فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ـ سال هشتم ـ شماره سوم ـ پاییز ۱۳۸۷ ـ صفحات ۵۸-۴۳

# بررسی سودآوری قواعد مبادلاتی میانگین متحرک در بورس اوراق بهادار تهران

دکتر رضا نجارزاده [۱]
اکبر گداری [۲]

**تاریخ دریافت:** ۸۵/۲/۶ **تاریخ پذیرش:** ۸۷/۲/۸

**چکیده**

*بررسی این موضوع که آیا استفاده از قواعد مبادلاتی مختلف تکنیکال نسبت به استراتژی ساده خرید و نگهداری، سودآوری بیشتری دارد و آیا قواعد مبادلاتی تکنیکال قدرت پیش بینی روند قیمت سهام را دارند یا نه؟ از اهداف این مقاله می باشند. برخی از محققان اشاره کرده اند که این قواعد در بازارهایی نوپا (نظیر مالزی، تایلند و تایوان) کاملاً با موفقیت عمل می کنند؛ هر چند که از قدرت این قواعد دربازارهای کشورهای توسعه یافته (نظیر ژاپن و هنگ کنگ) کاسته شده است. برخی دیگر از محققان ناکارآیی بازارها را فرصت مناسبی برای سودآور بودن روشهای تکنیکال دانسته اند.*

*مطالعه حاضر با تأکید بر قواعد مبادلاتی میانگین متحرک به بررسی سودآوری قواعد مبادلاتی میانگین متحرک در بورس تهران پرداخته است. در نهایت مشخص شد که در بورس اوراق بهادار تهران، استفاده از قواعد مبادلاتی میانگین متحرک با طول متغیر (VLMA) [۳] سودآوری بیشتری نسبت به استراتژی ساده خرید و نگهداری دارد؛[۴] هر چند که میزان آن در بین انواع مختلف استراتژی ها از لحاظ طول دوره میانگین متحرک، برابر نیست. به عبارت دیگر طبق نتایج به دست آمده، مشخص شد که در بورس اوراق بهادار تهران استفاده از میانگین های متحرک کوتاه مدت به جای بلندمدت، نتایج بهتری را به دست می دهد.*

**واژگان کلیدی:** VLMA، قواعد مبادلاتی تکنیکال، بورس اوراق بهادار تهران.

**طبقه بندی JEL:** G12, G14, G15, O53

---

۱. دکترای اقتصاد و عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس

۲. کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس

3. Variable Length Moving Averages

**۱- مقدمه**

تحلیل تکنیکال[۱] عبارتی عام برای بیشمار تکنیک معامله است که تلاش می کند به وسیله بررسی مطالعه قیمت های گذشته، قیمت های آینده را پیش بینی کند. تحلیلگران تکنیکی عقیده دارند که نوسانات در عرضه و تقاضا می توانند به وسیله تغییرات در نمودارهای قیمت تعیین و پیش بینی شوند. قدمت استفاده از تحلیل تکنیکی برای تشخیص روند الگوی قیمت به قدمت عمر بورس آمریکا بر می گردد. چارلز داو[۲] اولین کسی بودکه در اواسط قرن ۱۹مقالاتی را در مورد تحلیل تکنیکال در مجله وال استریت ژورنال به چاپ رساند. امروزه اغلب شاخصهای تکنیکی بر پایه نظریات او استوار است؛ با این حال اکثر شاخص های تحلیل تکنیکی طی ۷۰ سال گذشته گسترش یافته اند.

**پایه مباحث فلسفی و منطقی تحلیل تکنیکال بر سه موضوع زیر استوار است:**

الف) همه چیز در قیمت لحاظ شده است : شاید بتوان ادعا کرد که جمله همه چیز در قیمت لحاظ شده است، پایه و اساس تحلیل تکنیکال است. یک تحلیلگر تکنیکال در ابتدا به این باور رسیده که هر چیزی که بتواند در قیمت تأثیرگذار باشد اعم از فاکتورهای سیاسی، بنیادی[۳]، جغرافیایی و یا سایر فاکتورها در قیمت سهم لحاظ شده است.

