

پی‌آمد اصلی استفاده از روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام به عنوان مبنای تصمیم‌گیری در خرید و فروش سهام بورس اوراق بهادار تهران

دکتر مجید شریعت پناهی

عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

الیاس حیدری نیا

کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی

چکیده مقاله

یکی از مهمترین نیازهای سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران داشتن اطلاعات علمی مربوط به نحوه مطلوب خرید و فروش سهام می‌باشد. مسلماً اتخاذ نحوه مطلوب روشهای معاملاتی در بازار بورس وابسته به شرایط ویژه آن بازار می‌باشد. با توجه به وجود شرایط عدم کارایی در سطح ضعیف در بورس اوراق بهادار تهران، مهمترین مشکل سرمایه‌گذاران در این بورس انتخاب اوراق بهادار و یا ترکیب (پرتفوی) اوراق بهادار جهت خرید و نیز انتخاب شیوه‌های خرید و فروش سهام، جهت کسب بیشترین بازدهی می‌باشد.

با توجه به اینکه، عدم شناخت کافی از روشها و شیوه‌های مطلوب خرید و فروش سهام یکی از مشکلات اساسی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

با توجه به اینکه، عدم شناخت کافی از روشها و شیوه‌های مطلوب خرید و فروش سهام یکی از مشکلات اساسی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. بدین علت، موضوع مربوطه مورد بررسی قرار گرفت.

در این تحقیق، روش میانگین متحرک به عنوان یکی از روشهای تکنیکی در خرید و فروش سهام با توجه به استراتژی‌های انتخابی و نیز براساس اطلاعات مالی وقوع یافته شرکتهای فعال پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای یک دوره ۹/۵ ساله (از ابتدای سال ۱۳۷۴ لغایت شهریور ۱۳۸۲) مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج حاصله از این تحقیق نشان می‌دهد که روش میانگین متحرک به عنوان روش خرید و فروش سهام دارای اعتبار درونی است یعنی روش میانگین متحرک بر مبنای تحلیل تکنیکی کارایی دارد. ولی از اعتبار بیرونی برخوردار نیست. به عبارت دیگر، روش میانگین متحرک اثربخشی ندارد.

مقدمه

بازار سرمایه در روند توسعه اقتصادی نقش مهم و مؤثری را ایفا می‌نماید و آن تنها مکانی است که می‌تواند زمینه تشکیل سرمایه را ایجاد نموده و با عملکرد مطلوب خود سبب فراهم آوردن منابع مالی مورد نیاز واحدهای تولیدی گردیده و امکانات لازم برای انتقال وجوه پس‌اندازهای مردم را به فرصت‌های سرمایه‌گذاری فراهم آورد. با توجه به شرایط ویژه دوران توسعه اقتصادی کشور، رسیدن به حد مطلوب سهم سرمایه‌گذاری در تولید ناخالص ملی امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

در یک دسته بندی، ارکان بازار سرمایه به دو بخش اصلی بانکها و بازارهای اوراق بهادار تقسیم می‌شود. مشکلات مربوطه به نحوه عملکرد بانکها در کشور سبب گردیده که توانمندی این بخش از بازار سرمایه با محدودیتهایی مواجه باشد. از آنجایی که منابع بانکها نوعاً از محل سپرده‌های کوتاه مدت تأمین می‌شود و قریب به ۴۰٪ از مجموع سهم سپرده‌ها مربوط به سپرده‌های دیداری است، امکان سرمایه‌گذاری بلند مدت با مشکل جدی مواجه می‌باشد با توجه به ویژگیهای ساختار بازار

سرمایه در کشور، بازار سرمایه از لحاظ شناسایی قانونی و رسمی منحصر به بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. بورس اوراق بهادار تهران با هدف بسیج و تجهیز پس‌اندازهای خصوصی به سوی تولید و جلب مشارکت عمومی به سرمایه‌گذاری در شرکت‌های تولیدی، صنعتی و بازرگانی ایجاد شده و در حال حاضر به صورت رکن اصلی بازار سرمایه در اقتصاد ایران به ایفای نقش می‌پردازد. اگر چه در اکثر بورس‌های دنیا اوراق بهادار متنوعی برای سرمایه‌گذاری عرضه می‌گردد لیکن در شرایط کنونی در بورس اوراق بهادار تهران سهام عادی، حق تقدم خرید سهام عادی و اوراق مشارکت که اخیراً ارائه گردیده است، مبادله می‌شود. عدم وجود تنوع در اوراق بهادار تنها محدودیت و مشکل بازار سرمایه در ایران نمی‌باشد. عدم وجود کارایی در بازار بورس اوراق بهادار تهران نیز مشکلی است که مانع عملکرد مطلوب و مورد نظر در بازار بورس می‌گردد.

اگر چه کارایی خود در سطوح مختلف از قبیل کارایی در شکل ضعیف، کارایی در شکل نیمه قوی و کارایی در شکل قوی بررسی می‌گردد. ولی با توجه به شرایط بورس اوراق بهادار تهران، جدای از کارایی در سطح قوی که در بورس‌های پیشرفته دنیا نیز وجود ندارد، کارایی در سطوح نیمه قوی و ضعیف نیز مشاهده نمی‌شود.

یکی از عمده‌ترین پیامدهای عدم کارایی بازار عدم بهره‌برداری بهینه و مطلوب از منابع مورد نظر می‌باشد. تخصیص هنگامی بهینه است که بیشترین بخش سرمایه متوجه سودآورترین فعالیت گردد. با توجه به موارد ذکر شده، بورس اوراق بهادار تهران از ویژگی‌های منحصر به فردی برخوردار می‌باشد. آشنایی با شیوه‌ها و روش‌های علمی و تجربی در بورس اوراق بهادار می‌تواند در عملکرد هر چه بهتر سرمایه‌گذاری و در نهایت کارایی بازار سرمایه مؤثر واقع شود.

