

## ارزیابی تأثیر استفاده از شاخص‌های تحلیل تکنیکی بر بازدهی

### سهام‌داران

رضا تهرانی

استادیار گروه مدیریت مالی و بیمه‌ی دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران

احمد مدرس

استادیار گروه حسابداری دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران

آرش تحریری

دانشجوی دکتری حسابداری دانشکده‌ی حسابداری و مدیریت دانشگاه علامه طباطبائی

arashahriri@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۵

### چکیده

قابلیت پیش‌بینی قیمت سهام و استراتژی مناسب برای معامله‌ی سهام، موضوع بسیاری از تحقیقات است. یکی از مباحث مورد توجه در این حوزه، تحلیل تکنیکی می‌باشد. در این مقاله، اثر بخشی شاخص‌های تکنیکی با مقایسه‌ی بازدهی حاصل از به‌کارگیری آن‌ها با بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری از طریق آزمون مقایسه‌ی زوجی بررسی شده است. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که در سال ۸۲ بازدهی استراتژی خرید و نگهداری از شاخص‌های تکنیکی، بیش‌تر و در سال‌های ۸۳ و ۸۴ کم‌تر است، که می‌توان آن را به تغییر در شرایط بازار نسبت داد. هم‌چنین از طریق آزمون اندازه‌های تکراری تفاوت در بازدهی حاصل از شاخص‌های تکنیکی و روش خرید و نگهداری طی سال‌های مورد تحقیق بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که بین متوسط بازدهی حاصل از شاخص‌های تکنیکی (به جز شاخص RSI) و متوسط بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری طی سال‌های ۸۲ تا ۸۴ تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

در نهایت برای ارائه‌ی نظری در مورد نوسان (پراکندگی) بازدهی حاصل از شاخص‌های نه‌گانه‌ی مورد بررسی، نسبت به نوسان بازده روش خرید و نگهداری، ضریب تغییرات بازدهی حاصل از به‌کارگیری نماگرهای نه‌گانه‌ی تکنیکی و روش خرید و نگهداری طی سال‌های مورد پژوهش محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهد که برخی از شاخص‌های مورد استفاده در این مقاله از پراکندگی بیش‌تری نسبت به روش خرید و نگهداری و برخی از آن‌ها از پراکندگی نسبی کم‌تری برخوردار بوده‌اند، هم‌چنین شاخص استوکاستیک با متوسط ضریب تغییرات ۱,۶۳، با ثبات‌ترین و شاخص میانگین متحرک موزون با متوسط ضریب تغییرات ۶,۹۹، بی‌ثبات‌ترین استراتژی معامله طی سال‌های ۸۲ تا ۸۴ و در مورد شرکت مورد بررسی است.

طبقه‌بندی JEL: C12, C32, G10, R53

کلید واژه: شاخص‌های تحلیل تکنیکی، روش خرید و نگهداری، آزمون مقایسه‌ی زوجی، بازار داغ،

آزمون مقادیر تکراری

## ۱- مقدمه

مباحث مالی همیشه برای افراد، شرکت‌ها و دولت‌ها با اهمیت بوده است. هر یک از این گروه‌ها به نوعی با این مباحث درگیرند و برای رسیدن به هدف مورد نظر باید تصمیمات مناسبی اتخاذ کنند. یکی از این تصمیمات، تصمیم‌گیری در مورد انواع سرمایه‌گذاری است. راه‌های مختلفی برای سرمایه‌گذاری وجود دارد و سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار یکی از این سرمایه‌گذاری‌هاست [8]. یکی از مهم‌ترین پرسش‌هایی که ممکن است برای هر سهام‌دار یا سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار پیش آید، امکان پیش‌بینی تغییرات قیمت سهام شرکت‌هاست. در مورد پیش‌بینی قیمت سهام سه رویکرد عمده وجود دارد:

### الف- رویکرد تکنیکی<sup>۱</sup>

از اوایل قرن بیستم که به تدریج رفتار قیمت سهام و ارزش آن به شکلی علمی‌تر مورد توجه قرار گرفت، برخی از دست‌اندرکاران و شرکت‌های سرمایه‌گذاری، از طریق تعقیب قیمت و روندهای خاص، الگوی تغییرات قیمت را به دست آورده و نتایج کارهای خود را مبنای تصمیمات سرمایه‌گذاری قرار می‌دهند. ترسیم رفتار قیمت، بررسی و تهیه‌ی نمودارها و مطالعه‌ی نوسانات و شناخت حساسیت‌های رفتار قیمت و پیش‌بینی آینده، هدف اصلی این گروه از صاحب نظران می‌باشد، این گروه را تحلیل‌گران تکنیکی یا چارتیست می‌نامند، زیرا از منحنی‌ها و نمودارها استفاده‌ی زیادی به عمل می‌کنند. این تحلیل‌گران معتقدند که عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضای بی‌شمارند و هیچ‌گاه نمی‌توان آن‌ها را به درستی و دقت شناسایی کرد، لذا بهترین شیوه‌ی کار را مطالعه‌ی حرکات گذشته و به دست آوردن الگوی تغییرات آینده می‌دانند. آنان عرضه و تقاضا را وابسته به عوامل بسیار زیادی می‌دانند و معتقدند که قیمت‌های گذشته منعکس‌کننده‌ی آینده بوده و قیمت تابع محض عرضه و تقاضاست. آنان به دنبال تغییرات بلندمدت نیستند و عقیده دارند که باید از فرصت‌های کوتاه‌مدت حداکثر استفاده را کرد و سود آنی به دست آورد. این روش در حال حاضر نیز در میان تحلیل‌گران بازار علاقمندان بسیاری دارد، که به علت ضعف استدلال و توجیهات علمی در مجامع دانشگاهی مورد قبول و حمایت نیست.

1- Technical Analysis.

### ب- رویکرد بنیادی<sup>۱</sup>

این رویکرد و مدل‌های مورد استفاده در آن از دهه‌ی ۱۹۳۰ مطرح شد، اما به‌طور عمده بعد از جنگ جهانی دوم در قالب‌های نظری فراگیر، مورد توجه قرار گرفت. در این گونه مدل‌ها اساساً به ارزش ذاتی هر سهم توجه می‌شود. این روش‌ها مورد تأیید دانشگاهیان است، زیرا به‌طور علمی و با تکیه بر ابزارهای مختلف علمی از قبیل اقتصاد، آمار، اطلاعات مالی و غیره، ارزش سهام را تعیین می‌کنند. در این مدل‌ها برای تعیین ارزش ذاتی سهم، به صورت‌های مالی، سوابق تقسیم سود، سیاست‌های مدیریت، رشد فروش، توان مؤسسه در افزایش سوآوری و بسیاری عوامل دیگر توجه می‌شود. سپس ارزش ذاتی به دست آمده را با قیمت جاری مقایسه و در مورد خرید، فروش و یا نگهداری سهام تصمیم‌گیری می‌کنند. محافل دانشگاهی معتقدند که بنیادگرایان، اصول صحیح‌تری را برای تعیین ارزش، مدنظر دارند و در میان روش‌های اساسی یا بنیادین، آن دسته نظریات که ارزش ذاتی سهام را در توان ایجاد درآمد شرکت جستجو می‌کنند، مورد حمایت بیش‌تری قرار می‌دهند، زیرا با اصول فرضیه‌ی بازارهای کارا نیز تطابق بیش‌تری دارد [4].

### ج- نظریه‌ی نوین پرتفوی اوراق بهادار<sup>۲</sup>

نظریه‌ی پرتفوی، بر دو فرض استوار است: ۱- بازار سرمایه کاراست ۲- اطلاعات مربوط به بازار و یکایک سهام در دست مردم است. به عبارت دیگر فرض می‌شود که اطلاعات جدید به سرعت به بازار، منتقل و در نتیجه قیمت سهام با توجه به اطلاعات جدید تعیین می‌شود. با توجه به کارایی بازار و این نکته که قیمت سهام در هر لحظه با لحظه‌ی بعد از آن هیچ رابطه‌ای ندارد و اصطلاحاً تغییر قیمت سهام کاملاً تصادفی است، پیش‌بینی قیمت‌های آینده ممکن نیست. اطلاعات به‌همه‌ی مردم می‌رسد و به‌طور کلی هیچ‌کس نمی‌تواند به‌طور مرتب بازدهی اضافی به دست آورد. از این گذشته، بازدهی اوراق بهاداری که ریسک مشابهی دارد، در چنین بازاری یکسان است. سرمایه‌گذارانی که این نظریه را پذیرفته و به کار می‌گیرند، بر این باورند که حریف بازار نیستند، بنابراین انواع گوناگونی از اوراق بهادار را می‌خرند تا بازدهی آن‌ها با متوسط بازدهی بازار برابر شود. چون آنان قادر به پیش‌بینی دقیق آینده نیستند، از خرید و فروش مکرر سهام، خودداری و از سیاست خرید و نگهداری پیروی می‌کنند [5].