ب) قیمت ها بر اساس روند ها حرکت می کنند: در تحلیل تکنیکال نظریه دیگری نیز وجود دارد که می گوید قیمت ها بر اساس روندها حرکت می کنند. این قانون یکی از ادعاهای محکم تحلیل گران تکنیکی می باشد و آنها معتقدند که روندها تا زمانی که عوامل خارجی بر آنها تأثیر نگذاشته‌اند، جهت خود را حفظ می کنند.

ج) تاریخ تکرار می شود: الگوی نمودارهایی که یکصد سال پیش ترسیم شده‌اند، دقیقاً منعکس کننده تاثیر مسائل آن دوره از نظر روانشناسی در روند قیمت ها است. از زمانی که الگوها

---

۱. تحلیل تکنیکال ترجمه واژه Technical Analysis است که در در داخل کشور تحلیل تکنیکال یا تحلیل فنی ترجمه شده است؛ البته در متون علمی, تحلیل تکنیکال بیشتر از تحلیل فنی به کار برده شده است . لذا در مطالعه حاضر نیز از این عبارت استفاده می شود. در تحلیل تکنیکال از شاخص های مختلفی برای تحلیل روند قیمت استفاده می شود و منظور از بیشمار تکنیک در این پاراگراف, همان شاخص های مختلف برای تحلیل روند قیمت می باشند.

2. Charles Dow

۳. نوعی از تحلیل برای سرمایه گذاری در بازار های مالی است که پایه و اساس آن بررسی اطلاعات مربوط به اوضاع جهان، کشور، صنعت،شرکت و... می باشد.

به خوبی در گذشته عمل کرده‌اند، فرض شده است که در آینده نیز به همان خوبی جوابگو خواهند بود. اینجاست که تحلیلگران تکنیکی اعتقاد دارند که تاریخ تکرار می شود.

در چند دهه گذشته، پژوهش های فراوانی بر روی کارآیی و سودآوری استفاده از تحلیل تکنیکال در مبادلات انجام شده که گاه نتایج متضادی نیز حاصل شده است. مطالعات قدیمی تر همچون تحقیقات الکساندر (Alexander, 1961,1964)، فاما و بلوم (Fama & Blume, 1966) نشان دهنده این است که تحلیل تکنیکی نمی تواند منجر به سود آوری شود و یا سودآوری بیشتری نسبت به استراتژی ساده خرید و نگهداری ندارد. اما امروزه بسیاری از محققان نظیر بروک و همکاران (Brock etal., 1992) با استفاده از قواعد مبادلات تکنیکی و بکارگیری آن در شاخص داوجونز سود آور بودن این قواعد را نشان داده اند.

همچنین بسمبیندر و چان (Bessembinder & Chan, 1995) معنی‌دار بودن و قدرت پیش بینی روشهای تکنیکال را در پیش بینی سهام چندین بازار آسیا نشان داده اند. روشهای تحلیل تکنیکی در برخی بازارهای آسیایی نیز مورد بررسی قرار گرفته و معلوم شده است که این قواعد در بازارهای نوپا نظیر مالزی، تایلند و تایوان با موفقیت کامل عمل کرده اند.

در ایران نیز با توجه به اینکه بازار بورس مجدداً مورد توجه محافل علمی و غیر علمی قرار گرفته برای بسیاری از سرمایه‌گذاران این سؤال مطرح شده است که آیا قواعد مبادلاتی تکنیکال که شامل شاخص های مختلفی می‌باشند، در بازار بورس ایران می‌تواند سودآوری بیشتری نسبت به سایر روشهای مبادلاتی داشته باشد یا نه. در این مطالعه سعی شده است به این سؤال پاسخ داده شود.