همانگونه که بیان گردید، بورس اوراق بهادار تهران از عدم کارایی برخوردار می‌باشد و این سبب گردیده تا قیمت سهام تفاوت زیادی با ارزش ذاتی آن داشته باشد. بر خلاف بازار کارای سرمایه که تمام اطلاعات مربوط به اوراق بهادار در قیمت بازار منعکس می‌باشد و قیمت سهام تفاوت ناچیزی با ارزش ذاتی آن دارد و برای سرمایه‌گذار این اطمینان خاطر فراهم گردیده که برای سهام خریداری شده بیش از قیمت واقعی آن مبلغی پرداخته است، در بازار غیر کارا، سرمایه‌گذار نیازمند تجزیه و تحلیل‌های علمی و استفاده از تکنیکها و روشهای تجربی می‌باشد. در این راستا آشنایی با شیوه‌ها و

عملکردهای علمی و تجربی می‌باشد. در این راستا آشنایی با شیوه‌ها و عملکردهای علمی و تجربی در بورس اوراق بهادار می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر در جهت بهبود کارایی هر چه بیشتر بازار سرمایه عمل نماید.

در کنار تجزیه و تحلیل بنیادی (تجزیه و تحلیل اقتصادی کشور، تجزیه و تحلیل اقتصادی کشور، تجزیه و تحلیل صنعت، تجزیه و تحلیل شرکت و تجزیه و تحلیل تعیین ارزش سهام) در باب آشنایی سرمایه‌گذاران در جهت عملکرد مطلوب در بازار سرمایه که چهار چوب کلی برای انتخاب سهام برتر را ارائه می‌نماید، بررسی روشهای خرید و فروش سهام نیز تکنیک مطلوبی برای بهینه نمودن عملکرد سرمایه‌گذاران می‌باشد.

استفاده از تکنیکهای علمی اثبات شده به دو هدف اساسی در بورس کمک می‌نماید. اولاً بکارگیری این تکنیکها سبب افزایش میزان بهره‌وری و سودآوری سرمایه‌گذاران می‌گردد و ثانیاً این امر خود در بهبود عملکرد بازار سرمایه سوق دادن بازار به سمت کارایی، مؤثر واقع می‌گردد. لذا این تحقیق در راستای بررسی فرضیاتی است که می‌تواند با توجه به وضعیت موجود در بورس اوراق بهادار تهران و براساس اطلاعات و آمار وقوع یافته نیاز سرمایه‌گذاران در بورس را به بکارگیری روشها و شیوه‌های مطلوب خرید و فروش سهام مرتفع نموده و راهنمای خوبی برای سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

اهمیت تحقیق

این تحقیق در راستای کمک به تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران جهت انجام معاملات بر روی سهام عادی در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد و می‌تواند راهنمای خوبی جهت اتخاذ تصمیمات هر چه بهتر سرمایه‌گذاران قلمداد گردد.

پیشینه تحقیق

بخشی از تحقیقات انجام شده توسط فاما^۱ برای اثبات کارایی سطح ضعیف در بورس اوراق بهادار نیویورک به طور غیر مستقیم مربوط به روش‌های خرید و فروش سهام یا قواعد معامله تکنیکی می‌باشد.

در این تحقیقات فاما با استفاده از آزمون‌های مختلف به ویژه با استفاده از روش معامل فیلتر و مقایسه آن با روش خرید و نگهداری به اثبات فرضیه‌های خود می‌پردازد.

در ایران نیز در ادامه بحث عدم کارایی در سطح ضعیف در بورس اوراق بهادار تهران تحقیقاتی در این زمینه انجام گرفته است. یکی از موارد بررسی در این تحقیقات جهت اثبات عدم کارایی در سطح ضعیف، مربوط به بررسی روش خرید و نگهداری و روش فیلتر می‌باشد. به طور کلی می‌توان بیان نمود که به غیر از موارد مذکور که آن هم فقط پیرامون تحلیل نهایی کارایی بازار بورس می‌باشد، تا به حال تنها یک تحقیق مشخص و همه جانبه‌ای توسط محمد رضا پور ابراهیمی در سال ۱۳۷۷ هجری شمسی در زمینه ارزیابی روش‌های خرید و فروش سهام با قواعد معامله تکنیکی^۲ و بسط و تعمیم نتایج آن، در بورس اوراق بهادار تهران انجام گرفته است، در این تحقیق، آقای پور ابراهیمی به آزمون قاعده فیلتر که یکی از قواعد معامله تکنیکی است، پرداخته و نتیجه آن این است که بازده روش فیلتر با فرض دوره سرمایه‌گذاری بلند مدت، بیش از بازده و روش خرید و نگهداری می‌باشد. و در صورتی که دوره سرمایه‌گذاری کوتاه مدت فرض شود، بازده روش فیلتر کمتر از بازده روش خرید و نگهداری می‌باشد.^۳

با توجه به اینکه قواعد معامله تکنیکی یا روش‌های خرید و فروش سهام بسیار متنوع می‌باشد، در تحقیق حاضر به آزمون روش میانگین متحرک و امکان پیش‌بینی قیمت سهام بر اساس این روش پرداخته شده است.

1- Fama

2- Technical Trading Rules

۳- محمد رضا پور ابراهیمی، ارزیابی روش‌های خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران مجله تحقیقات مالی، شماره

۱۵، بهار و تابستان ۱۳۸۲.

در این تحقیق، مطالعات افرادی چون "بروک"^۴ و همکارانش در سال ۱۹۹۲ م و "هادسون"، "دمسی" و "کیسی"^۵ در سال ۱۹۹۶ م. نیز بنای مطالعه قرار خواهد گرفت.

روش شناسی تحقیق

روش شناسی تحقیق از نوع پس رویداد (گذشته نگر) می باشد.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این تحقیق، شرکتهای پذیرفته در بورس اوراق بهادار تهران می باشند.

