

نحوه به کارگیری الگوی معامله تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران

دکتر رضا شباهنگ *

دکتر فرحناز حسنی **

چکیده

این تحقیق به بررسی امکان پیش‌بینی قیمت سهام براساس نظریه تحلیل گران تکنیکی می‌پردازد. دو سؤال اساسی در این تحقیق وجود دارد: اول اینکه آیا الگوهای قابل پیش‌بینی برای قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران آنگونه که تحلیل گران تکنیکی می‌گویند وجود دارد؟ و یا اینکه این الگوها، آنگونه که تحلیل گران بنیادی می‌گویند، کاربرد ندارد؟ و دوم، آیا می‌توان از طریق پیش‌بینی قیمت سهام و به کارگیری الگوهای تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران به سود اضافی دست یافت؟

برای پاسخگویی به سؤال‌های فوق و براساس ادبیات تحقیق، دو فرضیه مطرح شده است:

۱- الگوهای پیش‌بینی قیمت سهام بر مبنای نظریه تحلیل گران تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران قابل استفاده می‌باشد.

۲- براساس الگوهای پیش‌بینی قیمت سهام بر مبنای نظریه تحلیل گران تکنیکی، در بورس اوراق بهادار تهران می‌توان به سود اضافی دست یافت.

جامعه آماری، شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشند. داده‌های مورد نیاز در این تحقیق، قیمت و حجم معاملات سهام هر شرکت می‌باشد.

برای آزمون فرضیه اول، از شبیه‌سازی مونت کارلو استفاده شده است و تعداد دفعاتی که الگوهای تکنیکی در سری قیمت سهام یافت می‌شوند با تعداد دفعاتی که این الگوها در سری‌های خلق شده تصادفی مشاهده می‌شوند، مقایسه شده‌اند. برای آزمون فرضیه دوم، بازده‌های بدست آمده بر اثر به کارگیری هر یک از الگوهای تکنیکی در هر سری قیمت سهام محاسبه شده است.

*- استاد، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

** - مربی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

در این تحقیق، ۳ الگوی تکنیکی، سر و شانه‌ها، مثلثی متقارن و مستطیلی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق، الگوی مستطیلی نمی‌تواند کاربردی در پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران داشته باشد. همچنین از الگوهای سر و شانه‌ها و مثلثی متقارن در پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران می‌توان استفاده نمود، اما در این مورد باید بررسی‌های بیشتری انجام داد.

واژه‌های کلیدی: الگوهای تکنیکی (فنی)، تحلیل‌گران تکنیکی، الگوی سر و شانه‌ها، الگوی مستطیلی، الگوی مثلثی متقارن، بورس اوراق بهادار تهران

مقدمه

مسائل مالی همیشه برای افراد، شرکت‌ها و دولت‌ها با اهمیت بوده است. هر یک از این گروه‌ها به نوعی با این مسائل درگیرند و به دنبال حداکثر نمودن ثروت خود هستند و به همین جهت باید تصمیمات مناسبی اتخاذ نمایند. یکی از این تصمیمات، تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری است. راه‌های مختلفی برای سرمایه‌گذاری وجود دارد. سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار یکی از انواع سرمایه‌گذاری‌ها است. هرگاه از بورس اوراق بهادار سخن به میان می‌آید، این سؤال به ذهن خطور می‌کند: در چه نوع اوراق بهاداری باید سرمایه‌گذاری نمود؟ بدیهی است سرمایه‌گذار سعی می‌نماید که تا آنجا که ممکن است سود بیشتری (با حداقل نمودن ریسک) به دست آورد. سهام عادی یکی از انواع اوراق بهاداری است، که در بازار مالی داد و ستد می‌شود. اگر سرمایه‌گذار بتواند در مورد قیمت سهام پیش‌بینی درستی نماید، می‌توان امیدوار بود که سرمایه‌گذاری مناسبی انجام دهد. همانند هر پیش‌بینی

دیگر، پیش‌بینی قیمت سهام نیز دشوار و همراه با عدم اطمینان است. در مورد پیش‌بینی قیمت سهام دو گروه از صاحب نظران وجود دارند:

گروه اول، معامله‌گران تکنیکی^۱ هستند که عقیده دارند از طریق اطلاعات گذشته می‌توان به پیش‌بینی قیمت‌های آینده پرداخت. این نوع تحلیل، بسیاری قدیمی است و سابقه آن به قرن هجدهم میلادی باز می‌گردد.

گروه دوم، تحلیل‌گران بنیادی^۲ هستند که عقیده دارند قیمت سهام فقط به دلیل یکسری اطلاعات تصادفی، تغییر می‌کنند و هیچ‌گونه الگوی قابل پیش‌بینی نمی‌توان داشت.

تحلیل‌گران تکنیکی و بنیادی در مورد توانایی سرمایه‌گذاران در بدست آوردن سود نیز دارای دیدگاه‌های مختلفی هستند. طبق نظر تحلیل‌گران تکنیکی می‌توان با به‌کارگیری الگوهایی به سود اضافی دست یافت. در حالی

1- Technical Traders

2- Fundamental Analysts

جامعه آماری، شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشند. در این تحقیق

با توجه به محدودیت‌هایی، هجده شرکت به‌عنوان جامعه آماری مورد بررسی قرار گرفته است.

الف- صنایع کانی غیر فلزی

۱- شرکت سیمان فارس و خوزستان

۲- شرکت سیمان شرق

۳- شرکت سیمان تهران

ب- صنایع غذایی

۴- شرکت صنعتی بهشهر

۵- شرکت شهید ایران

۶- شرکت قند ثابت خراسان

۷- شرکت مارگارین

ج- صنایع فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت

۸- شرکت کرین ایران

د- صنایع ساخت مواد شیمیایی و محصولات

شیمیایی

۹- شرکت دارو پخش

۱۰- شرکت کف

۱۱- شرکت پاکسان

ه- صنایع ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات

۱۲- شرکت آبسال

و- صنایع ساخت رادیو و تلویزیون و وسایل

ارتباطی

۱۳- شرکت پارس الکترونیک

ز- صنایع ساخت وسایل نقلیه موتوری

۱۴- شرکت ایران خودرو

که تحلیل‌گران بنیادی معتقدند عواملی که باعث ایجاد تغییر در قیمت سهام می‌شود، سریعاً در اخبار منعکس می‌گردد و نمی‌توان سود اضافی تحصیل کرد.

مسئله‌ای که در اینجا مطرح می‌شود این است که کدامیک از این دیدگاه‌ها درست‌تر است و چگونه می‌توان قیمت سهام را پیش‌بینی نمود. در این تحقیق به بررسی نظریه تحلیل‌گران تکنیکی پرداخته شده است.