این مطالعه در چند بخش ارائه شده است: پس از بخش اول که به بررسی مقدماتی از تحلیل تکنیکال و کارآیی آن پرداخته، در بخش دوم، مروری بر ادبیات موضوع ارائه شده و در بخش سوم، متدولوژی و روش تحقیق آمده و در بخش چهارم، توصیف آماری داده های تحقیق و نتایج آزمونها ارائه و در بخش پنجم، نتیجه گیری و پیشنهادات عرضه شده است.

## ۲- مروری بر ادبیات موضوع

مطالعات قدیمی‌تر نظیر تحقیقات الکساندر (Alexander 1961,1964)، فاما و بلوم (Fama & Blume 1966) که بر روی کارآیی تحلیل تکنیکی انجام شده است، نشان می دهند که استفاده از قواعد مبادلات تکنیکال نه تنها منجر به سود آوری در خرید و فروش سهام نشده، بلکه قابلیت پیش بینی قیمت سهام را نیز ندارد. در حالی که امروزه بسیاری از مقالات بر سود آور بودن و قابلیت پیش بینی داشتن روشهای تکنیکال در بازارهای مالی دنیا تأکید کرده اند. بروک و همکاران (Brock et al., 1992) جزء اولین

افرادی بودند که نشان دادند استفاده از روشهای تحلیل تکنیکال توانایی پیش بینی حرکات و روند قیمت را دارد. آنها با استفاده از تحلیل تکنیکی و به کارگیری آن در شاخص داوجونز طی ۹۰ سال (بین سالهای ۱۸۹۷ تا ۱۹۸۶) سود آور بودن آن را نشان دادند. آنها در تحقیق خود از دو تکنیک ساده و پر کاربرد میانگین متحرک (MA) [۱] و(TRB) [۲] استفاده کرده‌اند. نتایجی که بروک و دیگران گرفته‌اند را می توان به صورت زیر دست بندی کرد:

الف) قواعد معاملات تکنیکال آزمون شده قابلیت پیش بینی را دارند.

ب) سیگنال‌های فروش از سطح معنی دار بودن بیشتری نسبت به سیگنال‌های خرید برخوردارند.

ج) در دوره های زمانی طولانی قابلیت پیش بینی این تکنیک‌ها بیشتر از دوره های کوتاه مدت است.

بسمبیندر و چان (Bessembinder & Chan, 1995) در مطالعه خود به بررسی قابلیت پیشی بینی شکلهای ساده‌ای از روشهای تحلیل تکنیکی در تغییرات قیمت سهام در بازارهای آسیایی پرداخته‌اند. در مطالعه مذکور محققان تلاش کردند به این سؤال پاسخ دهند که آیا تغییر در شاخصهای چندین بازار سهام می تواند با برخی قواعد ساده تحلیل تکنیکی پیش بینی شود یا خیر. در این مطالعه از روش بروک و دیگران و از قواعد مبادلاتی میانگین متحرک VLMA، FLMA [۳] و TRB برای تعیین توانایی پیش بینی قواعد برای شاخص های شش کشور آسیایی بین ژانویه ۱۹۷۵ تا دسامبر ۱۹۸۹ به روش تحلیل تکنیکی استفاده شده است. نتایج حاصل از این تحقیق در شش کشور آسیایی از موفقیت قواعد تحلیل تکنیکی در پیش بینی رفتار سهام حکایت دارد. همچنین مشاهدات مؤید این مطلب است که VLMA توانایی پیش بینی حرکت قیمت در بازارهای آسیایی را به خوبی دارد. البته باید توجه داشت که تمام سیگنال‌های تولید شده توسط این روش به سود منجر نمی شوند.

رابرت هادسون و همکاران (Hudson etal., 1996) در مطالعه خود، کار بروک و دیگران را با اطلاعات بورس انگلستان انجام داده اند. نویسندگان همچنین به این نکته پرداختند که آیا سرمایه-گذاران می توانند سود مازادی از تحلیل تکنیکی (Brock et al., 1992) در حالتی که هزینه مبادله نیز وجود دارد – به دست آورند یا خیر.