1- Fundamental Analysis.

2- Modern Portfolio Theory (MPT).

هدف از این تحقیق، بررسی این موضوع است که آیا استفاده از تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران می‌تواند سبب بازدهی بیش از روش خرید و نگهداری شود. یک شاخص تکنیکی تابعی از زمان بازار است که برای سری داده‌های قیمت و یا حجم یک سهم یا یک بازار به کار گرفته شود. این روش، بیانگر روش تحلیل کمی قیمت یا حجم در طی سهام زمان است که معمولاً به شکل یک معادله‌ی ساده‌ی ریاضی برای نشان دادن ویژگی‌های خاص می‌باشد و علائمی را برای کمک به پیش‌بینی حرکات بازار ارایه می‌کند. هر شاخص تکنیکی نمایانگر یک دیدگاه خاص است که به وسیله‌ی آن می‌توان عملکرد بازار را تحلیل کرد و تغییرات قیمت را پیش‌بینی کرد. هیچ شاخصی همیشه درست نیست و شاخص‌های تکنیکی مختلف ممکن است بیش‌تر مواقع با هم در تضاد باشند. استفاده از شاخص‌های تکنیکی بسیار متفاوت است. این شاخص‌ها پر شمار بوده و پویایی قابل ملاحظه‌ای دارند [11].

تأکید این پژوهش بر مقایسه‌ی بازدهی حاصل از خرید و فروش سهام با استفاده از علامت‌های خرید و فروش منتج از کاربرد نه شاخص مهم و پر کاربرد تحلیل تکنیکی با بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری است. این شاخص‌ها عبارتند از میانگین متحرک ساده، میانگین متحرک وزنی، میانگین متحرک نمایی، شاخص قدرت نسبی، شاخص کانال کالا، شاخص جریان پول و شاخص تقاضا.

## ۲- پیشینه‌ی تحقیق

### ۲-۱- تحقیقات انجام شده در داخل کشور

امیری هنزکی (۱۳۷۴)، در تحقیقی با عنوان "بررسی نقش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار"، با استفاده از روش آزمون تصادفی بودن<sup>۱</sup> قیمت‌ها نتیجه گرفت که حرکت قیمت‌ها در بورس تهران غیرتصادفی و دارای روند است، بنابراین با اطمینان کامل می‌توان از روش‌های تحلیل تکنیکی استفاده نمود. خانلو (۱۳۷۶)، در تحقیقی با عنوان "ارزیابی اثربخشی ابزارهای تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل بازدهی اوراق بهادار در بورس تهران"، به این نتیجه رسید که ابزارهای تحلیل تکنیکی در بورس تهران مؤثر هستند و از آن‌ها می‌توان برای انجام معاملاتی سودمند استفاده کرد. افضلی (۱۳۷۶)، در تحقیق خود به این نتیجه رسید که قیمت‌های سهام در بورس اوراق بهادار تهران از قوانین گشت تصادفی پیروی می‌کنند، قیمت سهام در بورس تهران غیرقابل

پیش‌بینی است، سفته بازی در بورس تهران سود و زیانی معادل صفر را در بردارد و قیمت‌های سهام منعکس کننده‌ی همه‌ی اطلاعات مناسب و مرتبط می‌باشد. چراغی (۱۳۸۲) در تحقیقی با عنوان "پیش‌بینی رفتار قیمت سهام در چهارچوب مدل تحلیل تکنیکی با بررسی موردی آن در بورس تهران"، از ابزارهای متعدد تجزیه و تحلیل تکنیکی مانند شاخص تحلیل حجم، شاخص قدرت نسبی، شاخص دامنه‌ی گسترش و مدل خود رگرسیون میانگین متحرک استفاده کرد و به این نتیجه رسید که برخی از شاخص‌ها علامت خرید و فروش اشتباه می‌دهند که البته تعداد آن‌ها در هر شاخص ناچیز است و در برخی موارد نیز نمی‌توان در مورد روند قیمت سهام اظهار نظر قطعی کرد. شباهنگ و حسنی (۱۳۸۲)، در پژوهش خویش به این نتیجه رسیدند که الگوی مستطیلی نمی‌تواند کاربردی در پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران داشته باشد و هم‌چنین از الگوی سر و شانه‌ها و مثلثی متقارن می‌توان در پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران استفاده کرد. پژوهش دیگری با عنوان "تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران" که توسط محمدی (۱۳۸۳)، انجام شده، نشان داد که روش‌های مختلف تحلیل تکنیکی که در بازارهای دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد در ایران نیز تا اندازه‌ای قابل استفاده است و این روش‌ها در تحلیل شرکت‌های بزرگ و پرمعامله مفید به نظر می‌رسد. صادقی باطانی (۱۳۸۴)، در تحقیقی درباره‌ی بررسی کارایی بورس اوراق بهادار و اثربخشی استفاده از تحلیل تکنیکی، نشان داد که 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 می‌توان قواعدی برای خرید و فروش سهام بر مبنای حجم، تعداد خریدار و تعداد دفعات معامله طراحی کرد، ولی نمی‌توان با استفاده از آن‌ها بازدهی بیش‌تری نسبت به روش خرید و نگهداری به‌دست آورد.

## ۲-۲- تحقیقات انجام شده در خارج از کشور

ایتو<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) و رنشاو<sup>۲</sup> (۱۹۸۶)، سودآوری قواعد معاملات تکنیکی را در بازار ارز گزارش کردند. بسمبندر و چان<sup>۳</sup> (۱۹۹۵)، قواعد معاملاتی برک و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۹۲) را

1- T.Ito.

2- E. Renshaw.

3- Bessembinder & chan.

4- Brock etal.

در هنگ کنگ، ژاپن، کره، مالزی، تایلند و تایوان در دوره‌های ۱۹۷۵ تا ۱۹۹۱، بررسی کردند. نتایج، حاکی از قابلیت بالا و قوی پیش‌بینی برای بازارهای در حال تکامل مالزی، تایلند و تایوان بود. این امر با نتایج تحقیقات داوسن<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) و یانگ<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) که به وجود برخی الگوهای قیمت در بازار سهام مالزی پی بردند، سازگار است. آلن و کارجالاین<sup>۳</sup> (۱۹۹۹)، از الگوریتم‌های ژنتیک برای قواعد معاملاتی تکنیکی استفاده کردند و نشان دادند این قواعد قدرت پیش‌بینی کنندگی دارند. مایلت و مایکل<sup>۴</sup> (۲۰۰۰)، در تحقیقی پیرامون قابلیت پیش‌بینی تحلیل تکنیکی، بیان می‌دارند که متوسط بازدهی تحلیل‌گر تکنیکی تقریباً همیشه از بازدهی استراتژی‌های ساده بالاتر است. لو و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۰)، روشی سیستماتیک برای تشخیص الگوی تکنیکی در تعداد زیادی سهام ایالات متحده از سال ۱۹۶۲ تا ۱۹۹۶ به کار بردند و دریافتند چندین شاخص تکنیکی، اطلاعات افزایشی ارائه داده و کاربردی است. وان و کیش<sup>۶</sup> (۲۰۰۲)، طی تحقیقی، استراتژی‌های معاملاتی تکنیکی را با قابلیت پیش‌بینی بازده مقایسه کردند. آن‌ها با استفاده از تجزیه و تحلیل تجربی پیرامون قواعد معاملات تکنیکی (قیمت و مومنتوم<sup>۷</sup>)، نشان دادند که قواعد معاملاتی تکنیکی برای کسب فرصت‌های سودآور نسبت به استراتژی خرید و نگهداری، ارزش بالاتری دارند. ولی تحقیق آن‌ها نشان داد که باگذشت زمان این ارزش کم رنگ‌تر می‌شود. این امر می‌تواند نشان دهد با انتشار و پخش اطلاعات در سال‌های اخیر به دلیل بهبود فن‌آوری یارانه، بازار در حال کارا تر شدن است. داوسون و استیلی<sup>۸</sup> (۲۰۰۳)، با استفاده از الگوهای تکنیکی لو و همکاران در سهام انگلستان، نشان دادند که آگاهی دهندگی از الگوهای نموداری (آرایش‌ها) الزاماً بازده‌های معاملات را تضمین نمی‌کند. آن‌ها دریافتند که متوسط بازده‌های تعدیلی بازار برای تمام الگوهای تکنیکی در طی دوره‌ی مورد بررسی منفی است. ریتز<sup>۹</sup> (۲۰۰۵)، طی تحقیقی محتوای پیش‌گویانه‌ی تحلیل تکنیکی را مورد

1- Dawson.