با توجه به مسئله تحقیق دو سؤال اساسی وجود دارد:

۱) آیا الگوهای قابل پیش‌بینی برای قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران آنگونه که تحلیل‌گران تکنیکی می‌گویند وجود دارد؟ و یا اینکه این الگوها، آنگونه که تحلیل‌گران بنیادی می‌گویند، کاربرد ندارد؟

۲) آیا می‌توان از طریق پیش‌بینی قیمت سهام و به کارگیری الگوهای تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران به سود اضافی دست یافت؟ برای پاسخ‌گویی به سؤال‌های فوق‌الذکر، می‌توان دو فرضیه به شرح زیر مطرح نمود:

۱) الگوهای پیش‌بینی قیمت سهام بر مبنای نظریه تحلیل‌گران تکنیکی، در بورس اوراق بهادار تهران قابل استفاده می‌باشد.

۲) بر اساس الگوهای پیش‌بینی قیمت سهام بر مبنای نظریه تحلیل‌گران تکنیکی، در بورس اوراق بهادار تهران می‌توان به سود اضافی دست یافت.

سری‌های زمانی مناسب است، پیشنهاد کردند. از آنجایی که سری قیمت‌های سهام، ممکن است از یک فرآیند تصادفی می‌توان برای شروع از این مدل‌ها کمک گرفت.

به کارگیری مدل‌های باکس - جنکینز دارای محدودیت‌هایی است. یکی از این محدودیت‌ها این است که این تصادفی^۴ تبعیت کند و مدل‌های ARIMA نیز، برای ارائه فرآیند تصادفی ایجاد شده‌اند، مدل‌ها باید برای داده‌های ایستا^۵ به کار برده شوند. (داده‌ها در صورتی ایستا هستند که میانگین، اتوکواریانس و واریانس به زمان بستگی نداشته باشند). بنابراین در قدم اول باید از ایستایی داده‌ها اطمینان حاصل شود. و یا به بیان بهتر داده‌ها را ایستا نمود. به همین منظور از آزمون‌های ریشه واحد استفاده می‌شود.

آزمون ریشه واحد^۶

یک نوع آزمون ریشه واحد، توسط دیکی و فولر^۷ در سال ۱۹۷۹ ارائه شده است.^۱ در این

ک- صنایع ساخت و تجهیزات حمل و نقل
۱۵- شرکت نیرو محرکه

ل- صنایع ساخت ماشین‌آلات و دستگاه‌های

برقی

۱۶- شرکت موتوژن

م- صنایع ساخت محصولات فلزی فابریکی

۱۷- شرکت صنعتی آما

ن- صنایع لاستیکی و پلاستیکی

۱۸- ایران تایر

داده‌های مورد نیاز در این تحقیق، قیمت و حجم معاملات سهام هر شرکت بوده است. که اطلاعات به صورت روزانه مربوط به ۶/۵ سال بوده است. این اطلاعات از نرم افزار صحرا استخراج شده است.

برای آزمون فرضیه اول، از شبیه سازی مونت کارلو استفاده شده است و تعداد دفعاتی که الگوهای تکنیکی در سری قیمت سهام یافت می‌شوند با تعداد دفعاتی که این الگوها در سری‌های خلق شده تصادفی مشاهده می‌شوند، مقایسه شده‌اند.

برای آزمون فرضیه دوم، بازده‌های بدست آمده بر اثر به کارگیری هر یک از الگوهای تکنیکی در هر سری قیمت سهام محاسبه شده است.

تجزیه و تحلیل تک متغیره^۱ برای خلق سریهای تصادفی

باکس و جنکینز^۲ (۱۹۷۶) مدل سازی ARIMA^۳ را که برای پیش‌بینی و مدل سازی

3- Autoregressive Integrated Moving Average

۴- جی. ای. پی. باکس و جی. ام. جنکینز. تحلیل سریهای زمانی: پیش‌بینی و کنترل ترجمه دکتر محمدرضا مشکانی (تهران: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۷۱). ص ۲۹.

5- Stationary

6- Unit Root Tests

7- Dickey and Fuller

1- Univariate Analysis

2- Box and Jenkins

خود همبستگی بصورت منقطع، ولی همبستگی جزئی به صورت نمایی (افزایشی/کاهشی) تغییر نماید، فرآیند میانگین متحرک خواهد بود. نوع فرآیند (میانگین متحرک، اتورگرسیون و یا میانگین متحرک جمع بسته اتورگرسیون) براساس همبستگی نگار انتخاب می‌شود. درجه هر یک از این فرآیندها را می‌توان براساس اینکه خود همبستگی و همبستگی جزئی در چه فاصله‌ای از دو انحراف معیار قرار داشته باشند، تعیین نمود.^۶ برای رسیدن به مدل مناسب مدل‌های مختلف در هر یک از سری‌های قیمت سهام آزمون شده است. برای تصریح مناسب هر یک از مدل‌ها از معیارهای تعیین طول وقفه Schwarz Bayesian Criteria, (AIC) Akaike information criterion، خطای استاندارد رگرسیون^۷ استفاده شده است. و مدلی انتخاب می‌شود که دارای کوچکترین معیار باشد. در مواردی که این معیارها در مدل‌های مختلف ARIMA به یکدیگر نزدیک بود و امکان تصمیم‌گیری وجود نداشت، همبستگی نگار باقیمانده‌های^۸ آنها رسم و مدلی انتخاب شد که در آن خودهمبستگی وجود نداشت. همچنین برای اطمینان از عدم وجود خود همبستگی باقیمانده‌ها، آزمون همبستگی سریال LM^۹ نیز

تحقیق از آزمون ADF استفاده شده است. قبل از انجام آزمون از کلیه داده‌ها لگاریتم گرفته شده و سپس آزمون ADF بر روی سری‌های قیمت سهام هجده شرکت انجام شد. در آزمون ADF در صورتی که قدر مطلق آماره آزمون بزرگتر از قدر مطلق ارزش‌های بحرانی شود، سری داده‌ها ایستا است. نتایج حاصل از آزمون در ضمیمه شماره ۱ آمده است.

مدل باکس - جنکینز

برای استفاده از مدل باکس - جنکینز و شناسایی مدل میانگین متحرک جمع بسته اتورگرسیون (ARIMA)، از همبستگی نگار^۲ سری قیمت‌های سهام هر شرکت استفاده شده است. مثلاً اگر در آزمون ADF مشخص شد که تفاضل اول سری داده‌ها ایستا است، همبستگی نگار تفاضل اول رسم و مورد استفاده قرار می‌گیرد، قبل از گرفتن تفاضل اول از سری قیمت سهام لگاریتم گرفته شده است. در همبستگی نگار در صورتی که خودهمبستگی^۳ بصورت نمایی (افزایشی/کاهشی) باشد و همبستگی جزئی^۴ به صورت منقطع فرآیند اتورگرسیون^۵ خواهد بود. و اگر

۶- جی. ای. پی. باکس و جی. ام. جنکینز. تحلیل سری‌های زمانی: پیش بینی و کنترل، ص ۶۷.