همچون تحقیق بروک و همکاران (Brock et al., 1992) در این مطالعه نیز از دو تکنیک ساده و پر کاربرد میانگین متحرک (VLMA , FLMA)و (TRB) استفاده شده است، با این تفاوت که هادسون و همکاران سعی در بررسی این موضوع کردند که آیا قواعد مبادلاتی تکنیکال

1. Moving Average
2. Trading-range breakout
3. Fixed length moving average

می‌تواند به سود آوری در محیطی که هزینه مبادله نیز لحاظ شود، منجر گردد. در نهایت نتایج این تحقیق، نتایج تحقیقات دیگران را تأیید می‌کند، به این معنی که اگر چه قواعد تحلیل تکنیکی توانایی پیش بینی بازار را دارد، اما کاربرد این قواعد برای به دست آوردن سود از بازار خصوصاً در محیطی با هزینه مبادله کافی نیست؛ زیرا ممکن است تعداد خرید و فروش ها آنقدر بالا برود که هزینه اقدام به خرید، از مقدار سود کسب شده بیشتر باشد.

ایتو[۱] در مطالعه ای به بررسی قابلیت پیش بینی تحلیل تکنیکال با پایه قرار دادن مطالعه بروک و همکاران پرداخته است. حوزه بررسی ایتو، بازارهای مالی نوپا و کشورهای درحال توسعه می باشد: ژاپن، آمریکا و کانادا به عنوان کشورهای توسعه یافته و کشورهای اندونزی، مکزیک و تایوان به عنوان کشورهای در حال توسعه در این بررسی آورده شده اند. نتایج حاکی از تأیید قدرت شناسایی و پیش بینی قواعد تحلیل تکنیکی در تمامی بازارها بجز آمریکا است. همچنین این تحقیق نشان داد که کارآیی پیش بینی قواعد تحلیل تکنیکی در بازارهای کشورهای در حال توسعه کاراتر از کشورهای توسعه یافته است (Ito, 1999).

فرانکو پاریزی و واسکوئز[۲] در مطالعه خود که تقریباً به طور کامل از مطالعه بروک و همکاران الگو گرفته اند، قابلیت پیش بینی قواعد تحلیل تکنیکال را بر روی شاخص IPSA (یکی از مهمترین شاخصهای بورس شیلی) در دوره زمانی ۲ ژانویه ۱۹۸۷ تا ۹ سپتامبر ۱۹۹۸ بررسی کرده‌اند. همچون تحقیقات گذشته، این تحقیق هم نتایج به کارگیری ابزارهای تکنیکال را در بازار شیلی مثبت ارزیابی کرده است (Parisi & Vasquez, 2000).

آبیراتنا گاناسکاراج و دیوید ام. پاور نیز در مطالعه خود با عنوان سودآوری قواعد مبادلات میانگین متحرک در بازارهای بورس آسیای جنوبی، تحقیقات بروک و همکاران را در چهار بازار آسیای جنوبی (بمبئی، کلمبو، داکا و کراچی) از تاریخ اول ژانویه ۱۹۹۰ تا ۳۱ مارس سال ۲۰۰۰ مورد بررسی قرار دادند و نتایج آن را برای شکل ضعیفی از نظریه بازار کارا بررسی کردند. یافته های آنها نشان می دهد که قواعد مبادلات تکنیکال، توانایی پیش بینی کردن در این بازارها را دارند و این فرضیه که بازدهی به دست آمده از مطالعه مقادیر میانگین متحرک برابر با آنهایی است که به سیاست ساده خرید و نگهداری می پردازند، رد شد (Gunasekrage & Power, 2001).

### مطالعات داخلی

با اینکه طی سالهای اخیر تعداد زیادی از معامله گران بازار سهام ایران به استفاده از تحلیل‌های تحلیلگران تکینکی علاقه نشان داده اند و بعضاً از این تحلیل ها که توسط شرکت های مشاورهٔ

سرمایه گذاری و یا از طریق روزنامه ها منتشر می شود، استفاده می‌کنند، اما هنوز مطالعات گسترده ای برای بررسی سود آوری شاخص های مختلف تحلیل تکنیکی انجام نشده است.