2- Yong.

3- Allen &amp; Karjalainen.

4- Bertland Maillat &amp; Thierry Michel.

5- Lo etall.

6- Ki- Yeol Kwon &amp; Richard J. Kish.

۷- معنای این لغت در فارسی شتاب یا سرعت است و برخی نویسندگان آن را تکانه یا جنبش ترجمه کرده‌اند.

مومنتوم به معنای اندازه‌گیری سرعت تغییرات قیمت نسبت به سطوح واقعی است که قیمت‌ها در آن قرار دارند.

برای محاسبه‌ی مومنتوم، تغییرات قیمت را در یک دروه‌ی زمانی به طور مداوم اندازه‌گیری می‌کنند.

8- Dawson &amp; steely.

9- Stefan Reitz.

بررسی قرار داد. بررسی‌های تجربی با استفاده از معیارهای سودآوری یا پیش‌بینی علامت (Sign Prediction) به دفعات، برتری عملکرد تحلیل تکنیکی را نسبت به الگوی گشت تصادفی، آشکار و بر منطقی و عقلایی بودن کاربرد تحلیل تکنیکی اشاره کرد.

### ۳- تعریف متغیرها

#### ۳-۱- روش خرید و نگهداری

در استراتژی و روش خرید و نگهداری، فرض بر این است که تغییرات آینده‌ی بازار سهام غیرقابل پیش‌بینی است و کارایی ضعیف بازار سرمایه نیز وجود دارد، در نتیجه بازدهی حاصل از خرید و نگهداری سهام از پیش‌بینی آینده‌ی قیمت سهام و استفاده از ابزارهای تحلیل سهام بیش‌تر است. در این پژوهش بازدهی روش خرید و نگهداری به این شیوه است که فرض می‌شود سهم در ابتدای دوره‌های آزمون، خریداری و در پایان همان دوره به فروش می‌رسد.

#### ۳-۲- روش شاخص‌های تحلیل تکنیکی

در این روش برای محاسبه‌ی بازدهی سرمایه‌گذاری، پس از مشخص شدن زمان و نقاط خرید و فروش سهام توسط شاخص‌های تکنیکی، بازدهی آن مشخص می‌شود. نکته‌ی مهم این‌که، در این تحقیق منظور از بازده، بازدهی حاصل از تغییر قیمت (بازدهی سرمایه) است و سایر اقلام که در محاسبه‌ی بازده در نظر گرفته می‌شود، همانند سود تقسیمی، سود سهمی، حق تقدم و غیره، مورد توجه قرار نگرفته است، زیرا اصولاً تحلیل‌گران تکنیکی به دنبال کسب سود از طریق تغییر و تفاوت در قیمت‌ها هستند و سایر اقلام بازده در روش‌ها و محاسبات آن‌ها جایگاهی ندارد. در این پژوهش از قیمت‌های پایانی تعدیل شده<sup>۲</sup> استفاده شده است. داده‌های مورد نیاز برای انجام تحقیق با کمک نرم افزار Technical Analysis Rahbord گردآوری شده است. <sup>۱</sup>نه شاخص مهم تکنیکی مورد استفاده در این تحقیق به شرح زیرند:

1- Capital Gain.

2- Adjusted Close.

۳-۲-۱- میانگین متحرک ساده<sup>۱</sup>

بسیاری از تحلیل‌گران تکنیکی از میانگین متحرک ساده استفاده می‌کنند، زیرا از لحاظ محاسبه، ساده‌ترین نوع میانگین متحرک است و تأثیر فراوانی در تحلیل‌ها دارد. این میانگین به میانگین متحرک حسابی نیز معروف است و فرمول آن به صورت زیر است:

$$MA_t(n) = n^{-1} \sum_{i=0}^{n-1} P_{t-i}$$

$n$  = دوره‌ی میانگین متحرک برای دوره‌ی  $t$  ام است؛  $P_{t-i}$  = قیمت‌های بسته شدن (اختتامی) در هر روز معاملاتی.

انتقاد که بر میانگین متحرک ساده وارد است، این است که وزن یکسانی به قیمت هر دوره می‌دهد، در حالی که ممکن است وزن قیمت‌های دوره‌های جدیدتر بیش‌تر از قیمت‌های دوره‌های قبلی باشد. در پاسخ به این انتقاد، میانگین‌های متحرک موزون و نمایی مورد استفاده قرار می‌گیرند [10].

۳-۲-۲- میانگین متحرک موزون<sup>۲</sup>

میانگین متحرک موزون، به قیمت هر دوره، وزنی بر اساس قدمت آن دوره می‌دهد. قدیمی‌ترین قیمت وزن ۱ را می‌گیرد و بدین ترتیب وزن‌ها از ۱ آغاز می‌شود و تا دوره‌ی آخر (دوره‌ی جاری) ادامه می‌یابد [10]. فرمول محاسباتی این نوع میانگین متحرک به صورت زیر است:

$$WMA_t(n) = \frac{2}{n(n+1)} \sum_{i=0}^{n-1} (n-i) P_{t-i}$$

۳-۲-۳- میانگین متحرک نمایی<sup>۳</sup>

یکی از انتقادات وارد بر میانگین متحرک ساده و موزون این است که آن‌ها اطلاعات را فقط برای تعداد دوره‌های میانگین متحرک در نظر می‌گیرند. برخی از تحلیل‌گران معتقدند که اطلاعات قبلی تأثیر مهمی دارند و باید در محاسبات وارد شوند (با این توضیح که اطلاعات قدیمی‌تر وزن کم‌تر و اطلاعات جدیدتر، وزن بیش‌تری می‌گیرند).

1- Simple Moving Average.

2- Weighted Moving Average.

3- Exponential Moving Average.



این تحلیل‌گران غالباً برای کامل کردن تحلیل، از میانگین متحرک نمایی استفاده می‌کنند [10]. فرمول محاسبه‌ی میانگین متحرک نمایی به صورت زیر است:

$$EMA_t = \alpha P_t + (1 - \alpha) EMA_{t-1}$$

$$\alpha = \frac{2}{N + 1}$$

$\alpha$  پارامتر هموارسازی است که بین صفر و یک قرار می‌گیرد.

تعداد دوره‌های دقیق و روشنی برای محاسبه‌ی میانگین متحرک وجود ندارد. بهترین تعداد دوره‌ها بر اساس نوع اوراق بهادار، متفاوت است و به افق زمانی سرمایه‌گذاری (کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت) بستگی دارد. برای هر اوراق بهاداری که آن را تحلیل و بررسی می‌کنیم، باید تعداد دوره‌های گوناگونی را آزمون کنیم، تا تعداد دوره‌های بهینه را برای محاسبه‌ی میانگین متحرک به دست آوریم [10].

بدون در نظر گرفتن هزینه‌های معاملات، استفاده از میانگین‌های متحرک کوتاه‌مدت‌تر موجب سودهای بیش‌تری می‌شود [15]. برای محاسبه‌ی سه میانگین متحرک مورد تحلیل در این پژوهش دوره‌ی زمانی ۱۴ روزه در نظر گرفته شد. لازم به توضیح است که برای محاسبه‌ی میانگین متحرک نمایی اولین دوره، از میانگین متحرک ساده‌ی ۱۴ روزه استفاده شده است.

علامت خرید زمانی ایجاد می‌شود که نمودار قیمت، نمودار میانگین متحرک را قطع کند و بالای آن قرار گیرد و علامت فروش زمانی به وجود می‌آید که نمودار قیمت، نمودار میانگین متحرک را قطع کرده و پایین آن قرار گیرد [10,15]. در نمودار ۱، قیمت سهام شرکت فارسیت درود، همراه با انواع میانگین متحرک نمایش داده شده است.