7- Standard Error of Regression

8- Correlogram of Residual

9- Breusch - Godfrey serial correlation LM Test

1- Robert s. Pindyck and Daniel L. Rubinfeld, *Econometric Models and Economic Forecasts*. McGraw- Hill. 1988. p.507.

2- Correlogram

3- Auto Correlation

4- Partial Correlation

5- Autoregressive (AR)

استخراج شده است، مبنای قرار می‌گیرد. خلاصه مدل‌های برآورد قیمت سهام در ضمیمه شماره ۲ آمده است.

تجزیه و تحلیل مونت کارلو

از این تحلیل می‌توان در پاسخ به فرضیه اول که آیا الگوهای پیش بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران، بر مبنای نظریه تحلیل گران تکنیکی، وجود دارد یا خیر، استفاده نمود. به منظور آزمون فرضیه در واقع باید آزمون نمود که آیا الگوهای تکنیکی در سری‌های قیمت واقعی سهام از سری‌های تصادفی بیشتر اتفاق می‌افتند یا خیر. در شبیه سازی مونت کارلو باید ۳ عامل مشخص شود:

اول، باید یک مدل و برآورد کننده‌ها^۶ و یا آماره‌های آزمون^۷ آن مدل موجود باشد. در این تحقیق، مدل‌ها همان الگوهای تکنیکی هستند و آماره آزمون تعداد دفعاتی است که یک الگو در یک سری قیمت‌های سهام یافت می‌شود. دوم، در هر تحلیل مونت کارلو باید فرآیند خلق داده‌ها^۸ مشخص شود. در این تحقیق فرآیند خلق داده‌ها مدل‌های ARCH، ARIMA و ARCH-M هستند که برای هر سری قیمت‌های سهام برآورد شده‌اند و جمله‌های خطا^۹ حاصل از این مدل‌ها بوت استرپ شده‌اند.

برای مدل‌های نهایی انجام شد. در کلیه تصمیم‌گیری‌ها، سعی شده است که اصل امساک^۱ (استفاده از کمترین پارامترها برای بیان مدل) رعایت شود. در همین مرحله سه شرکت به علت اینکه از فرآیند تصادفی تبعیت نمی‌کردند، از ادامه تحقیق بازماندند.

برآورد مدل

در ادامه از مدل‌های ARCH^۲ استفاده شده است. مدل‌های ARCH بوسیله رابرت انگل^۳ (۱۹۸۲) ارائه شده است.^۴ این مدل‌ها به ویژه در تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی مالی مورد استفاده واقع می‌شوند. مدل‌های ARCH برای برازش و پیش‌بینی واریانس‌های شرطی طراحی شده‌اند.

برای ۱۵ سری قیمت‌های سهام (مربوط به ۱۵ شرکت) آزمون ARCH^۵ که یکی از انواع آزمون باقیمانده‌هاست، انجام شد و معین شد که در دوازده مورد، سری داده‌ها از فرآیند ARCH تبعیت نمی‌کنند. این بدین مفهوم است که مدل نهایی همان است که با روش باکس - جنکینز استخراج شده ولی در سه مورد سری قیمت سهام دارای ARCH است.

در شرکت‌هایی که سری قیمت سهام ARCH دارند، مدلی که بر اساس روش باکس - جنکینز

1- Parsimony

2- Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

3- Robert Engle

4- Robert s.pindyck and Danial L.Rubinfeld. Op.CIT.P.285.

5- ARCH LM Test

6- Estimators

7- Test Statistics

8- Data - Generating

9- Error Terms

استفاده نمود. این جملات خطا اغلب دارای درجه بالایی از چولگی^۳ هستند. بنابراین بهتر است از روش بوت استرپینگ در فرآیند خلق داده‌ها استفاده نمود.

روش بوت استرپینگ به صورت زیر اجرا می‌شود:

اول، باقیمانده‌ها از طریق مدل‌های برآوردی قیمت سهام (ARCH، ARCH-M و ARIMA) محاسبه و ذخیره می‌شوند.

دوم، باقیمانده‌ها برای خلق ۱۰۰۰۰ سری (برای هر یک از مدل‌های قیمت سهام و هر الگو) بوت استرپ می‌شوند. به بیان دیگر باقیمانده‌هایی که برای خلق سری قیمت‌های سهام شبیه‌سازی شده، استفاده می‌شوند، به وسیله نمونه‌گیری تصادفی با جایگزینی^۴ سری‌های واقعی باقیمانده‌ها محاسبه می‌شوند.

سوم، برنامه کامپیوتری مربوط به الگوی تکنیکی روی سری‌های قیمت سهام شبیه‌سازی شده، اجرا می‌شوند و تعداد دفعاتی که هر الگو در هر سری قیمت سهام شبیه‌سازی شده یافت شده، ثبت می‌شود.

الگوهای معامله تکنیکی

همانطور که در فصل قبل ذکر شد، تحلیل‌گران تکنیکی از الگوهای متنوعی برای پیش‌بینی قیمت سهام استفاده می‌کنند. در این

فرآیند خلق داده‌ها و متد بوت استرپینگ^۱ در بخش بعدی توضیح داده می‌شود.

سوم، در هر تحلیل مونت کارلو می‌بایست تعداد دفعات تکرار^۲ که باید وجود داشته باشد، مشخص شود. که این تعداد می‌تواند ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۵۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰ بار باشد.

پس در شبیه‌سازی مونت کارلو یک سری قیمت سهام تصادفی خلق شده و آماره آزمون در آن تعیین می‌شود (تعداد دفعاتی که یک الگوی تکنیکی در آن یافت می‌شود). این کار ۱۰۰۰ بار تکرار می‌شود. بنابراین ۱۰۰۰ پاسخ وجود خواهد داشت که یک توزیع نمونه از تعداد دفعاتی که یک الگوی تکنیکی یافت شده را نشان می‌دهد. تعداد دفعات تکرار بزرگ انتخاب می‌شود تا خطای تجربی را حداقل نماید. سپس توزیع نمونه برای تعیین ارزش‌های بحرانی دفعات شناسایی یک الگوی تکنیکی به کار برده می‌شود. در نهایت آماره آزمون سری قیمت‌های واقعی سهام با این ارزش‌های بحرانی مقایسه شده و آزمون فرضیه اول انجام می‌شود.