یکی از بهترین مطالعاتی که به صورت کیفی به این امر پرداخته، مطالعه محمدی (۱۳۸۳) است که به بررسی سود آوری الگوهای سر و شانه[۱]، دو اوج[۲] و دو حضیض[۳] و باندهای بولینگر[۴] به عنوان الگوهای بصری و میانگین های متحرک ساده، میانگین های متحرک نمایی[۵]، میانگین های متحرک متغیر، نرخ تغییر[۶] و شاخص قدرت نسبی[۷] به عنوان الگوهای کمی، پرداخته است. نتایج مطالعه محمدی (۱۳۸۳) استفاد از روشهای تحلیل تکنیکی در ایران را تنها در مورد شرکت هایی که حجم معاملاتی بالایی دارند، پیشنهاد می کند؛ زیرا علی رغم وجود علائم چارتی، امکان خرید و فروش، به علت حجم کم معاملات، در زمان مناسب وجود ندارد.

مطالعه امامی (۱۳۸۶) مطالعه ای دیگر است که به طور علمی به موضوع سودآوری شاخصهای تکنیکی پرداخته است. امامی (۱۳۸۶) با پیروی از مطالعه محمدی به بررسی سودآوری چهار گروه از الگوهای میانگین متحرک، نوسانگر ها و حدود مقاومت و حمایت بر روی ۲۲ شرکت پرمعامله در دوره زمانی ۸۴-۱۳۷۴ پرداخته که مزیت این تحقیق بر مطالعه محمدی در این است که از ابتدا با توجه به نتایج تحقیق محمدی از شرکت های پرمعامله استفاده نموده است. علاوه بر این، در بازه زمانی یاد شده، دوره های صعود و سقوط بازار سهام تهران لحاظ شده، زیرا بازار سهام تهران در سالهای ۸۱ و ۸۲ شاهد صعود فوق‌العاده بوده و در سال ۸۳ به طور وحشتناکی سقوط کرده و این موضوع برای تحقیق امامی یک مزیت محسوب می‌شود، زیرا نتایج مطالعه وی، از بررسی توامان دوره های رونق و رکود به دست آمده است.

مزایای مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه محمدی (۱۳۸۳) و امامی (۱۳۸۶) در دو موضوع خلاصه می شود: اول اینکه در مطالعه حاضر به صورت تخصصی فقط سودآوری میانگین‌های متحرک مورد بررسی قرار می گیرد که این بررسی الگوی میانگین متحرک را در ۷ استراتژی مورد کنکاش قرار می دهد. در حالی که محمدی (۱۳۸۳) به تعریف ۱۰ الگو پرداخته و در نهایت نتیجه گرفته که سودآوری میانگین های متحرک کوتاه مدت ۵ و ۱۰ روزه بهتر جواب می دهند؛ محمدی

1. Head & Shoulder
2. Double Tops
3. Double Bottoms
4. Bollinger Bonds
5. Exponential Moving Average
6. Rate of Change (ROC)
7. Relative Strength Index (RSI)

نیز با پیروی از مطالعه محمدی و با در نظر گرفتن نتایج مطالعه وی به تحقیق گسترده تری از نظر بازه زمانی پرداخته است.

از سوی دیگر در مطالعات محمدی و امامی هزینه مبادلات لحاظ نشده است که این موضوع یک نقص عمده در مقایسه با مطالعات خارجی محسوب می‌شود؛ در حالی که مطالعه حاضر هزینه مبادلات را نیز منظور کرده است.