محدودیتهای انتخاب شرکتهای نمونه

- ۱- شرکتهای سرمایه گذاری از جامعه آماری حذف شده اند، چون قیمت سهام آنها متأثر از قیمت سهام سایر شرکتهای سرمایه پذیر است.
- ۲- شرکتهای نمونه باید تا پایان سال ۱۳۷۴ شمسی در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده و نام آنها در تابلوی قیمت سهام درج شده باشد. به عبارت دیگر، انتظار می رود که شرکتهای نمونه لااقل از ابتدای سال ۱۳۷۴ دارای معاملات سهام در بورس اوراق بهادار باشند.
- ۳- شرکتهای نمونه نباید در طول سالهای ۱۳۷۴ لغایت شهریور ماه ۱۳۸۲ در دوره مورد نظر در هر سال معاملاتشان دچار توقف شده باشد، به عبارت دیگر، شرکتهای نمونه بایستی در مورد مطالعه فعال باشند. با توجه به اینکه روش تحلیل تکنیکی به متغیرهایی مثل قیمت و حجم معاملات توجه می نماید. لذا فعال بودن شرکتهای به عنوان یک عامل مهم تلقی گردید. در نهایت شرکتهای نمونه از میان فهرست پنجاه شرکت برترکه توسط بورس اوراق بهادار تهران منتشر می شود، انتخاب گردیدند.

4- Brock

5 - Hudson, Dempsey, Keasey

با توجه به محدودیت‌های فوق، در این تحقیق ۶۱ شرکت به عنوان نمونه آماری مورد بررسی قرار گرفته است.

فرضیه تحقیق

فرضیه عبارتی آزمایشی است که رابطه قابل انتظار بین دو یا چند متغیر را بصورت دقیق بیان می‌کند. برای این تحقیق سه فرضیه ذیل در نظر گرفته شده است:

فرضیه اول: "میانگین بازدهی خرید و فروش براساس روش میانگین متحرک در بورس اوراق بهادار تهران، اختلاف معنی‌داری دارند."

فرضیه دوم: "میانگین بازدهی روش میانگین متحرک بیشتر از میانگین بازدهی روش خرید و نگهداری می‌باشد."

فرضیه سوم: "استفاده از استراتژی یا قاعده میانگین متحرک قیمت بازار سهام بر مبنای دیدگاه تحلیل‌گران تکنیکی یا روش نموداری در بورس اوراق بهادار تهران موجب کسب بازده غیر نرمال می‌شود."

اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق

محاسبه میانگین بازدهی براساس روش میانگین متحرک

اگر قیمت بازاری یک سهم یا سهامی را در پایان هر روز در نظر بگیریم، بر اساس روش میانگین متحرک، در صورتی که میانگین کوتاه مدت قیمت بازار سهام (۵ روزه) به اندازه حداقل $X\%$ بیشتر از میانگین متحرک بلند مدت قیمت بازار سهام باشد، آن سهام خریداری می‌گردد. تا اینکه میانگین متحرک کوتاه مدت قیمت بازار سهام به اندازه X درصد کمتر از میانگین متحرک بلند مدت قیمت بازار سهام بشود. در این زمان سهام مورد نظر فروخته می‌شود به عبارت دیگر، اگر قیمت‌های پایان دوره یک سهم از متوسط قیمت‌ها به مقدار $X\%$ برای ۵ روز متوالی بیشتر باشد.

به این نتیجه می‌رسیم که بازار، علائم جدید رانشان می‌دهد و قیمت‌ها در روز بعد افزایش خواهد یافت. اگر قیمت‌های پایان ۵ روز به اندازه $X\%$ کمتر از متوسط قیمت باشد، علائم فروش دیده میشود و باید اقدام به فروش سهام نمود. در این حالت، بازدهی براساس مدت زمان نگهداری سهام

از زمان خرید تا فروش براساس تفاوت قیمت خرید و فروش (اول و انتهای دوره) و نیز مزایای پرداختی در طی این خرید و فروش محاسبه می‌گردد.

با توجه به افزایش دوره‌های زمانی به طور معمول تعداد خرید و فروش مربوطه افزایش می‌یابد و در نهایت مجموع بازدهی‌های ناشی از Π بار خرید و فروش به عنوان بازدهی کل این روش مشخص میگردد. مراحل محاسبه بازدهی به شرح زیر بوده است:

مرحله اول: اطلاعات لازم برای محاسبات روش میانگین متحرک

الف) لیست شرکتهای نمونه: در اولین گام، اسامی شرکتهای نمونه مورد نظر در تحقیق معین گردید. با توجه به نمونه گیری انجام گرفته در تحقیق، فهرست شرکتهای نمونه پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که برابر ۶۱ شرکت بود. مشخص گردید.

ب) قیمت سهام شرکت‌ها: در مرحله بعد، قیمت‌های سهام شرکتهای نمونه در بورس مشخص گردید. با توجه به قلمرو زمانی تحقیق، قیمت‌های روزانه (قیمت آخر روز معامله سهام) شرکتهای نمونه پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران از ابتدای سال ۱۳۷۴ لغایت شهریور ماه ۱۳۸ (۹/۵ سال مالی) معین گردید. البته در بعضی از روزهای سال معامله صورت نگرفته است. در این صورت از قیمت آخرین روزی که معامله شده است استفاده می‌شود.

ج) مجامع عادی: در مرحله بعد، کلیه اطلاعات مربوط به مجامع عادی شرکتهای مورد مطالعه نمونه شامل زمان مجمع، تصمیمات مربوط به تقسیم سود، سود نقدی و ... مشخص گردید. با توجه به قلمرو زمانی تحقیق، اطلاعات مربوط به مجامع عادی برابر ۹/۵ سال مالی برای شرکتهای نمونه پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران مشخص گردید.

د) مجامع فوق‌العاده: در مرحله بعد، کلیه اطلاعات مربوط به مجامع فوق‌العاده شرکتهای مورد مطالعه نمونه شامل زمان مجمع، تصمیمات مربوط به افزایش سرمایه و ... مشخص گردید.

لازم به توضیح است که اطلاعات لازم مربوط به قیمت سهام، مجامع عمومی عادی و فوق‌العاده شرکتهای نمونه از طریق گزارشهای هفتگی بورس استخراج گردید.