نمودار ۱ - قیمت سهام به همراه انواع میانگین متحرک برای سهام شرکت فارسیت درود

## ۳-۲-۴- شاخص قدرت نسبی (RSI)

شاخص قدرت نسبی، یکی از شاخص‌های اندازه‌ی حرکت قیمت‌هاست که توسط ولس ویلدر<sup>۲</sup> تدوین و ابداع شده است. بعد از معرفی این شاخص در کتاب ویلدر در سال ۱۹۷۸ استفاده از آن توسط تحلیل‌گران به طور گسترده‌ای تکنیکی افزایش یافته است، به‌ویژه تحلیل‌گرانی که گرایش بیشتری به کالا و قراردادهای آتی دارند [10]. شاخص قدرت نسبی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$RSI = 100 - \frac{100}{\Delta RS} \quad \text{و} \quad \Delta RS = \frac{\sum \Delta RS^+}{\sum \Delta RS^-}$$

$\Delta RS^+$ : مجموع تغییر افزایشی قیمت‌های بسته شدن n دوره؛  $\Delta RS^-$ : مجموع تغییر کاهشی قیمت‌های بسته شدن n دوره؛ n: تعداد دوره‌هایی که در محاسبه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

نمودار ۲ شاخص قدرت نسبی را برای شرکت فارسیت درود نمایش می‌دهد.



نمودار ۲- شاخص قدرت نسبی برای سهام شرکت فارسیت درود

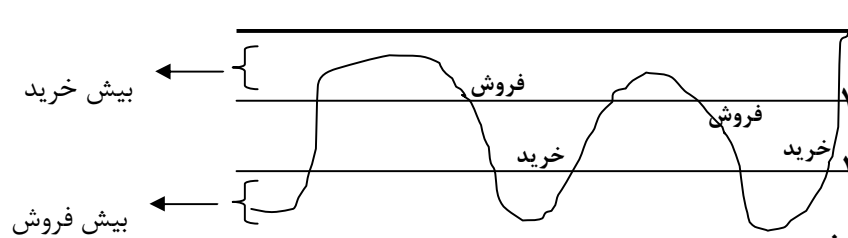
ویلدر (۱۹۷۸)، برای محاسبه‌ی RSI استفاده از اطلاعات ۱۴ روزه را پیشنهاد کرده است. با این حال سایر تکنیسین‌ها دوره‌های زمانی دیگری را نیز با موفقیت آزمون

1- Relative Strength Index.

2- Welles Wilder.

کرده‌اند. به‌طور کلی هر قدر تعداد دوره‌های مورد نظر بیش‌تر باشد، RSI با ثبات‌تر خواهد بود و علامت‌های خرید و فروش کم‌تری تولید خواهد شد [10]. در این پژوهش از دوره‌ی ۱۴ روزه استفاده شده است. برای دریافت سیگنال‌های خرید و فروش از طریق شاخص قدرت نسبی، روش‌های مختلفی وجود دارد، یکی از این روش‌ها استفاده از مناطق بیش خرید و بیش فروش<sup>۱</sup> است.

مناطق مازاد خرید جایی است که سقف‌های اصلی قیمت ایجاد می‌شود و عرضه‌ی کم بر تقاضا غلبه می‌کند و مناطق مازاد فروش جایی است که کف‌های اصلی قیمت ایجاد می‌شود و تقاضا کم بر عرضه غلبه می‌کند. ارقام نهایی RSI، احتمال بروز نقاط بالا و پایین اصلی را علامت می‌دهد. اگر چه سطوح دقیق مورد استفاده جای بحث دارد، اما ولیدر، استفاده از سطوح ۷۰ و ۳۰ را توصیه می‌کند [10]، که در این پژوهش نیز از این سطوح استفاده شده است. اگر RSI به بالاتر از سطح ۷۰٪ افزایش یابد (وارد منطقه‌ی مازاد خرید شود)، احتمال بالا بودن قابل ملاحظه‌ی قیمت‌های بازار وجود دارد، تنزل به زیر ۳۰ درصد (ورود به منطقه‌ی مازاد فروش)، حاکی از احتمال زیاد پدید آمدن قیمت‌های بسیار پایین است، بنابراین هنگامی که نمودار RSI از منطقه‌ی مازاد خرید خارج می‌شود، علامت فروش و هنگامی که از منطقه‌ی مازاد فروش خارج می‌شود، علامت خرید را ایجاد می‌کند (نمودار ۳).



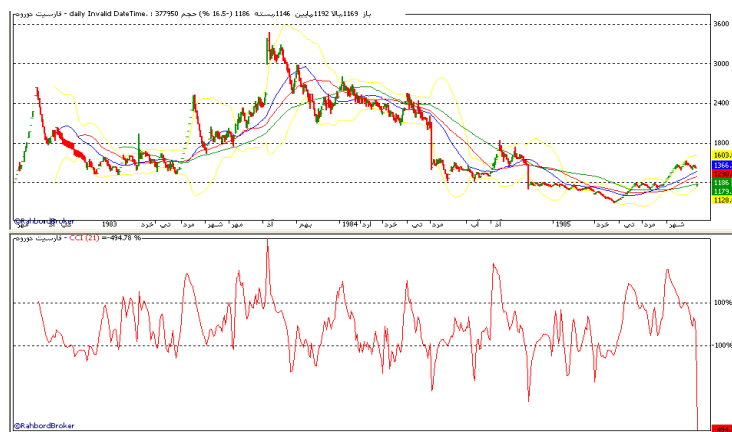
نمودار ۳- نحوه‌ی دریافت علائم خرید و فروش از طریق شاخص قدرت نسبی

### ۳-۲-۵- شاخص کانال کالا<sup>۲</sup> (CCI)

این شاخص را اولین بار دونالد لمبرت<sup>۳</sup>، در سال ۱۹۸۰ ابداع کرد. شاخص کانال کالا، تغییرات و نوسان قیمت اوراق بهادار را از میانگین آماری اش اندازه‌گیری می‌کند.

1- Overbought-Oversold.  
2- Commodity Channel Index.  
3- Donald Lambert.

ارزش‌های بالا بدین معنی است که قیمت‌ها به صورت غیرعادی نسبت به میانگین، بالا هستند و ارزش‌های پایین نمایانگر پایین بودن غیرمعمولی قیمت‌هاست. این شاخص بر خلاف نامش برای تمامی انواع اوراق بهادار علاوه بر کالا به کار می‌رود. نحوه‌ی دریافت سیگنال‌های خرید و فروش از طریق شاخص کانال کالا همانند شاخص قدرت نسبی است، با این تفاوت که سطوح مورد استفاده برای تعیین مناطق بیش خرید و بیش فروش ۱۰۰ و ۱۰۰- است [15]. نحوه‌ی محاسبه‌ی این شاخص کمی پیچیده می‌باشد و در این مقاله به آن پرداخته نشده است. در نمودار ۴، قیمت سهام شرکت فارسیت درود همراه با شاخص کانال کالا نمایش داده شده است.



نمودار ۴ - شاخص کانال کالا برای سهام شرکت فارسیت درود

### ۳-۲-۶- استوکاستیک‌ها ( $K/D$ )

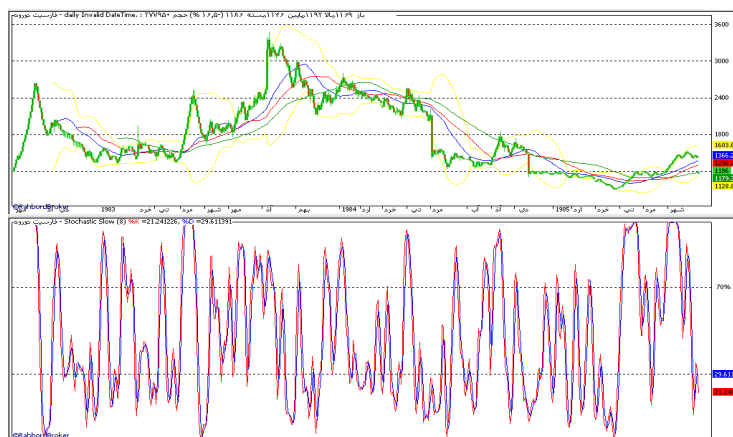
مبحث استوکاستیک‌ها اولین بار توسط جرج لین<sup>۲</sup> مطرح شد. این شاخص بر پایه‌ی این نظریه بنا شده است، قیمت‌های پایانی در حالت افزایشی تمایل دارند که به سمت بالاترین قیمت دوره و در حالت کاهش‌ی به سمت پایین‌ترین قیمت دوره حرکت کنند. در فرایند استوکاستیک‌ها از دو خط استفاده می‌شود، که یکی را  $K$  و دیگری را  $D$  می‌نامند. برای رسم خط  $K$  از رابطه‌ی زیر استفاده می‌شود:

$$\%K = \frac{C - L}{H - L} \times 100$$

1- Stochastic.