### ۳- متدولوژی

تحلیل تکنیکالی که مبادله‌گران در بازارها استفاده می‌کنند، ترکیب متنوعی از شاخصهای مختلف می باشد. ازجمله این شاخصها می توان به الگوهای قیمت[۱]، میانگین‌های متحرک ساده، میانگین متحرک همگرا-واگرا و.... اشاره نمود. محققان زیادی سعی در کمی کردن این شاخصها و آزمون سودآوری آنها نموده اند. با توجه به اینکه کمی کردن الگوهای قیمت اغلب کاری بسیار پیچیده است[۲]، محققان بیشتر به سمت کمی کردن و آزمون سودآوری میانگین های متحرک رفته اند. در این تحقیق نیز سعی شده است با استفاده از قواعد مبادلاتی میانگین متحرک، قابلیت پیش بینی تحلیل تکنیکال در بورس اوراق بهادار تهران بررسی شود. این قواعد بر مقایسه دو میانگین متحرک با دو دوره مختلف (کوتاه مدت و بلندمدت) استوار است و شکلهای توسعه یافته آن بر موقعیت و جهت گیری آنها استوار است.

در روش میانگین متحرک سیگنال‌های خرید و فروش به وسیله مقایسه میانگین متحرک کوتاه مدت و بلند مدت تولید می شوند به گونه ای که "نخستین اقدام خرید (فروش) وقتی انجام می شود که میانگین متحرک کوتاه مدت، بالای (پایین) میانگین متحرک بلند مدت قرار گیرد و یک سیگنال خرید (فروش) وقتی تولید می شود که میانگین متحرک کوتاه مدت، میانگین متحرک بلند مدت را از زیر (بالا) قطع کند."

در مطالعات بروک و دیگران از دو استراتژی کلی میانگین متحرک با طول متغیر(VLMA) و میانگین متحرک با طول ثابت(FLMA) استفاده شده است. VLMA یکی از شاخص های تکنیکال است که در آن هر زمان بنا بر تعریف فوق سیگنال خرید یا فروش دریافت کردیم، اقدام به

---

۱. این الگوها شامل الگوهای برگشتی ما نند سروشانه، دو قله، دو حضیض و...، الگوهای تحکیمی مانند مستطیل‌ها، مثلث‌ها و ... می باشند.

۲. در تحلیل تکنکیال اکثر الگوها و شاخص ها (همانند الگوی سر و شانه، الگوی مثلث‌ها، الگوی پرچم و...) بر مبنای چارت ونمودار می باشند لذا کمی کردن این الگوها برای آزمون کارآیی معمولاً کاری پیچیده است. در نتیجه محققان بیشتر از شاخص های ساده تر ولی با قابلیت کمی کردن بیشتر استفاده می کنند.

خرید یا فروش می کنیم. در مقابل در FLMA یک دوره ثابت تعریف می کنیم ،که این دوره ثابت در مطالعه بروک و دیگران ۱۰ روز تعریف شده است و پس از انجام فرمان، در این روش تا پایان دوره تعیین شده، اجازه هیچ گونه معاملهای را نداریم. به عبارت دیگر در روش FLMA اگر پس از انجام خرید، در روز سوم سیگنال فروش دریافت کردیم، این سیگنال رد می شود تا زمانی که از آخرین معامله ۱۰ روز بگذرد.

در تحقیق حاضر برای آزمون این فرضیه که "سودآوری قواعد مبادلاتی تکنیکال (میانگین متحرک) در مقایسه با روش ساده خرید و نگهداری، بیشتر می باشد" و استفاده از این قواعد در بورس تهران می تواند سود بیشتری را نسبت به استراتژی ساده خرید و نگهداری نصیب سرمایه گذاران نماید، از قواعد مبادلاتی میانگین متحرک با طول مدت متغیر یا VLMA استفاده شده است. در این مطالعه از روش FLMA به دلیل کاهش شدید سیگنالهای خرید و فروش و بی اعتبار شدن آنها استفاده نشده است.

در این بررسی، ۷ تست را به صورت زیر برای روش میانگین متحرک با طول متغیر (VLMA) تعریف می کنیم.