مرحله دوم: محاسبه نرخ بازدهی سهام

➤ روش اول:

در حالت عادی نرخ بازدهی شرکتهای نمونه از ابتدای سال ۱۳۷۴ لغایت شهریور ماه سال ۱۳۸۲ به شرح ذیل محاسبه می‌شود:

$$r_{i,t+1} = \frac{P_{i,t+1} - P_{i,t} + D}{P_{i,t}}$$

$r_{i,t+1}$: نرخ بازدهی سهم I در دوره t

$P_{i,t}$: قیمت سهم I در ابتدای دوره t

$P_{i,t+1}$: قیمت سهم I در انتهای دوره t

D: سود تقسیمی سهم I
محاسبه نرخ بازدهی سهامی که سهام جایزه می‌دهد (افزایش سرمایه از محل اندوخته):

$$r_{i,t+1} = \frac{(1+x)p_{i,t+1} - p_{i,t} + D}{P_{i,t}}$$

$r_{i,t+1}$: نرخ بازدهی سهم I در دوره t

$P_{i,t+1}$: قیمت سهم I در ابتدای دوره t

$P_{i,t}$: سود تقسیمی سهم i

X : در صد سهام جایزه یا درصد افزایش سرمایه از محل اندوخته مربوطه به سهم i

D : سود تقسیم سهمی i

محاسبه نرخ بازدهی که افزایش سرمایه از محل آورده و مطالبات می‌باشد:

$$r_{i,t+1} = \frac{(1+y)p_{i,t+1} - p_{i,t} - 1000 Y - D}{P_{i,t} + 1000y}$$

$r_{i,t+1}$: نرخ بازدهی سهم i در دوره t

Y = در صد افزایش سرمایه از محل آورده نقدی و مطالبات

$P_{i,t+1}$: قیمت سهم i در انتهای دوره t

$P_{i,t}$: قیمت سهم i در ابتدای دوره t

D : سود تقسیم سهم i

یا فرمول کلی به صورت زیر می‌باشد:

$$r_{i,t+1} = \frac{(1+x+y)p_{i,t+1} - p_{i,t} - y \times 1000 + D}{P_{i,t} + 1000 \times y}$$

$r_{i,t+1}$: نرخ بازدهی سهم i در دوره t

X = در صد افزایش سرمایه از محل اندوخته

Y : درصد افزایش سرمایه از محل آورده و مطالبات

$P_{i,t+1}$: قیمت سهم i در انتهای دوره t

D : سود تقسیمی سهم i

عدد ۱۰۰۰: ارزش اسمی هر سهم یا قیمت پذیره نویسی هر سهم

➤ **روش دوم محاسبه بازده**

نرخ بازدهی سهام در حالت عادی به شرح زیر می‌باشد:

$$r_{i,t+1} = \ln(P_{i,t+1}) - \ln(P_{i,t})$$

$r_{i,t+1}$: نرخ بازدهی سهم i در دوره t

\ln : لگاریتم طبیعی

$P_{i,t+1}$: قیمت سهم i در انتهای دوره t

$P_{i,t}$: قیمت سهم i در ابتدای دوره t

در صورتی که شرکتهای تشکیل دهنده جامعه آماری در طول دوره مورد بررسی، پرداخت سود نقدی، پرداخت سود سهمی (سهام جایزه) یا صدور سهام جدید در کارنامه خود داشته باشند، باید قیمت سهام آنها اصلاح گردد تا نرخ بازدهی بدست آید.

در هر یک از موارد فوق برای رسیدن به نرخ بازدهی به صورت زیر عمل می‌شود:

۱- پرداخت سود نقدی:

$$r_{i,t+1} = \ln(P_{i,t} + D) - \ln(P_{i,t})$$

$r_{i,t+1}$: نرخ بازدهی سهم i در دوره t

In: لگاریتم طبیعی

$P_{i,t+1}$: قیمت سهم ادر انتهای دوره t

$P_{i,t}$: قیمت سهم I در ابتدای دوره t

D: سود تقسیمی سهم i

۲- سود سهمی (سهام جایزه):

$$r_{i,t+1} = \ln[p_{i,t+1}(1+x)] - \ln(p_{i,t})$$

X: درصد افزایش سرمایه از طریق سود سهمی

$f_{i,t+1}$: نرخ بازدهی سهم i در دوره t

$P_{i,t+1}$: قیمت سهم ادر انتهای دوره t

$P_{i,t}$: قیمت سهم i در ابتدای دوره t

۳- صدور سهام جدید: *فصلنامه مطالعات حسابداری*

$$r_{i,t+1} = \ln[p_{i,t}(1+y)p_{i,t}/(p_{i,t} + 1000 \times y)] - \ln(p_{i,t})$$

$f_{i,t+1}$: نرخ بازدهی سهم i در دوره t

In: لگاریتم طبیعی

$P_{i,t+1}$: قیمت سهم ادر انتهای دوره t

$P_{i,t}$: قیمت سهم I در ابتدای دوره t

Y: درصد افزایش سرمایه از محل آورده نقدی و مطالبات

عدد ۱۰۰۰: مبلغ پرداختی هر سهم Δ برای افزایش سرمایه از محل آورده نقدی لازم به توضیح است که در محاسبه بازده در افزایش سرمایه فرض شده است که مبلغ آورده نقدی از محل مطالبات سهامداران تامین شده است و سود نقدی بلافاصله بعد از مجمع عمومی عادی پرداخت شده است. همچنین با ملاحظه هر دو روش محاسبه بازده سهام این تحقیق انجام شده است. و نیز از هزینه‌های معامله در محاسبه بازده سهام صرف نظر شده است.