فرآیند خلق داده‌ها و بوت استرپینگ

برای خلق داده‌های تصادفی از روش بوت استرپینگ استفاده شده است. در واقع جملات خطا، از یک توزیع نرمال تبعیت نمی‌کنند تا بتوان از آن برای شبیه‌سازی سری‌های تصادفی

3- Kurtosis

4- Randomly Resampling with Replacement

1- Bootstrapping Method

2- Replications

گردن در قسمت شانه راست قطع شود. این خط به تعیین زمان خرید و یا فروش کمک می‌کند. در الگوی سر و شانه‌ها حجم معاملات یک قسمت مهم از کل نمودار است. در اثر افزایش حجم معامله شانه چپ، سر و شانه راست ایجاد می‌شود. البته رابطه حجم معامله در این سه قسمت دقیق نیست. در یک سوم موارد حجم معامله در شانه چپ بیش از سر است، در یک سوم موارد حجم در شانه چپ مساوی حجم معامله در سر است و در یک سوم دیگر حجم معامله در شانه چپ کمتر از حجم در سر است. از دیدگاه معامله‌گران تکنیکی، سیگنال فروش زمانی است که الگوی سر و شانه‌ها توسعه یافته و قیمت از خط گردن و به عبارتی دیگر از قیمت بازار حداقل ۳٪ پایین‌تر بیاید.

۲- الگوی مثلثی متقارن^۷

این الگو از یک سری نوسانات قیمت تشکیل شده است که از چپ به راست هر نوسان کوچکتر از نوسان قبل می‌شود. این نوسانات را می‌توان به وسیله یک خط در قسمت بالا^۸ و خطی در پایین^۹ محدود کرد. این دو خط را می‌توان زمانی که دو نوسان کامل می‌شود با داشتن دو نقطه حداقل و دو نقطه حداکثر رسم کرد. این خطوط می‌توانند دارای شیب‌های متفاوتی باشند، هر چه نوسانات قیمت به سمت راست پیش می‌روند، دو خط مرزی بالا و پایین به یکدیگر نزدیکتر شده و به نظر می‌رسد که

7- Symmetrical Triangle

8- Up-Slating

9- Down- Slating

تحقیق^۳ الگو مورد بررسی قرار گرفته است. هر سه این الگوها جزء الگوهای معکوس^۱ هستند یعنی تغییر روند از بالا به پایین و یا پایین به بالا رخ می‌دهد.

۱- الگو سر و شانه‌ها^۲

این الگو یکی از مشهورترین الگوهاست. این الگو دارای چهار بخش است:

الف - شانه چپ^۳ : در این قسمت روندی صعودی در قیمت مشاهده می‌شود که در آن حجم معامله افزایش یافته و متعاقباً حجم معامله کاهش می‌یابد.

ب - سر^۴ : مجدداً روند صعودی قیمت آغاز می‌شود و تا بالاتر از شانه چپ نیز ادامه می‌یابد. در این قسمت حجم معامله نیز افزایش می‌یابد. سپس کاهش حجم معامله به کاهش قیمت منجر می‌شود.

ج - شانه راست^۵ : وضعیت در شانه راست مشابه شانه چپ است. که در آن ابتدا روند صعودی قیمت و سپس روند نزولی را خواهیم داشت.

د - خط گردن^۶ : این خط از طریق وصل دو نقطه حداقل که بین شانه چپ و سر، سر و شانه راست ایجاد شده است، رسم می‌گردد. در واقع الگوی سر و شانه‌ها زمانی تکمیل می‌شود که خط

1- Reversal Patterns

2- Head and Shoulders Top

3- Left Shoulder

4- Head

5- Right shoulder

6- Neck line

الگوی مستطیلی یک گروه خواهان فروش در یک قیمت معین و گروهی دیگر خواهان خرید در قیمت پایین تر است. کشمکش بین این دو گروه ادامه دارد تا زمانی که ناگهان یک گروه تغییر عقیده داده و یا خسته شوند و گروه دیگر برنده شوند. در این جدال هیچکس نمی تواند بگوید که کدام گروه برنده خواهد شد.

از دیدگاه معامله گران تکنیکی، علامت خرید و یا فروش زمانی رخ می دهد که قیمت ها نزدیک (حدوداً) ۳٪ اطراف خط مرزی باشد. در اینجا نیز در زمانی که قیمت ها بالای خط مرزی بروند باید حجم معامله بالاتر، نیز رخ دهد تا به عنوان علامتی برای خرید و یا فروش محسوب شود.

نتیجه گیری

الف: نتایج آزمون فرضیه اول

این بخش، به ۳ قسمت تقسیم می شود: قسمت اول مربوط به الگوی سر و شانه ها، قسمت دوم مربوط به الگوی مثلثی متقارن و قسمت آخر مربوط به الگوی مستطیلی می باشد.

الگوی سر و شانه

در این بخش سری های تصادفی قیمت سهام از طریق مدل هایی که قبلاً برآورد شد ایجاد و تعداد دفعات شناسایی الگوی سر و شانه ها در سری های تصادفی تعیین می شود و سپس با دفعات شناسایی الگوی سر و شانه ها در سری واقعی قیمت سهام مقایسه و آزمون فرضیه اول انجام می گیرد. (فرضیه اول عبارت است از الگوهای پیش بینی قیمت سهام

در سمت راست در نقطه ای^۱ به هم خواهند رسید. الگوی مثلثی زمانی رخ می دهد که سرمایه گذاران در مورد اینکه روند قیمت به چه سمتی خواهد رفت، نامطمئن باشند.

برای معامله گران تکنیکی، علامت خرید و یا فروش بعد از به وجود آمدن یک الگوی مثلثی متقارن زمانی است که قیمت به حدود ۳٪ اطراف خطوط مرزی نزدیک شود.

اگر چه علامت خرید و یا فروش می تواند زمانی که قیمت در بالا و یا پایین خط مرزی قرار می گیرد، بوجود آید ولی اگر قیمت ها بالای خط مرزی بروند، سیگنال تنها زمانی که حجم معاملات افزایش یابد ایجاد خواهد شد.

۳- الگوی مستطیلی

الگوی مستطیلی به الگوی مثلثی متقارن شباهت دارد ولی به علت وجود شرایط معامله، نوع خرید و فروش متفاوت، از الگوی مثلثی متقارن قابل تشخیص است. این الگو شامل یک سری نوسانات قیمت است که می توان آنها را به وسیله دو خط افقی و یا نزدیک به افق بالا و پایین محدود کرد.