2- George lane.

C: قیمت بسته شدن; L: پایین‌ترین قیمت در طول n دوره‌ی قبل; H: بالاترین قیمت در طول n دوره‌ی قبل; n: تعداد دوره‌های مورد نظر  
 جرج لین، استفاده از ۵ تا ۲۱ دوره را توصیه کرده است [10] و برای این شاخص  $n=14$  بسیار رایج می‌باشد [13] و در این پژوهش نیز عدد ۱۴ مورد استفاده قرار گرفته است. خط دوم (D) میانگین متحرک ساده‌ی سه دوره‌ی خط K می‌باشد [13].  
 برای دریافت علائم خرید و فروش به وسیله‌ی به کار بردن استوکاستیک‌ها نیز روش‌های مختلفی وجود دارد، ولی روشی که در این تحقیق از آن استفاده شده، بر اساس تقاطع K و D می‌باشد، بدین گونه که هرگاه خط K خط D را قطع کند و بالای آن قرار گیرد، علامت خرید و هرگاه خط K خط D را قطع کرده و پایین آن قرار گیرد، علامت فروش ایجاد می‌شود. نمودار ۵، شاخص استوکاستیک را برای سهام شرکت فارسیت درود نشان می‌دهد.



نمودار ۵ - شاخص استوکاستیک برای سهام شرکت فارسیت درود

### ۳-۲-۷ - شاخص ویلیامز (%R) Williams

شاخص Williams %R، توسط لری ویلیامز<sup>۱</sup> و برای نشان دادن سطوح بیش خرید و بیش فروش ایجاد شده است. این شاخص بسیار شبیه شاخص استوکاستیک %K می‌باشد و تنها اختلاف آن‌ها در این است که شاخص Williams %R برای اعداد منفی

1- Larry Williams.

(از صفر تا ۱۰۰-) قابل کاربرد و استفاده است. دوره‌ی زمانی مورد استفاده برای محاسبه‌ی Williams %R، بسته به چارچوب زمانی مورد نظر برای معامله متفاوت است، اما یک قاعده‌ی سرانگشتی می‌گوید که دوره‌ی مذکور باید نصف چرخه‌ی مورد نظر باشد (۱۴ روز برای یک چرخه‌ی متوسط بسیار رایج است). در این تحقیق برای محاسبه‌ی این شاخص از همان دوره‌ی مورد استفاده برای محاسبه‌ی شاخص استوکاستیک استفاده شده است.

### ۳-۲-۱- شاخص جریان پول (MFI)

شاخص جریان پول، شاخص لحظه‌ای است که قدرت جریان ورود و خروج پول به اوراق بهادار را اندازه می‌گیرد. این شاخص با شاخص قدرت نسبی در ارتباط است، با این تفاوت که RSI تنها قیمت‌ها را شامل می‌شود، ولی شاخص جریان پول، حجم را به حساب می‌آورد. برای محاسبه‌ی این شاخص باید ابتدا مقادیر قیمت واقعی، جریان پول و نسبت پول را به صورت زیر محاسبه کنیم:

$$\text{قیمت واقعی} = \frac{H + L + C}{3}$$

$$\text{حجم معاملات} \times \text{قیمت واقعی} = \text{جریان پول}$$

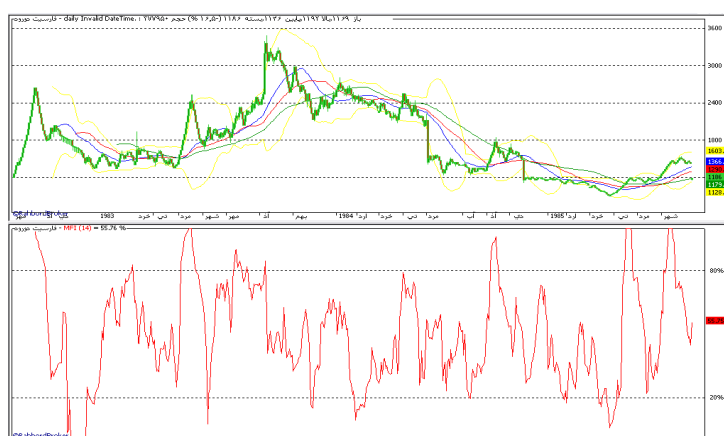
$$\text{نسبت پول} = \frac{\text{جریان پول مثبت}}{\text{جریان پول منفی}}$$

C: قیمت بسته شدن; L: پایین‌ترین قیمت معامله شده; H: بالاترین قیمت معامله شده  
اگر قیمت واقعی امروز از قیمت واقعی دیروز بیشتر باشد، به صورت جریان پول مثبت و چنانچه قیمت امروز کمتر از قیمت دیروز باشد، به صورت جریان پول منفی در نظر گرفته می‌شود. جریان پولی مثبت، مجموع پول‌های مثبت در طول تعداد دوره‌های مشخص بوده و جریان پول منفی، مجموع پول‌های منفی در طول تعداد دوره‌های مشخص است. در نهایت شاخص جریان پول با استفاده از نسبت پول به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$MFI = 100 - \frac{100}{\text{نسبت پول} + 1}$$

شایان ذکر است برای محاسبه‌ی شاخص جریان پول نیز دوره‌های متفاوتی به کار گرفته می‌شود، ولی در این تحقیق از دوره‌ی ۱۴ روزه استفاده شده است. چنانچه

مقدار شاخص MFI بالاتر از ۸۰ باشد، نقاط اوج یا حداکثر قیمت بازار است (علامت فروش می‌دهد) و در صورتی که مقدار MFI کم‌تر از ۲۰ باشد، نقاط کف یا حداقل است (علامت خرید می‌دهد) [13]. نمودار ۶، شاخص جریان پول را برای شرکت فارسیت درود نشان می‌دهد.

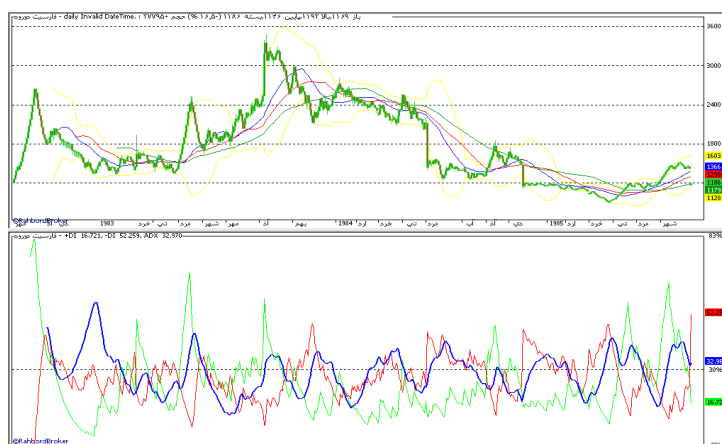


نمودار ۶ - شاخص جریان پول برای شرکت فارسیت درود

### ۳-۲-۹ - شاخص تقاضا (DI)

بسیاری از تحلیل‌گران تکنیکال معتقدند که تحلیل حجم معاملات عامل مهمی در تشخیص جهت بازار است. شاخص تقاضا یا DI، یکی از شاخص‌های حجم معاملات است که جیمز سبیت، آن را در سال ۱۹۷۰ معرفی کرد [13]. این شاخص قیمت و حجم معاملات را به صورتی ترکیب می‌کند که بیش‌تر شاخصی از تغییر قیمت حاصل می‌شود [15]. فرمول کلی این شاخص بسیار پیچیده است و در این مقاله آورده نشده است. شاخص DI، نسبت بین فشار خرید و فشار فروش است. هنگامی که فشار خرید بیش از فشار فروش باشد، شاخص DI بالاتر از خط صفر خواهد بود ( $DI^+$ ) و هنگامی که فشار فروش بیش‌تر باشد، DI پایین‌تر از صفر قرار می‌گیرد ( $DI^-$ ) و نشان‌دهنده این مطلب است که قیمت کاهش خواهد یافت. نحوه‌ی تحلیل این شاخص بدین صورت است که اگر  $DI^+$  بالای  $DI^-$  برود، سیگنال خرید سهم و اگر  $DI^+$  پایین  $DI^-$  برود، سیگنال فروش سهم ایجاد می‌شود [13]. البته دوره‌ی مورد نظر برای این شاخص در

تحقیق حاضر ۱۴ روز در نظر گرفته شده است. نمودار ۷، این شاخص را برای شرکت فارسیت درود نمایش می‌دهد.