مرحله سوم: تعیین استراتژی های انتخابی در روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

با توجه به حجم اطلاعات آماری تعداد ۶ استراتژی به شرح ذیل انتخاب گردید. جدول زیر، نوع استراتژی‌های روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱: استراتژی های روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

ردیف	نوع استراتژی
۱	(۵ و ۶۰)
۲	(۵ و ۱۲۰)
۳	(۵ و ۱۸۰)
۴	(۱٪ و ۶۰)
۵	(۱٪ و ۱۲۰)
۶	(۱٪ و ۱۸۰)

در جدول فوق، برای هر استراتژی سه عدد وجود دارد که از طرف چپ به ترتیب میانگین متحرک کوتاه مدت قیمت بازار سهام (۵ روزه)، میانگین متحرک بلند مدت قیمت بازار سهام (۶۰، ۱۲۰، ۱۸۰ روزه) و آخرین عدد، صفر یا ۱٪ می‌باشد.

به عنوان مثال، در استراتژی ۶، علائم خرید موقعی ایجاد میشود که میانگین متحرک کوتاه مدت قیمت بازار سهام ۵ روزه حداقل به اندازه ۱٪ بیشتر از میانگین متحرک بلند مدت قیمت بازار سهام ۱۸۰ روزه باشد، در صورتی که میانگین متحرک کوتاه مدت قیمت بازار سهام حداکثر به اندازه ۱٪ کوچکتر از میانگین متحرک بلند مدت قیمت بازار سهام ۱۸۰ باشد، در این حالت علائم فروش وجود دارد. در صورتی که میانگین متحرک کوتاه مدت قیمت بازار سهام در فاصله حد بالا و پایین میانگین متحرک بلند مدت واقع شود، هیچگونه علامتی ایجاد نخواهد شد. در استراتژی ۱، علائم خرید موقعی ایجاد می‌شود که میانگین متحرک کوتاه مدت قیمت بازار سهام حداقل بیشتر از میانگین متحرک بلند مدت قیمت بازار سهام (۶۰ روزه) باشد و در حالت عکس، علائم فروش وجود دارد. یعنی علائم یا خرید می‌باشند و یا فروش.

لازم به توضیحی است که، در این تحقیق روش میانگین متحرک ثابت با دوره‌های نگهداری ۳۰ و ۱۰ روزه مورد بررسی قرار می‌گیرد. یعنی اگر امروز علامت خرید یا فروش ایجاد شود تا ۱۰ یا ۳۰ روز دیگر هیچگونه علامتی ایجاد نخواهد شد.

مرحله چهارم: انجام محاسبات مربوط به روش میانگین متحرک

با توجه به انجام مراحل قبل بازدهی براساس رابطه ذیل مطابق هر استراتژی روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام محاسبه گردیده است:

$$R_B = \frac{\sum_{t=0}^{N-1} r_{B,t+1}}{N_B}$$

$$R_S = \frac{\sum_{t=0}^{N-1} r_{S,t+1}}{N_S}$$

R_B : میانگین بازدهی خرید هر سهم براساس روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

R_S : میانگین بازدهی فروش سهم براساس میانگین متحرک قیمت بازار سهام

N_B : تعداد دوره‌های خرید یا تعداد علامتهای خرید

N_S : تعداد دوره‌های فروش یا تعداد علامتهای فروش

I_{t+1} : بازدهی فروش هر سهم براساس روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

$R_{B,t+1}$: بازدهی خرید هر سهم براساس روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

بنابراین، میانگین بازدهی روش میانگین متحرک هر سهم (R) برابر $R_B - R_S$ می‌باشد.

محاسبه میانگین بازدهی سالانه شرکتها به روش میانگین متحرک

میانگین بازدهی خرید سالانه هر سهم براساس روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

بصورت ذیل محاسبه می‌شود:

$$R_{B1} = R_B \times \frac{N_B}{9.5}$$

R_{B1} : میانگین بازدهی خرید سالانه هر سهم براساس روش میانگین متحرک

R_B : میانگین بازدهی خرید روش میانگین متحرک

N_B : تعداد علامتهای خرید

۹/۵: تعداد سال مالی

میانگین بازدهی فروش سالانه هر سهم بر اساس روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

بصورت ذیل محاسبه می‌شود.

$$R_{S1} = R_S \times \frac{N_S}{9.5}$$

R_{S1} : میانگین بازدهی فروش سالانه هر سهم بر اساس روش میانگین متحرک

R_S : میانگین بازدهی خرید روش میانگین متحرک

N_S : تعداد علامتهای فروش

لذا میانگین بازدهی سالانه شرکتها به روش میانگین متحرک (R_1) برابر با $R_{B1} - R_{S1}$ می باشد.

محاسبه میانگین بازدهی بر اساس روش خرید و نگهداری

روش خرید و نگهداری: در این روش، سهام در اولین زمان دوره فعالیت (سرمایه گذاری خریداری می شود و تا پایان دوره فعالیت نگهداری می گردد و سپس فروخته می شود. کیه مزایای دریافتی در طی دوره با تفاوت قیمت سهام اول و پایان دوره مبنای محاسبه بازدهی روش خرید و نگهداری می باشد. بنابر این محاسبات میانگین بازدهی بر اساس روش خرید و نگهداری به شرح ذیل انجام می گیرد:

$$R_n = \frac{\sum_{t=0}^m r_{i,t+1}}{m}$$

$r_{i,t+1}$: بازدهی سهم i در دوره t بر اساس خرید و نگهداری

m : تعداد دوره های قلمرو زمانی تحقیق

R_n : میانگین بازدهی سهام i بر اساس روش خرید و نگهداری

تذکر: قیمت مبنا برای تمامی شرکتها قیمت پایان سال ۷۳ لحاظ گردیده است.