بر خلاف الگوی مثلثی متقارن که دو گروهی را می توان شناسایی کرد که در خرید و یا فروش نامطمئن هستند، در الگوی مستطیلی بین دو گروهی که تقریباً از نظر قدرت مساوی هستند تضاد وجود دارد. (در الگوی سر و شانه ها تعارض بین دو گروه فروشنده قوی و خریدار ضعیف وجود دارد). در

1- Apex

دربورس اوراق بهادار تهران، برمبنای نظریه تحلیل گران تکنیکی وجود دارد. ازسوی دیگر در ۵ شرکت دیگر نمی‌توان فرضیه صفر را رد نمود، این بدین معنی است که دراین شرکت‌ها الگوهای پیش‌بینی قیمت سهام، برمبنای نظریه تحلیل گران تکنیکی، دربورس اوراق بهادار تهران وجود ندارد.

الگوهای مستطیلی

دراین بخش آزمون فرضیه اول با درنظرگرفتن الگوی مستطیلی انجام می‌گیرد. فرضیه اول تحقیق که به‌صورت یک فرضیه آماری بیان شده است عبارتنداز:

H_0 : الگوی مستطیلی درسری واقعی قیمت سهام به اندازه سری‌های تصادفی مشاهده می‌شود.

H_1 : الگوی مستطیلی درسری واقعی قیمت سهام بیش از سریهای تصادفی مشاهده می‌شود.

شبه‌سازی سری‌ها به روش مونت کارلو همانند دو الگوی قبل انجام شده و برنامه الگوی مستطیلی بر روی سریهای تصادفی اجرا شده است.

خلاصه نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مونت کارلو درضمیمه شماره ۵ آمده است. نتایج نشان می‌دهد که در کلیه شرکت‌های مورد تحقیق، فرضیه صفر را نمی‌توان رد کرد. یعنی الگوهای پیش‌بینی قیمت سهام، برمبنای نظریه تحلیل گران تکنیکی، دربورس اوراق بهادار تهران وجود ندارد.

ب- نتایج آزمون فرضیه دوم

در فرضیه دوم تحقیق به جست‌وجوی این مسئله می‌پردازیم که: آیا می‌توان از طریق پیش‌بینی قیمت

برمبنای نظریه تحلیل گران تکنیکی دربورس اوراق بهادار تهران) برای آزمون این فرضیه می‌توان آن را به‌صورت یک فرضیه آماری درآورد:

H_0 : الگوی سروشانه‌ها درسری واقعی قیمت سهام به اندازه سری‌های تصادفی مشاهده می‌شود.

H_1 : الگوی سروشانه‌ها درسری واقعی قیمت سهام بیش از سری‌های تصادفی مشاهده می‌شود.

خلاصه نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مونت کارلو در ضمیمه شماره ۳ آمده است. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که در ۱۲ شرکت مورد بررسی دراین تحقیق، نمی‌توان فرضیه صفر را رد نمود و فقط در ۳ شرکت فرضیه صفر رد شده و نتیجه برابر انتظار محقق بوده است. یعنی تنها در ۳ شرکت می‌توان نتیجه گرفت که الگوهای پیش‌بینی قیمت سهام دربورس اوراق بهادار تهران، برمبنای نظریه تحلیل گران تکنیکی، وجود دارد.

الگوی مثلثی متقارن

در این قسمت نتایج شبه‌سازی مونت کارلو را درمورد الگوی مثلثی متقارن بررسی می‌نماییم. دراین مورد نیز فرضیه آماری به شرح زیر می‌باشد:

H_0 : الگوی مثلثی متقارن درسری واقعی قیمت سهام به اندازه سری‌های تصادفی مشاهده می‌شود.

H_1 : الگوی مثلثی متقارن درسری واقعی قیمت سهام بیش از سری‌های تصادفی مشاهده می‌شود.

خلاصه نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مونت کارلو در ضمیمه شماره ۴ آمده است. طبق نتایج به‌دست آمده در ۱۰ شرکت می‌توان فرضیه صفر را رد نمود و نتیجه گرفت که الگوهای پیش‌بینی قیمت سهام

فارس و خوزستان، سیمان شرق، سیمان تهران، کرین ایران (دوره‌های ۵ و ۱۰ روزه فروش کوتاه مدت)، صنعتی آما (دوره ۱۰ روزه فروش کوتاه مدت)، صنعتی بهشهر، موتوژن و ایران تایر، فرضیه صفر (Ho) را (از طریق پیش‌بینی قیمت سهام و به کارگیری الگوهای تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران نمی‌توان به سود اضافی دست یافت) نمی‌توان رد نمود. در سایر شرکت‌ها: شهد ایران، کرین ایران (دوره ۲ روزه فروش کوتاه مدت)، پاکسان، ایران خودرو، نیرومحرکه ایران و صنعتی آما (دوره‌های ۲ و ۵ روزه فروش کوتاه مدت) گرچه استفاده از الگوهای تکنیکی منجر به تحصیل سود شده است ولی این ارقام سود برای دوره زمانی ۶/۵ سال بسیار اندک و در واقع نزدیک به صفر است.

الگوی مثلثی متقارن

در الگوی مثلثی متقارن سیگنال فروش زمانی ایجاد می‌شود که قیمت سهام از خط مرزی پایین حداقل ۳٪ پایین بیاید و سیگنال خرید زمانی اتفاق می‌افتد که قیمت سهام از خط مرزی بالا حداقل ۳٪ بالا رود. البته سیگنال خرید، باید توسط افزایش حجم معاملات تأیید شود. در این الگو نیز سه دوره دو، پنج و ده روزه به‌عنوان دوره فروش و خرید مجدد، یا دوره خرید و نگهداری^۲ (حسب مورد) در نظر گرفته شده است.

نتایج به کارگیری الگوی مثلثی متقارن و بازده به‌وجود آمده در ضمیمه شماره ۷ نشان داده شده است. با توجه به نتایج بدست آمده، در

سهام و به کارگیری الگوهای تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران به سود اضافی دست یافت؟ براساس نظریه تحلیل گران تکنیکی، سرمایه‌گذاران با به کارگیری الگوهای تکنیکی می‌توانند به پیش‌بینی قیمت سهام پرداخته و در نتیجه سود بدست آورند. در کلیه الگوها، نرخ بازده فروش سهام و نرخ بازده خرید سهام به‌صورت زیر محاسبه شده است:

قیمت سهام در تاریخ / [قیمت سهام در تاریخ - قیمت سهام در تاریخ] = نرخ بازده فروش
سیگنال فروش خرید مجدد سیگنال فروش

قیمت سهام در تاریخ / [قیمت سهام در تاریخ - قیمت سهام در تاریخ] = نرخ بازده خرید
سیگنال خرید سیگنال خرید فروش
هم‌چنین در محاسبات بازده از محاسبه هزینه معاملات صرف‌نظر شده است.