نمودار ۷ - شاخص تقاضا برای شرکت فارسیت درود

#### ۴- فرضیه‌های تحقیق

- ۱- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص میانگین متحرک ساده، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.
- ۲- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص میانگین متحرک وزنی، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.
- ۳- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص میانگین متحرک نمایی، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.
- ۴- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص قدرت نسبی، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.
- ۵- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص کانال کالا، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.
- ۶- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص استوکاستیک، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.
- ۷- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص ویلیامز، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.



- ۸- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص جریان پول، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.
- ۹- بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص تقاضا، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.
- ۱۰- بازدهی حاصل از به‌کارگیری استراتژی میانگین (ترکیب)، از بازدهی حاصل از روش خرید و نگهداری بیش‌تر است.

### ۵- روش تحقیق

#### ۵-۱- جامعه‌ی آماری

جامعه‌ی آماری در این تحقیق، تمامی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و با توجه به محدودیت‌های زیر انتخاب شده است:

۱- طی سال‌های ۸۲ تا ۸۴ در بورس اوراق بهادار، حضور و به‌طور مکرر مورد معامله واقع شده باشند (به استثنای دوره‌ی توقف مجامع)، زیرا اصولاً تحلیل تکنیکال برای شرکت‌های پرمعامله به‌کار گرفته می‌شود.

۲- صف‌های خرید و فروش برای دوره‌های طولانی در نمودار قیمت و معاملات آن‌ها نباشد، اصولاً پدیده‌ی صف‌های خرید و فروش فراوان یکی از ویژگی‌های بورس اوراق بهادار تهران است که با روش‌های مختلف تحلیل تکنیکی سازگاری ندارد.

با توجه به بررسی‌های به عمل آمده، تعداد شرکت‌های واجد شرایط مندرج در ویژگی‌های نمونه، بالغ بر ۱۰۳ مورد بود.

#### ۵-۲- نمونه‌ی آماری

از جامعه‌ی آماری به روش نمونه‌گیری تصادفی، نمونه‌گیری و تعداد ۲۰ شرکت جهت بررسی انتخاب شد. این شرکت‌ها عبارتند از: سیمان شرق، سیمان تهران، توسعه‌ی صنایع بهشهر، شهید ایران، قند ثابت، مارگارین، پاکسان، آبسال، پتروشیمی خارک، گروه بهمن، کربن ایران، تراکتور سازی، سرمایه‌گذاری پتروشیمی، سرمایه‌گذاری البرز، نفت بهران، فارسیت درود، محور سازان، موتوژن، پارس دارو و توکا فولاد.

#### ۵-۳- قلمرو زمانی تحقیق

دوره‌ی زمانی مورد مطالعه در این تحقیق، دوره‌ی سه ساله ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ را در برمی‌گیرد.

## ۶- آزمون فرضیه‌ها

برای آزمون فرضیه‌ها به علت این که نمونه‌های هر گروه مستقل از هم نیستند و برای هر شرکت دو بازده (یکی برای شاخص تکنیکی و دیگری برای روش خرید و نگهداری) محاسبه شده و شبیه ارزش‌یابی پیش آزمون و پس آزمون است، از آزمون مقایسه‌ی زوجی<sup>۱</sup> استفاده شده است. هدف از آزمون مقایسه‌ی زوجی این است که با تشکیل زوج‌های شبیه به هم نسبت به متغیر مورد نظر، حداکثر تعداد منابع خارجی پراکندگی را تا آنجا که امکان دارد از بین برد. در این گونه موارد به جای آن که تجزیه و تحلیل را به کمک مشاهدات فردی انجام دهیم، تفاوت بین زوج مشاهدات فردی را به عنوان متغیر بررسی می‌کنیم [2].

آماره‌ی آزمون از نوع  $t$  است، که با فرض مجهول بودن  $\sigma_d$  عبارت است از:

$$t = \frac{\bar{d} - 0}{S_d} \quad d = \mu_{R_{TECH}} - \mu_{R_{B\&H}}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

بنابراین فرضیه‌های تحقیق به صورت  $\begin{cases} H_0 : \mu_d \leq 0 \\ H_1 : \mu_d > 0 \end{cases}$  به شکل آماری بیان

می‌شود.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های فوق در نگاره‌ی ۱ آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، فرض  $H_1$  در مورد تمامی شاخص‌های نه گانه مورد آزمون در سال ۸۲، رد (زیرا مقدار آماره‌ی آزمون از مقدار بحرانی کم‌تر است و در ناحیه‌ی عدم رد  $H_0$  یا همان سطح اطمینان قرار گرفته است) و در سال ۸۳ و ۸۴ پذیرفته شده است (زیرا مقدار آماره‌ی آزمون از مقدار بحرانی بیش‌تر است و در ناحیه‌ی رد  $H_0$  یا همان سطح معنی‌داری قرار گرفته است). هم‌چنین نتایج آزمون برای استراتژی ترکیبی یا میانگین نیز همانند نتایج تک تک شاخص‌هاست. در قسمت بعدی تحقیق با استفاده از آزمون آماری مقادیر (اندازه‌های) تکراری<sup>۲</sup>، به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال هستیم که آیا بین متوسط بازدهی حاصل از

1- Paired Test.

2- Repeated Measures Test.

شاخص‌های تکنیکی و روش خرید و نگهداری طی سال‌های مورد پژوهش تفاوت معنی‌داری وجود دارد یا خیر؟

نگاره ۱ - نتایج آزمون آماری مقایسه‌ی زوجی برای فرضیه‌های تحقیق

تصمیم‌گیری	مقدار بحرانی (۴.۵،۱۹)			آماره‌ی آزمون			میانگین اختلاف بازده‌ها (d)					
	سال ۸۲	سال ۸۳	سال ۸۴	سال ۸۲	سال ۸۳	سال ۸۴	سال ۸۲	سال ۸۳	سال ۸۴			
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۷،۵۲۷	۳،۶۹۶	(۱،۰۷۵)	۴۱،۳۳	۳۵،۹۷	(۱۱،۰۹)	MA
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۸،۷۹۳	۴،۷۰۳	(۰،۳۲۶)	۴۳،۸۱	۴۴،۸۵	(۳،۵۷)	WMA
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۷،۶۲۲	۳،۱۳۰	(۰،۵۸۸)	۴۱،۲۷	۳۱،۱۷	(۴،۷۶)	EMA
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۶،۵۶۰	۲،۴۵۷	(۱،۱۹۶)	۴۹،۲۲	۲۶،۴۳	(۱۶،۸۷)	RSI
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۲،۲۷۱	۰،۹۷۱	(-۲،۱۸)	۱۱،۰۰	۸،۶۲	(۳۳،۵۶)	CCI
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۵،۲۴۷	۳،۴۲۰	(۱،۷۳۹)	۳۰،۱۳	۲۸،۱۷	(۲۲،۶۰)	STOCH
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۵،۶۷	۳،۰۵۵	(۱،۶۵۲)	۲۸،۲۵	۲۵،۱۳	(۲۱،۴۱)	Williams %R
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۵،۹۳۶	(۰،۲۶۵)	(۳،۱۸۸)	۲۳،۲۹	(۳،۱۰)	(۶۰،۲۳)	MFI
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۷،۷۸۴	۲،۷۲۰	(۱،۳۸۹)	۴۵،۲۱	۲۴،۵۱	(۱۸،۴۰)	DI
H.رد	H.رد	عدم رد H.	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۱،۷۲۹	۶،۴۹۳	۲،۵۲۵	(۱،۳۲۴)	۴۵،۲۱	۲۴،۵۱	(۱۸،۴۰)	ترکیب

اندازه‌های تکراری، عبارتند از اندازه‌های یک متغیر مشخص برای هر مورد، در چند وضعیت مختلف. طرحی که به بررسی این اندازه‌ها می‌پردازد، به طرح اندازه‌های تکراری معروف است. این طرح، حالت تعمیم یافته، آزمون مقایسه‌ی زوجی است، با این تفاوت که در آزمون مقایسه‌ی زوجی یک گروه در دو وضعیت مقایسه می‌شود، ولی در طرح اندازه‌های تکراری، یک گروه در دو یا چند وضعیت مقایسه می‌شوند. مزیت عمده‌ی طرح اندازه‌های تکراری، توانایی آن در کنترل واریانس نامربوط بین آزمودنی‌هاست. مزیت دیگر این است که در این طرح، نسبت به آزمون‌های دیگر، موارد کم‌تری لازم است [14].