محاسبه میانگین بازدهی سالانه شاخص کل بورس اوراق بهادار

ابتدا بازدهی شاخص کل بورس بصورت ذیل محاسبه می شود:

$$r_{m,t+1} = \frac{I_{m,t+1} - I_{m,t}}{I_{m,t}}$$

$r_{m,t+1}$: بازدهی شاخص کل بورس یا بازدهی بازار در دوره t

$I_{m,t+1}$: مقدار شاخص کل بورس در انتهای دوره t

$I_{m,t}$: مقدار شاخص کل بورس در ابتدای دوره t

بنابر این، میانگین بازدهی سالانه بازار یا شاخص کل بورس اوراق بهادار آن بصورت ذیل

محاسبه می شود:

$$R_M = \frac{\sum_{t=1}^n r_{m,t+1}}{9.5}$$

R_M : میانگین بازدهی سالانه شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران

$r_{m,t+1}$: بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران یا بازدهی بازار

محاسبه بازده غیر نرمال (تعدیل شده نسبت به بازار بورس) هر سهم:

$$\pi = R_1 - R_m$$

π : بازده غیر نرمال هر سهم.

R_1 : میانگین بازدهی سالانه هر سهم بر اساس روش میانگین متحرک

R_m : میانگین بازدهی سالانه شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران.

لازم به توضیح است که تمام مقادیر بازده بر حسب درصد می باشد و دوره نگهداری یا خرید

مجدد و یا فروش ۳۰ و ۱۰ روزه برای محاسبه بازده در نظر گرفته می شود.

استفاده از برنامه رایانه ای

با توجه به حجم گسترده اطلاعات که قیمت ها و بازدهی مربوط به شرکتهای نمونه پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را طی ۹/۵ سال مالی شامل گردیده و همچنین با توجه به محاسبات مربوط به روش خرید و نگهداری و میانگین متحرک قیمت بازار سهام، لذا از نرم افزار Excel (صفحات گسترده) در این خصوص بهره جست تا محاسبات مورد نظر انجام گیرد.

تجزیه و تحلیل اطلاعات

* آزمون فرضیه اول

فرضیه اول: میانگین بازدهی خرید و فروش ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش میانگین متحرک

اختلاف معنی داری دارند.

گام اول:

فرضیه آماری:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \mu_B - \mu_S = 0 \text{ میانگین بازدهی خرید ۳۰ یا ۱۰ روزه روش میانگین متحرک} \\ H_1 : \mu_B - \mu_S \neq 0 \text{ میانگین بازدهی فروش ۳۰ یا ۱۰ روزه روش میانگین متحرک} \end{array} \right.$$

یا

فرض صفر (H_0): میانگین بازدهی خرید ۳۰ یا ۱۰ روزه روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام اختلاف معنی داری ندارند.

فرض الترناتیو (H_1): میانگین بازدهی خرید ۳۰ یا ۱۰ روزه روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام اختلاف معنی داری دارند:

گام دوم: تعیین سطح معنی دار: سطح معنی دار ۵٪ را برای آزمون فرضیه فوق در نظر گرفته می شود.

گام سوم: محاسبه آماره آزمون:

برای آزمون فرضیه فوق از آمار Z استفاده می شود که بصورت زیر محاسبه می شود:

$$Z = \frac{\overline{R_B} - \overline{R_S}}{\sqrt{\frac{S_B^2}{n_1} + \frac{S_S^2}{n_2}}}$$

$\overline{R_B}$: میانگین بازدهی خرید ۳۰ یا ۱۰ روزه نمونه روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

$\overline{R_S}$: میانگین بازدهی فروش ۳۰ یا ۱۰ روزه نمونه روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام

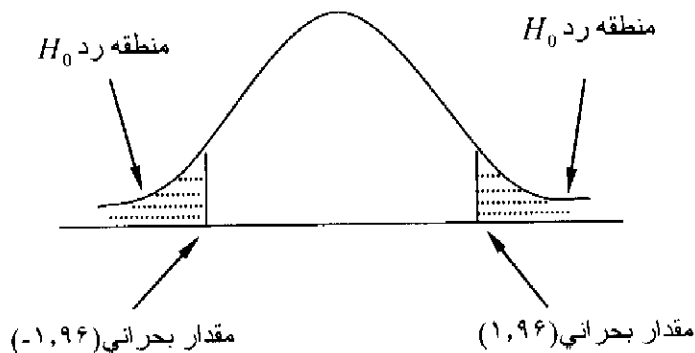
S_B^2 : واریانس بازده های خرید نمونه

S_S^2 : واریانس بازده های فروش نمونه

n_1, n_2 : تعداد نمونه

گام چهارم: دستور آزمون:

با توجه به اینکه آزمون دو دنباله است، لذا H_0 در صورتی رد می شود که مقدار Z نمونه (محاسبه شده) بیشتر از مقدار Z جدول یا مقدار Z نمونه کمتر از مقدار Z - جدول باشد. در این صورت، فرض H_0 رد می شود. یعنی با اطمینان ۹۵٪ می توان گفت که میانگین بازدهی خرید و فروش ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش میانگین متحرک اختلاف معنی دارند.



نتیجه گیری

ابتدا برای آزمون فرضیه فوق روش اول محاسبه بازده سهام در نظر گرفته می شود. با توجه به مقدار آماره آزمون مشاهده شده در جدول شماره ۲ و نیز با توجه به مقدار بدست آمده از جدول Z که در سطح معنی دار ۵٪ عدد ۱/۹۶ (آزمون دو دنباله) می باشد، لذا به علت بزرگتر بودن مقدار مشاهده شده آماره آزمون از مقدار جدول Z، فرض H_0 رد می شود. بنابر این با اطمینان ۹۵٪ می توان گفت که میانگین بازدهی خرید و فروش ۳۰ یا ۱۰ روزه براساس روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام اختلاف معنی داری دارند.