الگوی سر و شانه‌ها

همانطور که قبلاً اشاره شد، سیگنال فروش در الگوی سر و شانه‌ها زمانی اتفاق می‌افتد که قیمت حدود ۳٪ از خط گردن (پس از تشکیل شانه راست) پایین‌تر بیاید. از آنجایی که راه دقیقی در مورد دوره فروش کوتاه مدت^۱ وجود ندارد، ۳ دوره دو، پنج و ده روزه در نظر گرفته شده است. هم‌چنین، مبلغ سهام معامله شده ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال فرض شده است.

نتایج به کارگیری الگوی سر و شانه‌ها و بازده به‌وجود آمده در ضمیمه شماره ۶ نشان داده شده است. با توجه به نتایج به‌دست آمده، در شرکت‌های سیمان

2- Holding Period

1- Short-sell period

خرید و بازده فروش همانند الگوی مثلثی متقارن است.

نتایج نشان می‌دهد که در هیچیک از شرکت‌های مورد تحقیق، الگوی مستطیلی شناسایی نشده است و متعاقب آن بازده نیز محاسبه نشده است. فرضیه صفر را (از طریق پیش‌بینی قیمت سهام و به کارگیری الگوهای تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران نمی‌توان به سود اضافی دست یافت) نمی‌توان رد نمود.

پیشنهادها

باتوجه به نتایج این تحقیق و در راستای ارائه الگو برای تحقیقات آتی، پیشنهادهای زیر مطرح می‌گردد:

۱- باتوجه به نتایج حاصل از تحقیق، الگوی مستطیلی نمی‌تواند کاربردی در پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران داشته باشند. هم‌چنین از الگوهای سر و شانه‌ها و مثلثی متقارن در پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران می‌توان استفاده نمود، اما در این مورد باید بررسی‌های بیشتری انجام داد.

۲- در این تحقیق تنها از سه الگوی تکنیکی استفاده شده است. الگوهای تکنیکی بسیاری وجود دارند که می‌توان آزمون فرضیه‌های این تحقیق را برای این الگوها انجام داد.

۳- در تحقیقات بعدی می‌توان زمان مورد تحقیق را طولانی‌تر نمود.

۴- در تحقیقات بعدی می‌توان شرکت‌های بیشتری را مورد آزمون قرارداد.

۵- از روش‌های مورد استفاده در این تحقیق می‌توان، در پیش‌بینی نوسانات ارز استفاده نمود.

شرکت‌های سیمان فارس و خوزستان، سیمان شرق، سیمان تهران، صنعتی بهشهر (دوره‌های ۲ و ۵ روزه)، شهد ایران (دوره‌های ۲ و ۱۰ روزه)، کربن ایران، داروپخش، کف، پاکسان، آبسال، ایران خودرو (دوره ۵ روزه) نیرومحرکه ایران (دوره‌های ۲ و ۱۰ روزه)، موتوژن، صنعتی آما و، بازده صفر و یا منفی (زیان) بوده و فرضیه صفر (از طریق پیش‌بینی قیمت سهام و به کارگیری الگوهای تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران نمی‌توان به سود اضافی دست یافت) رد نمی‌شود.

در شرکت‌های صنعتی بهشهر (دوره ۱۰ روزه)، شهد ایران (دوره ۵ روزه)، ایران خودرو (دوره ۲ و ۱۰ روزه)، نیرومحرکه ایران (دوره ۵ روزه) و ایران تایر، گرچه از به کارگیری الگوی مثلثی متقارن سود ایجاد شده است اما این ارقام برای دوره زمانی ۶/۵ سال بسیار ناچیز می‌باشد.

الگوی مستطیلی

در الگوی مستطیلی، سیگنال فروش زمانی است که قیمت واقعی سهام از خط مرزی پایین حداقل ۳٪ پایین رود و سیگنال خرید زمانی است که قیمت واقعی سهام از خط مرزی بالا حداقل ۳٪ بالاتر رود (در دوره زمانی ۵۰ روز بعد از شناسایی الگو). البته سیگنال خرید باید توسط افزایش حجم معاملات نیز تایید شود. یعنی حجم معاملات در تاریخ سیگنال خرید از متوسط ده روز قبل بالاتر رود. محاسبه بازده

ضمیمه شماره ۱: نتایج آزمون ریشه واحد (ADF)

نام شرکت	آماره آزمون ADF	ارزش بحرانی مک کینون	نتیجه
سیمان فارس و خوزستان	- ۳۰/۷۳۳۷۳	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول داده‌ها، بدون عدد ثابت و روند خطی در معادله رگرسیون
سیمان شرق	- ۲۳/۲۶۰۰۱	- ۱/۹۳۹۷	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
سیمان تهران	- ۲۷/۵۷۴۴	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
صنعتی بهشهر	- ۲۳/۵۶۷۶۸	- ۱/۹۳۹۷	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
شهد ایران	- ۲۴/۷۱۸۳۳	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
قند ثابت خراسان	- ۱۸/۳۵۹۳۳	- ۱/۹۳۹۹	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
مارگارین	- ۲۴/۵۸۴۴۲	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
کربن ایران	- ۲۴/۲۸۹۷۸	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
دارو پخش	- ۲۵/۷۶۶۹	- ۱/۹۳۹۷	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
کف	- ۳/۵۲۵۴۱۷	- ۳/۴۱۵۸	ایستا در سطح، با عدد ثابت و روند خطی
پاکسان	- ۲۲/۶۸۳۶۰	- ۱/۹۳۹۷	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
آبسال	- ۲۴/۶۰۶۶۴	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
پارس الکتریک	- ۲۵/۰۶۹۸۸	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
ایران خودرو	- ۲۴/۸۹۸۴۱	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
نیرو محرکه	- ۷/۲۰۲۱۶۱	- ۳/۴۱۹۰	ایستا در سطح، با عدد ثابت و روند خطی
موتوژن	- ۱۶/۷۸۹۲۰	- ۱/۹۳۹۸	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
صنعتی آما	- ۲۵/۴۰۱۶۲	- ۱/۹۳۹۶	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی
ایران تایر	- ۲۳/۱۲۸۳۸	- ۱/۹۳۹۷	ایستا در تفاضل اول، بدون عدد ثابت و روند خطی