این آزمون آماری برای هر یک از شاخص‌های تکنیکی و همچنین برای روش خرید و نگهداری در سال‌های مورد بررسی به‌طور جداگانه، انجام و نتایج آن در نگاره ۲ آمده است.

## نگاره‌ی ۲ - نتایج آزمون آماری مقادیر تکراری

BUY&H OLD	DI	MFI	Williams %R	STOCH	CCI	RSI	EMA	WMA	MA	
۰,۰۰۰	۰,۰۰۱	۰,۰۱۸	۰,۰۰۵	۰,۰۰۴	۰,۰۰۰	۰,۰۰۷	۰,۰۱۰	۰,۰۰۲	۰,۰۰۷	P-VALUE
۰,۰۰۰	۰,۰۰۲	۰,۰۲۸	۰,۰۰۷	۰,۰۰۶	۰,۰۰۰	۰,۰۸۰	۰,۰۱۴	۰,۰۰۳	۰,۰۱۱	
۰,۰۰۰	۰,۰۰۱	۰,۰۲۵	۰,۰۰۳	۰,۰۰۵	۰,۰۰۰	۰,۰۷۷	۰,۰۱۲	۰,۰۰۲	۰,۰۰۹	
۰,۰۰۲	۰,۰۱۱	۰,۰۴۹	۰,۰۲۳	۰,۰۲۱	۰,۰۰۵	۰,۱۱۴	۰,۰۳۳	۰,۰۱۴	۰,۰۲۷	
۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵	سطح اطمینان
.Hرد	.Hرد	.Hرد	.Hرد	.Hرد	.Hرد	.Hرد	.Hرد	.Hرد	.Hرد	تصمیم‌گیری

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، فرض صفر (فرض یکسان بودن متوسط بازدهی حاصل از به‌کارگیری هر یک از شاخص‌های تکنیکی و همچنین متوسط بازدهی حاصل از استراتژی خرید و نگهداری طی سال‌های مورد بررسی) برای شاخص‌های میانگین متحرک (ساده، وزنی، نمایی)، استوکاستیک، جریان پول و شاخص تقاضا رد می‌شود زیرا مقدار Sig در هر چهار آماره‌ی آزمون (لاندا ویلکز<sup>۱</sup>، اثر پیلای<sup>۲</sup>، اثر هتلینگ<sup>۳</sup> و بزرگ‌ترین ریشه‌ی اختصاصی ری<sup>۴</sup>)، کم‌تر از سطح معنی‌داری یا ۰,۰۵ است و برای شاخص قدرت نسبی پذیرفته می‌شود (زیرا مقدار Sig در هر چهار آماره‌ی آزمون اندازه‌های تکراری از سطح معنی‌داری یا ۰,۰۵ بیش‌تر است).

در نهایت برای ارائه‌ی نظری در مورد نوسان (پراکندگی) بازدهی حاصل از شاخص‌های نه‌گانه‌ی مورد بررسی نسبت به نوسان بازدهی روش خرید و نگهداری، ضریب تغییرات بازدهی حاصل از به‌کارگیری نماگرهای نه‌گانه تکنیکی و روش خرید و نگهداری طی سال‌های مورد پژوهش، محاسبه و در نگاره‌ی ۳ آورده شده است.

نگاره‌ی ۳ - ضریب تغییرات بازدهی حاصل از به‌کارگیری نماگرهای هشت‌گانه تکنیکی و روش خرید و

## نگهداری طی سال‌های مورد پژوهش

BUY&HOLD	DI	MFI	William %R	STOCH	CCI	RSI	EMA	WMA	MA	
۱,۳۶	۱,۰۰	۴,۰۵	۱,۲۲	۱,۳۱	۱,۶۴	۱,۳۷	۱,۳۴	۱,۹۰	۱,۲۹	۱۳۸۲
۷,۹۲	۱,۴۰	۷,۸۲	۱,۵۳	۱,۸۴	۳,۱۶	۱,۹۱	۱,۸۱	۱,۳۷	۱,۴۹	۱۳۸۳
-۰,۴۹	۸,۳۸	-۱,۱۳		-۱,۷۳	-۰,۷۱	۵,۹۰	-۱۱,۷۲	۱۷,۶۹	-۱۳,۰۲	۱۳۸۴

- 1- Wilks` Lambda.
- 2- Phillai`s Trace.
- 3- Hotelling`s Trace.
- 4- Roy`s Largest `Root.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بازدهی حاصل از کاربرد شاخص‌های میانگین متحرک ساده، میانگین متحرک موزون، میانگین متحرک نمایی، جریان پول و تقاضا در مورد شرکت‌های موجود در نمونه به طور متوسط پراکندگی بیش‌تری نسبت به روش خرید و نگهداری طی سال‌های مورد بررسی داشته است و شاخص‌های قدرت نسبی، کانال کالا و استوکاستیک، به طور متوسط دارای پراکندگی کم‌تری نسبت به روش خرید و نگهداری طی این سال‌ها بوده‌اند. بدین ترتیب شاخص استوکاستیک با متوسط ضریب تغییرات ۱,۶۳، با ثبات‌ترین و شاخص میانگین متحرک موزون با متوسط ضریب تغییرات ۶,۹۹ بی‌ثبات‌ترین استراتژی معامله طی سال‌های ۸۲ تا ۸۴ و ۲۰ شرکت مورد بررسی هستند.

#### ۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها نشان می‌دهد که فرض صفر در مورد تمامی شاخص‌های نُه‌گانه‌ی مورد بررسی و هم‌چنین ترکیب آن‌ها در سال ۸۲، رد و در سال‌های ۸۳ و ۸۴ پذیرفته شده است. این بدان معنی است که تمامی شاخص‌های تکنیکی مورد بررسی در سال ۸۲ به‌طور متوسط بازدهی کم‌تری از روش خرید و نگهداری داشته‌اند و استفاده از آن‌ها در سال ۸۲ اثربخش نبوده است، زیرا بدون هیچ‌گونه صرف زمان و هزینه‌ای و فقط با اتکا بر بازار، بازدهی بیش‌تر قابل حصول بوده است. بر عکس در سال‌های ۸۳ و ۸۴، بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص‌های تکنیکی مورد بررسی بیش‌تر از روش خرید و نگهداری بوده و استفاده از این شاخص‌ها در سال‌های فوق‌فعالی سودآور و مؤثرتر از روش خرید و نگهداری بوده است. با توجه به این‌که سال ۸۲ نقطه‌ی اوج دوران رونق بورس اوراق بهادار تهران بوده است و تقریباً یک افزایش عمومی در قیمت بیش‌تر سهام شرکت‌های پذیرفته شده را شاهد بودیم و به عبارت دیگر سال ۸۲ مصداق بارز «بازار افزایشی»<sup>۱</sup> بوده است، روش خرید و نگهداری، استراتژی‌ای مناسب محسوب می‌شده و برتری این روش بر به‌کارگیری شاخص‌های تکنیکی توجیه‌پذیر است. کما این‌که در سال‌های بعد با شروع دوران رکود بورس و

۱- دو اصطلاح Bull و Bear در متون مالی زیاد به‌کار می‌رود. منظور از Bull Market، بازاری است که قیمت‌ها در آن رو به ترقی و افزایش است، بنابراین به آن بازار داغ نیز می‌گویند. ما این اصطلاح را به عنوان علامتی برای رونق بازار نیز به‌کار می‌بریم. منظور از Bear Market، بازار رو به تنزل است. ما این اصطلاح را به عنوان علامتی برای کساد و رکود بازار تلقی می‌کنیم [3].