جدول شماره ۲

ردیف	نوع استراتژی	Z1	Z2
۱	(۵۶۰۰۰)	۵،۷۵	۶،۱۶
۲	(۵،۱۲۰،۰۰)	۶،۲۸	۵،۸۸
۳	(۵،۱۸۰،۰۰)	۶،۳۶	۵،۲۳
۴	(۵۶۰۰۰،۰۰۱)	۶،۰۲	۵،۸۶
۵	(۵،۱۲۰۰۰،۰۰۱)	۶،۰۴	۵،۸۶
۶	(۵،۱۸۰۰۰،۰۰۱)	۶،۷۵	۵،۸۶

سپس برای آزمون فرضیه فوق روش اول محاسبه بازده سهام نظر گرفته میشود. با توجه به مقدار آماره آزمون مشاهده شده در جدول شماره ۳ و نیز با توجه به قدر بدست آمده از جدول Z که در سطح معنی دار ۵٪ عدد ۱/۹۶ (آزمون دو دنباله) می باشد، لذا به علت بزرگتر بودن مقدار مشاهده شده آماره آزمون از مقدار جدول Z، فرض H_0 رد می شود. بنابر این اطمینان ۹۵٪ می توان گفت که میانگین بازدهی خرید و فروش ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام اختلاف معنی داری دارند.

جدول شماره ۳

ردیف	نوع استراتژی	Z1	Z2
۱	(۵۶۰۰۰)	5.86	5/20
۲	(۵,۱۲۰,۰۰)	6.09	۵,۱۹
۳	(۵,۱۸۰,۰۰)	5.43	۳,۹۵
۴	(۵۶۰۰۰,۰۰۱)	6.56	۶,۱۷
۵	(۵,۱۲۰,۰۰,۰۰۱)	5.72	۶,۱۷
۶	(۵,۱۸۰,۰۰,۰۰۱)	5.85	۵,۳۴

* آزمون فرضیه دوم:

فرضیه دوم: میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه براساس روش میانگین متحرک بیشتر از میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش خرید و نگهداری می‌باشد.
فرضیه آماری:

$$\begin{cases} H = \mu_R - \mu_{Rn} = 0 \\ H = \mu_R - \mu_{Rn} > 0 \end{cases}$$

μ_R : میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش میانگین متحرک
 μ_{Rn} : میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش خرید و نگهداری
یا

فرض صفر (H_0) میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش میانگین متحرک برابر با میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش خرید و نگهداری است.
فرض الترناتیو (H_1): میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش میانگین متحرک بیشتر از میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه بر اساس روش خرید و نگهداری است.

گام دوم: تعیین سطح معنی دار: سطح معنی دار ۵٪ را در نظر می گیریم.

گام سوم: محاسبه آمار، آزمون:

برای انجام آزمون فرضیه فوق از آماره Z که بصورت ذیل محاسبه می شود، استفاده می شود.

$$Z = \frac{\bar{R} - \bar{R}_n}{\sqrt{\frac{S_R^2}{n_1} + \frac{S_n^2}{n_2}}}$$

\bar{R} : میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه نمونه بر اساس روش میانگین

\bar{R}_n : میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه نمونه بر اساس روش خرید و نگهداری

S_R^2 : واریانس بازده های ۳۰ یا ۱۰ روزه نمونه بر اساس روش میانگین متحرک

S_{Rn}^2 : واریانس بازده های ۳۰ یا ۱۰ روزه نمونه بر اساس روش خرید و نگهداری

n_1, n_2 : تعداد نمونه

نتیجه گیری

ابتدا برای آزمون فرضیه فوق روش اول محاسبه بازده سهام در این تحقیق در نظر گرفته می شود. با توجه به مقدار آماره آزمون مشاهده شده در جدول شماره ۴ و نیز با توجه به مقدار بدست آمده از جدول Z که در سطح معنی دار ۵٪ عدد ۱/۶۴۵ می باشد، لذا به علت کوچکتر بودن مقدار مشاهده شده آماره آزمون از مقدار جدول Z ، فرض H_0 رد نمی شود. بنابراین، با اطمینان ۹۵٪ نمی توان گفت که میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام بیشتر از میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه روش خرید و نگهداری است.

جدول شماره ۴

ردیف	نوع استراتژی	Z1	Z2
۱	(۵۶۰،۰)	-2,49	-2,43
۲	(۵،۱۲۰،۰)	-3,13	-2,42
۳	(۵،۱۸۰،۰)	-3,10	-3,34
۴	(۵۶۰،۰۰،۰۱)	-0,65	0,06
۵	(۵،۱۲۰،۰۰،۰۱)	-2,24	-1,54
۶	(۵،۱۸۰،۰۰،۰۱)	-2,17	-1,88

سپس برای آزمون فرضیه فوق روش اول محاسبه بازده سهام در این تحقیق در نظر گرفته می‌شود. با توجه به مقدار آماره آزمون مشاهده شده در جدول شماره ۵ و نیز با توجه به مقدار بدست آمده جدول Z که در سطح معنی دار ۵٪ عدد ۱/۶۴۵ می‌باشد، لذا به علت کوچکتر بودن مقدار مشاهده شده آماره آزمون از مقدار جدول Z، فرض H_0 رد نمی‌شود بنابر این، با اطمینان ۹۵٪ نمی‌توان گفت که میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام بیشتر از میانگین بازدهی ۳۰ یا ۱۰ روزه روش خرید و نگهداری است.

جدول شماره ۵

ردیف	نوع استراتژی	Z1	Z2
۱	(۵۶۰،۰)	-2,77	-3,22
۲	(۵،۱۲۰،۰)	-3,47	-3,34
۳	(۵،۱۸۰،۰)	-2,81	-3,61
۴	(۵۶۰،۰۰،۰۱)	-0,52	-0,21
۵	(۵،۱۲۰،۰۰،۰۱)	-2,51	-2,11
۶	(۵،۱۸۰،۰۰،۰۱)	-1,89	-2,31

*** روش آزمون فرضیه سوم:**

فرضیه سوم: استفاده از روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام در بورس اوراق بهادار تهران موجب کسب بازده غیر نرمال می شود.

فرضیه آماری:

فرضیه صفر: استفاده از روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام در بورس اوراق بهادار تهران موجب کسب بازده غیر نرمال نمی شود.