ضمیمه شماره ۲: مدل های برآورد قیمت سهام

نام شرکت	مدل رگرسیون نهایی
سیمان فارس و خوزستان	$\Delta Y_t = 0.280587 \Delta Y_{t-1} - 0.093201 \Delta Y_{t-2} + \varepsilon_t$
سیمان شرق	$\Delta Y_t = -0.012207 + 0.11357 \Delta Y_{t-1} + 0.82784 \Delta Y_{t-4} + 4.277757 \delta_t^2 + \varepsilon_t$ $\delta_t^2 = 0.002153 + 0.189329 \varepsilon_{t-1}^2$
سیمان تهران	$\Delta Y_t = -0.148685 \varepsilon_{t-1} - 0.064091 \varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t$
صنعتی بهشهر	$\Delta Y_t = -0.356272 \Delta Y_{t-14} + 0.837988 \varepsilon_{t-14} + \varepsilon_t$
شهد ایران	$\Delta Y_t = 0.686828 \Delta Y_{t-32} - 0.723795 \varepsilon_{t-32} + \varepsilon_t$
کربن ایران	$\Delta Y_t = -0.609201 \Delta Y_{t-6} + 0.036351 \Delta Y_{t-13} + 0.733859 \varepsilon_{t-6} + \varepsilon_t$
داروپخش	$\Delta Y_t = -0.13941 \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$
کف	$Y_t = 8.719489 + 0.993620 Y_{t-1} + \varepsilon_t$
پاکسان	$\Delta Y_t = -0.104827 \Delta Y_{t-1} + 0.08539 \Delta Y_{t-2} + \varepsilon_t$
آبسال	$\Delta Y_t = 0.777688 \Delta Y_{t-20} - 0.749577 \varepsilon_{t-20} + \varepsilon_t$
ایران خودرو	$\Delta Y_t = -0.073236 \varepsilon_{t-3} + \varepsilon_t$
نیرو محرکه ایران	$Y_t = 7.620489 + 0.758081 Y_{t-1} + 0.12535 Y_{t-2} + 0.307211 \delta_t^2 + \varepsilon_t$ $\delta_t^2 = 0.000396 + 0.993507 \varepsilon_{t-1}^2$
موتوژن	$\Delta Y_t = 0.626879 \Delta Y_{t-1} - 0.726948 \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$
صنعتی آما	$\Delta Y_t = 0.618064 \Delta Y_{t-3} - 0.679961 \varepsilon_{t-3} + \varepsilon_t$
ایران تایر	$\Delta Y_t = 0.061415 \varepsilon_{t-33} + \varepsilon_t$ $\varepsilon_t = 0.001027 + 0.92726 \varepsilon_{t-1}^2$

Y_t : لگاریتم قیمت سهام در زمان t .

ΔY_t : تفاضل اول لگاریتم قیمت سهام در زمان t .

ε_t : باقیمانده در زمان t .

δ_t^2 : واریانس باقیمانده ها در زمان t .

ضمیمه شماره ۳: نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مونت کارلو (الگوی سرو شانه ها)

نام شرکت	تعداد الگو شناسایی شده در سری قیمت واقعی	ارزش بحرانی (۰.۵)	نتیجه
سیمان فارس و خوزستان	۱	۱۰	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
سیمان شرق	۲	۱	فرضیه صفر رد میشود.
سیمان تهران	۱	۱۰	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
صنعتی بهشهر	۱	۱۰	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
شهد ایران	۶	۹	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
کرین ایران	۴	۱۳	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
داروپخش	۰	۱۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
کف	۳	۲	فرضیه صفر رد میشود.
پاکسان	۱	۱۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
آبسال	۲	۱۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
ایران خودرو	۶	۱۲	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
نیرو محرکه ایران	۴	۵	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
موتوژن	۵	۹	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
صنعتی آما	۳	۱۳	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
ایران تایر	۷	۰	فرضیه صفر رد میشود.

ضمیمه شماره ۴: نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مونت کارلو
(الگوی مثلثی متقارن)

نام شرکت	تعداد الگو شناسایی شده در سری قیمت واقعی	ارزش بحرانی (٪۰.۵)	نتیجه
سیمان فارس و خوزستان	۱	۱	فرضیه صفر رانمی توان رد نمود.
سیمان شرق	۱	۱	فرضیه صفر رانمی توان رد نمود.
سیمان تهران	۲	۱	فرضیه صفر رد می شود.
صنعتی بهشهر	۲	۲	فرضیه صفر رانمی توان رد نمود.
شهد ایران	۵	۱	فرضیه صفر رد می شود.
کربن ایران	۳	۱	فرضیه صفر رد می شود.
داروپخش	۲	۱	فرضیه صفر رد می شود.
کف	۴	۰	فرضیه صفر رد می شود.
پاکسان	۲	۱	فرضیه صفر رد می شود.
آبسال	۱	۱	فرضیه صفر رانمی توان رد نمود.
ایران خودرو	۶	۱	فرضیه صفر رد می شود.
نیرو محرکه ایران	۲	۰	فرضیه صفر رد می شود.
موتوژن	۰	۱	فرضیه صفر رانمی توان رد نمود.
صنعتی آما	۴	۱	فرضیه صفر رد می شود.
ایران تایر	۳	۰	فرضیه صفر رد می شود.

ضمیمه شماره ۵: نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مونت کارلو

(الگوی مستطیلی)

نام شرکت	تعداد الگو شناسایی شده در سری قیمت واقعی	ارزش بحرانی (۰/۵)	نتیجه
سیمان فارس و خوزستان	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
سیمان شرق	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
سیمان تهران	۰	۰	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
صنعتی بهشهر	۰	۲	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
شهد ایران	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
کربن ایران	۰	۲	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
داروپخش	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
کف	۰	۰	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
پاکسان	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
آبسال	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
ایران خودرو	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
نیرو محرکه ایران	۰	۰	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
موتوژن	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
صنعتی آما	۰	۱	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.
ایران تایر	۰	۰	فرضیه صفر را نمی توان رد نمود.