خروج از شرایط بازار افزایشی، استفاده از روش خرید و نگهداری، نتوانست بازدهی بیش از استفاده از شاخص‌های تکنیکی حاصل کند.

بنابراین به نظر می‌رسد که در شرایط رونق بورس و در شرایطی که شاخص کل با شیب مناسبی به صورت نسبتاً پایدار صعود می‌کند، استفاده از روش خرید و نگهداری و اتکا و اعتماد بر بازار، گزینه‌ای بهینه و در شرایطی غیر از آن استفاده از شاخص‌های مختلف تکنیکی برای شناسایی شرکت‌های مناسب (اسب‌های برنده)، راه کاری مناسب است.

در قسمت بعدی تحقیق تساوی میانگین بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص‌های نه گانه تکنیکی و هم‌چنین بازدهی حاصل از استراتژی خرید و نگهداری طی سال‌های مورد بررسی آزمون شد. نتایج نشان می‌دهد که برای تمامی شاخص‌های تکنیکی مورد پژوهش (به غیر از شاخص RSI) و نیز برای روش خرید و نگهداری، فرض صفر رد می‌شود. این بدان معنی است که به غیر از شاخص RSI، بین میانگین بازدهی حاصل از به‌کارگیری شاخص‌های تکنیکی و نیز میانگین حاصل از روش خرید و نگهداری طی سال‌های ۸۲ تا ۸۴، تفاوت معنی‌داری وجود دارد و بازدهی حاصل از آن‌ها طی سال‌های مختلف، متفاوت می‌باشد و یکسان نیست. بنابراین بازدهی مناسب ناشی از هر یک از نه شاخص تکنیکی و نیز روش خرید و نگهداری در یک سال، نمی‌تواند دلیلی بر کسب چنین بازدهی در سال‌های بعد باشد.

در قسمت پایانی تحقیق برای حصول بینشی در رابطه با پراکندگی بازدهی ناشی از استفاده از شاخص‌های تحلیل تکنیکی (علاوه بر بازدهی آن‌ها) در مقایسه با استراتژی خرید و نگهداری، ضریب تغییرات بازدهی حاصل از به‌کارگیری نماگرهای نه گانه‌ی تکنیکی و روش خرید و نگهداری طی سال‌های مورد پژوهش محاسبه شد. نتایج بیانگر این امر است که برخی از شاخص‌های مورد استفاده در این مقاله از پراکندگی بیش‌تری نسبت به روش خرید و نگهداری و برخی از آن‌ها از پراکندگی نسبی کم‌تری برخوردار بوده‌اند، هم‌چنین شاخص استوکاستیک با متوسط ضریب تغییرات ۱,۶۳، با ثبات‌ترین و شاخص میانگین متحرک موزون با متوسط ضریب تغییرات ۶,۹۹، بی‌ثبات‌ترین استراتژی معامله طی سال‌های ۸۲ تا ۸۴ و در مورد شرکت مورد بررسی هستند.

## فهرست منابع

- ۱- آذر، عادل و مومنی، منصور، (۱۳۷۸)، آمار و کاربرد آن در مدیریت (جلد ۲)، انتشارات سمت.
- ۲- اسماعیلی، محمد، (۱۳۸۵)، بررسی تأثیر استفاده از شاخص‌های مهم تحلیل تکنیکی بر بازدهی کوتاه مدت سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران.
- ۳- امیری هنزکی، حسن، (۱۳۷۴)، بررسی نقش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مدیریت، دانشگاه تهران.
- ۴- جهانخانی، علی و پارسائیان، علی، (۱۳۷۴)، بورس اوراق بهادار، تهران، انتشارات دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران.
- ۵- چراغی، بابک، (۱۳۷۹)، پیش‌بینی رفتار قیمت سهام در چهار چوب مدل تحلیل فنی با بررسی موردی آن در بورس تهران، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی اقتصاد، دانشگاه تهران.
- ۶- راعی، رضا و چاوشی، کاظم (۱۳۸۲)، پیش‌بینی بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران: مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی و مدل چند عاملی. مجله‌ی تحقیقات مالی، سال پنجم، شماره‌ی ۱۵، بهار و تابستان.
- ۷- سینایی حسن علی و جواد خان بابایی، (۱۳۸۵)، بررسی قابلیت کاربرد روش‌های تکنیکی خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران، پژوهش‌نامه‌ی علوم انسانی و اجتماعی، شماره‌ی ۲۲، پاییز.
- ۸- شباهنگ، رضا و حسنی، فرحناز، (۱۳۸۲)، نحوه‌ی به کارگیری الگوی معامله‌ی تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران، مجله‌ی اقتصاد و مدیریت، شماره‌ی ۵۹، زمستان.
- ۹- صادقی باطانی، عبدالحسین، (۱۳۸۴)، بررسی امکان سنجی تعیین قواعد فیلتر در بورس اوراق بهادار تهران، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مدیریت، دانشگاه تهران.
- ۱۰- کنی، امیر عباس، (۱۳۸۳)، مبانی تحلیل تکنیکی در بازار سرمایه، تهران، انتشارات دکتر امیر عباس کنی.
- ۱۱- محمدی، شاپور، (۱۳۸۳)، تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران، مجله‌ی تحقیقات مالی، سال ششم، شماره‌ی ۱۷، بهار و تابستان.

- ۱۲- مرادی، مهدی، (۱۳۷۲). بررسی نحوه‌ی تصمیم‌گیری سهام‌داران عادی در بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۳- مورفی، ج.ج. (۱۹۸۷)، تحلیل تکنیکال در بازار سرمایه، ترجمه‌ی کامیار فراهانی فرد و رضا قاسمیان لنگرودی، تهران، نشر چالش، ۱۳۸۴.
- ۱۴- مومنی، منصور، (۱۳۸۶)، تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS. تهران، انتشارات کتاب نو.
- 15- Achelis, Steven. (2000). "Technical Analysis from A to Z, McGraw-Hill Trade", 2nd Edition.
- 16- Brock, W., Lakonish, K. J. and Lebaron, b. (1992). Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns, *Journal of Finance*, Vol 47, No. 5, pp, 1731-64.
- 17- Dawson, E. R. and Steely (2003). On the existence of visual technical pattern in the UK stock market. *Journal of business finance & accounting*. Vol 30, pp 263-293.
- 18- Kwon, K. Y. and Kish, R. (2002). A comparative study of technical trading strategies and return predictability: an extension of Brock, Lakonishok, and Lebaron (1992) Using NYSE and NASDAQ indices, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol 42, pp 611-631.
- 19- Marshal, R. Ben, Young, r. Martin, and Rose, C. Lawrence. (2006). Candlestick technical trading strategies: can they create value for investors?, *Journal of Banking & Finance*, Vol 30, pp 2303-2323.
- 20- Maillet, B. and Michel, T. (2000). Further insight on the puzzle of technical analysis profitability, *The European Journal of Finance*, Vol 6, pp 196-224.
- 21- Neftci, n. Salih, (1991). Naive trading rules in financial markets and wiener-kolmogrov prediction theory: a study of technical analysis, Vol. 64, no. 4. pp 549-71.
- 22- Pan, H. (2002). A joint review of technical and quantitative analysis of financial markets toward a unified science of intelligent finance, Hawaii international conference of on statistics and related fields.
- 23- Papadamou, Stephanos and Tsopoglou, Stavros (2001). Investigate the profitability of technical analysis systems on foreign exchange markets, *Managerial Finance*, Vol. 27, No. 8. pp 63-78.
- 24- Reitz, s. (2006). On the predictive content of technical analysis, *North American Journal of Economics and Finance*, Vol 17, pp 121-137.
- 25- Wong, M. C. S. and Cheung, Y. L. (1999). The practice of investment management in Hong Kong: Market forecasting and stock selection, *Omega*, The International Journal of Management Science, Vol 27, pp 451-465.
- 26- Wong, W. K. Manzur, M. and Chew, B. K. (2003). How rewarding is technical analysis? Evidence from Singapore stock market, *Applied Financial Economics*, Vol 13, pp 543-551.