فرض آلترناتیو: استفاده از روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام در بورس اوراق بهادار تهران موجب کسب بازده غیر نرمال می شود.

$$\begin{cases} H_0 : \pi = \mu_1 - R_m = 0 \\ H_1 : \pi = \mu_1 - R_m > 0 \end{cases}$$

μ_1 : میانگین بازدهی سالانه نمونه بر اساس روش میانگین متحرک

R_m : میانگین بازدهی سالانه شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران یا میانگین بازدهی

سالانه بازار

گام دوم: تعیین سطح معنی دار: سطح معنی دار ۵۴٪ را در نظر می گیریم.

گام سوم: محاسبه آمار آزمون:

برای انجام فرضیه فوق از آمار Z که بصورت ذیل محاسبه می شود، استفاده می شود.

$$Z = \frac{\bar{R}_1 - R_m}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}}}$$

\bar{R}_1 : میانگین بازدهی سالانه نمونه

S_1^2 : واریانس بازدهی سالانه نمونه

n_1 : تعداد نمونه

گام چهارم: دستور آزمون

با توجه به اینکه آزمون یک دنباله از طرف راست است، لذا H_0 در صورتی رد می‌شود که Z نمونه بیشتر از مقدار Z جدول باشد. در این صورت، فرض H_0 رد می‌شود. یعنی با اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت که استفاده از روش میانگین متحرک بر مبنای تحلیل تکنیکی موجب کسب بازده غیر نرمال می‌شود.

نتیجه گیری

ابتدا برای آزمون فرضیه فوق روش اول محاسبه بازده سهام در این تحقیق در نظر گرفته می‌شود. با توجه به مقدار آماره آزمون مشاهده شده در جدول ذیل شماره ۶ و نیز با توجه به مقدار بدست آمده از جدول Z که در سطح معنی دار ۵٪ عدد ۱/۶۴۵ می‌باشد، لذا به علت کوچکتر بودن مقدار مشاهده شده آماره آزمون از مقدار جدول Z ، فرض H_0 رد نمی‌شود بنابراین، با اطمینان ۹۵٪ نمی‌توان گفت که استفاده از روش میانگین متحرک در بورس اوراق بهادار موجب کسب بازده غیر نرمال می‌شود.

ژوبشگاه آمار و آماره‌های آماری
جدول شماره ۶

ردیف	نوع استراتژی	Z1	Z2
۱	(۵,۶۰,۰۰)	-0,3215	0,2144
۲	(۵,۱۲۰,۰۰)	-3,0226	-1,6159
۳	(۵,۱۸۰,۰۰)	-4,3769	-3,5948
۴	(۵,۶۰,۰۰,۰۱)	-1,2919	-0,3066
۵	(۵,۱۲۰,۰۰,۰۱)	-4,0155	-2,3244
۶	(۵,۱۸۰,۰۰,۰۱)	-4,6446	-3,6421

سپس برای آزمون فرضیه فوق روش اول محاسبه بازده سهام در این تحقیق در نظر گرفته می‌شود. با توجه به مقدار آماره آزمون مشاهده شده در جدول شماره ۷ و نیز با توجه به مقدار بدست آمده از جدول Z که در سطح معنی دار ۵٪ عدد ۱/۶۴۵ می‌باشد، لذا به علت کوچکتر بودن مقدار مشاهده شده آماره آزمون از مقدار جدول Z، فرض H_0 رد نمی‌شود بنابراین، با اطمینان ۹۵٪ نمی‌توان گفت که استفاده از روش میانگین متحرک در بورس اوراق بهادار موجب کسب بازده غیر نرمال می‌شود.

جدول شماره ۷

ردیف	نوع استراتژی	Z1	Z2
۱	(۵۶۰۰۰)	-6,6095	-5,7705
۲	(۵,۱۲۰۰۰)	-9,6868	-8,5022
۳	(۵,۱۸۰۰۰)	-9,2199	-8,9045
۴	(۵,۶۰۰,۰۰۱)	-6,8060	-4,9035
۵	(۵,۱۲۰۰,۰۰۱)	-10,6778	-8,6233
۶	(۵,۱۸۰۰,۰۰۱)	-9,2566	-9,0757

نتیجه گیری

درنهایت، با شواهد موجود می‌توان گفت که روش میانگین متحرک به عنوان یکی از قواعد معامله تکنیکی یا روشهای خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران منجر به قابلیت پیش بینی در قیمت سهام می‌شود ولی با این روش نمی‌توان بازده غیر نرمال کسب نمود.

پیشنهادات علمی

۱- در این تحقیق، تنها از روش میانگین متحرک استفاده شده است که در تجزیه و تحلیلی تکنیکی روش های معاملاتی بسیاری وجود دارد که می‌توان این تحقیق را برای این روش ها انجام داد.

- ۲- در تحقیقات بعدی می‌توان زمان مورد مطالعه را طولانی‌تر نمود.
- ۳- در تحقیقات بعدی می‌توان از روش تحقیق بوت استرپ (boot strap) استفاده نمود.
- ۴- در تحقیقات بعدی می‌توان این تحقیق را برای دوره‌های رونق و رکود انجام داد.



منابع و مأخذ

منابع فارسی

- ۱- پور ابراهیمی، محمدرضا، (۱۳۸۲) ارزیابی روش های خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار، تهران، مجله تحقیقات مالی، شماره ۱۵، بهار و تابستان ۱۳۸۲.
- ۲- سازمان کارگزاران بورس اوراق بهادار تهران، گزارش های هفتگی سالهای ۱۳۷۴ لغایت شهریور ماه ۱۳۸۲

منابع انگلیسی

- 1-Hudson, Robert. Dempsey, Micheal and keasey, Kevin. (1996).” Anote on the weakform Efficiency of Capital Markets: The Application of simple Technical Rules to UK stock prices”.Journal of Banking & finance 20.
- 2- Brock,William.Lakonisishok, Josef and Baron. Blake.(1992)” simple Technical Trading Rules and the stochastics properties of stock Returns?”. The Journal of Finance : vol .XI.VII.NO.5.
- 3 - Fama , E.F. and Blume , M .(1966).Filter rules and stock market trading J.Bus .39.