ضمیمه شماره ۶: بازده ناشی از به‌کارگیری الگوی سر و شانه‌ها (ریال)

نام شرکت	دوره فروش کوتاه مدت		
	۲ روزه	۵ روزه	۱۰ روزه
سیمان فارس و خوزستان	۰	۰	۰
سیمان شرق	۰	۰	۰
سیمان تهران	- ۱۸۸۶۷	- ۱۶۶۰۳۷	- ۷۸۸۶۷۹
صنعتی بهشهر	۰	۰	۰
شهد ایران	۳۸۹۷۸۸	۱۴۵۸۳۸۶	۴۶۰۳۰۹
کرین ایران	۹۶۱۵۸	- ۱۳۴۳۲۷	- ۱۷۹۲۹۱۷
داروپخش	۰	۰	۰
کف	۰	۰	۰
پاکسان	۴۸۰۵۰۷	۹۲۴۷۵۰	۱۱۹۶۷۳
آبسال	۰	۰	۰
ایران خودرو	۳۴۹۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰	۶۴۰۰۰
نیرو محرکه ایران	۹۸۵۶۷۹	۷۸۷۳۶۸	۴۹۴۸
نام شرکت	۲ روز	۵ روز	۱۰ روز
موتوژن	- ۸۷۴۴۱	- ۴۸۸۷۸۳	- ۴۶۵۵۴۲
صنعتی آما	۸۸۳۴۳	۶۸۹۵۰	- ۶۷۰۱۱۴
ایران تایر	- ۴۳۱۶۰۴۱	- ۵۱۱۴۴۹۲	- ۵۲۸۲۴۶۹

ضمیمه شماره ۷. بازده ناشی از به کارگیری الگوی مثلثی متقارن (ریال)

نام شرکت	دوره فروش کوتاه مدت یا دوره نگهداری		
	۲ روز	۵ روز	۱۰ روز
سیمان فارس و خوزستان	۰	۰	۰
سیمان شرق	- ۹۲۱۱۷۷	- ۶۸۳۷۶۰	- ۶۹۸۰۰۵
سیمان تهران	۰	۰	۰
صنعتی بهشهر	- ۱۵۳۸	- ۱۷۰۷۹۵	۲۲۶۱۸۸
شهد ایران	- ۲۱۶۵۹۲	۴۸۷۸۷۸	- ۱۴۱۸۷۳۲
کربن ایران	۰	۰	۰
داروبخش	- ۱۱۱۱	- ۱۷۷۷۹	- ۱۱۲۲۳۴
کف	- ۱۴۳۹۳۹	- ۲۶۳۶۳۶	۰
پاکسان	۰	۰	۰
آبسال	۰	۰	۰
ایران خودرو	۵۶۱۲۱۴	۷۵۷۴۷۷	۵۱۳۳۸۱۹
نیرو محرکه ایران	- ۱۸۰۷۲	۶۰۲۴۰	- ۱۲۰۴۸۱
موتوژن	۰	۰	۰
صنعتی آما	۰	۰	۰
نام شرکت	۲ روز	۵ روز	۱۰ روز
ایران تایر	۶۵۷۵۹۶	۱۷۳۹۰۵۴	۹۹۲۴۹۹

منابع

- ۱- امیری هنزکی، حسن. بررسی نقش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، ۱۳۷۴.
- ۲- باکس، جی. ای. پی. جنکینز. جی. ام. تحلیل سری‌های زمانی: پیش‌بینی و کنترل. ترجمه دکتر محمد رضا مشکانی، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۷۱.
- ۳- بریلی، ریچارد. خطر و بازده. ترجمه دکتر حسین عبده تبریزی و عبدالله کوثری. تهران: انتشارات پیشبرد، پاییز ۱۳۷۷.
- ۴- بنکس، جری و کارسن، جان. شبیه‌سازی سیستم‌های گسسته - پیشامد. ترجمه دکتر هاشم محلوجی. تهران: موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۷۶.
- ۵- جهانخانی، علی و پارسایان، علی. فرهنگ اصطلاحات مالی. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، ۱۳۷۵.
- ۶- شوشتریان، زکیه. بررسی کارایی بازار بورس اوراق بهادار ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شیراز، ۱۳۷۴.
- ۷- صادقی زنجانی. بررسی مشکل ضعیف کارایی بازار سرمایه در بورس اوراق بهادار تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۷۳.
- ۸- فدایی نژاد، محمد اسماعیل. بررسی کارایی بازار سرمایه در بورس اوراق تهران. پایان‌نامه دکترا، دانشگاه تهران، ۱۳۷۳.
- 9- Blume, Lawrence. Easley, David and o'hara, Maureen. "Market statistics and technical Analysis: The Role of Volume". *The Journal of Finance*. Vol. XLIX. No.1. March 1994, pp. 153-181.
- 10- Brock, William. Lakonishok, Josef and le Baron, Blake. "Simple Technical Trading Rules and the Stochastics Properties of Stock Returns". *The Journal of Finance*. vol. XLVII. No. 5. December 1992, pp. 1731-1764.
- 11- Borgia, Daniel Joseph . An Empirical Investigation of The weak Form Efficiency of the securities Exchange of Barbodos (market Efficiency). Ph.D.Dissertation. Kent state university , 1992.
- 12- C. Mills, Terence. "Technical Analysis and the London stock Exchange: Testing trading Rules using the FT30". *Int. J. Fin. Econ.* 2. 1997, PP. 319-310.

- 13- D. Edwards, Robert and Magee, John. **Technical Analysis of Stock Trends**. Jhon Magee Inc., 1992.
- 14- Gencay, Ramazan. "Optimization of Technical Trading Strategies and the Profitability in Security Markets". **Economics letters** 69. 1998.PP. 249-254.
- 15- Hsiao,Jung – lieh.The shanghai stock Market : Tests of weak – Form Efficiency and co- Integration with the Greater china stock Markets. **Ph.D.Dissertation.Kent state university,1996**.
- 16- Hudson, Robert. Dempsey , Micheal and Keasey, Kevin. "A Note on the Weakform Efficiency of capital markets: the Application of simple Technical Trading Rules to UK Stock Prices". **Journal of Banking & Finance** 20. 1996.
- 17- Lee,Soo-chul,Tests of weak –form stock Market efficiency on the korea stock Exchange , **Ph.D.Dissertation. Kent state University.1989. P. Jones , Charles. Investment Analysis and Management. Jhon Wiley, 1996 .**
- 18- Ratner, Mitchell and P.C. Leal, Ricardo. 'Tests of Technical Trading Strategies in the Emerging Equity Markets of latin America and Asia", **Journal of Banking & Finance. 23, 1999.**
- 19- Sullivan, Ryan. Timmermann, Allan and White, Halbert. "Data Snooping, Technical Trading Rule Performance, and the Bootstrap". **The Journal of Finance. Vol. LIV. No. 5. October 1999,PP.1697-1691.**
- 20- S.Pindyck , Robert and L.Rubinfeld , Daniel. **Econometric Models and Economic Forecasts, McGraw – Hill, 1998.**
- 21- Therese Ajwa, Martine. **Technical Trading Patterns: Can They Truly Predict Price Movements and Can They be Exploited for Excess Returns? . PhD. Dissertation. Iowa State University, 1995.**
- 22- W. Lo, Andrew Mamaysky,Harry and Wang, Jiang."Foundations of Technical Analysis: Computational Algorithms, statistical Inference, and Empirical Implementation." **The Journal of Finance. Vol. Lv. No.4 . August 2000 ,PP. 1705-1764.**