(1,50,0)-(1,75,0)-(1,100,0)-(2,50,0)-(2,75,0)-(2,100,0)-(5,100,0)

هر کدام از اعداد داخل پرانتز مربوط به یک استراتژی می‌باشد؛ بدین معنی که عدد اول برای میانگین متحرک با دوره زمانی کوتاه مدت، عدد دوم مربوط به میانگین متحرک برای دوره بلندمدت و عدد سوم نیز مربوط به باند اطراف میانگین متحرک می باشد که در این مطالعه باندی در نظر گرفته نشده است و همه اعداد صفر می باشند که به محض برخورد دو میانگین متحرک سیگنال خرید یا فروش ثبت شده است.

روش استفاده از این استراتژی ها بدین صورت است که در صورت برخورد میانگین متحرک کوتاه مدت با میانگین متحرک بلندمدت از سمت پایین، یک سیگنال خرید و درصورت برخورد میانگین متحرک کوتاه مدت با میانگین بلندمدت از بالا، یک سیگنال فروش ثبت می شود. لذا پس از ثبت کلیه سیگنالهای خرید و فروش در طول دوره مورد بررسی، در مجموع دو دوره به ثبت می رسد: دوره اول مربوط به یک سیگنال خرید تا سیگنال فروش بعدی است و دوره دوم مربوط به صدور سیگنال فروش تا سیگنال خرید بعدی است که هر کدام ممکن است شامل چندین و چند دوره بشوند. در مطالعاتی که در کشورهای مختلف انجام شده، اشاره گردیده است که هنگامی می توان به سودآوری قواعد مبادلاتی تکنیکال اطمینان پیدا کرد که متوسط بازدهی مربوط به دوره اول مثبت (یعنی از یک سگینال خرید تا فروش می بایستی یک خریدار بازدهی مثبت بگیرد) و

برای دوره دوم منفی باشد (یعنی از سیگنال فروش تا سیگنال خرید بعدی می بایست قیمت سهم افت کرده باشد تا سیگنال صادر شده درست از آب درآمده باشد).

مراحل انجام تحقیق به صورت زیر بوده است:

الف) داده های مربوط به شاخص اخذ شد.

ب) میانگین های متحرک مورد نظر در استراتژی ها (۵۰ روزه، ۷۵ روزه، ۱۰۰ روزه) محاسبه شد.

ج) سگینال های خرید و فروش در هر کدام از استراتژی ها به دست آمد.

د) متوسط بازدهی برای دوره سیگنال خرید تا فروش بعدی و سیگنال فروش تا خرید بعدی به دست آمد.

ه) بازدهی مربوط به استراتژی ساده خرید و نگهداری در طول دوره (اولین سیگنال خرید تا آخرین سیگنال فروش در طول دوره) به دست آمد.

و) برابری بازدهی متوسط مربوط به استفاده از قواعد میانگین متحرک و استراتژی ساده خرید و نگهداری مورد آزمون آماری (با استفاده از آزمون t) مورد بررسی قرار گرفت.

ز) نتایج نهایی در یک جدول خلاصه و تفسیرهای لازم صورت گرفت.

## ۴- داده‌های تحقیق و نتایج آزمون

همان‌طور که در قسمت دوم آمد اکثر محققان برای انجام آزمونهای خود داده های مربوط به شاخص بورس های مختلف را آورده اند. به عنوان مثال بروک و همکاران (Brock et al., 1992) از شاخص داوجونز بین سالهای ۱۸۹۷ تا ۱۹۸۶، فرانکو پاریزی و واسکوئز (Parisi & Vasques, 2000) از شاخص IPSA (یکی از مهمترین شاخص های بورس شیلی) در دوره زمانی ۲ ژانویه ۱۹۸۷ تا ۹ سپتامبر ۱۹۹۸، هادسون و همکاران (Hudson etal., 1996) از شاخصی استفاده کرده اند که اصطلاحاً به آن Financial Times Industrial Ordinary Index گفته می‌شود. شاخص مزبور مشتمل از ۳۰ شرکت تولیدی و خدماتی بورس انگلستان می باشد.

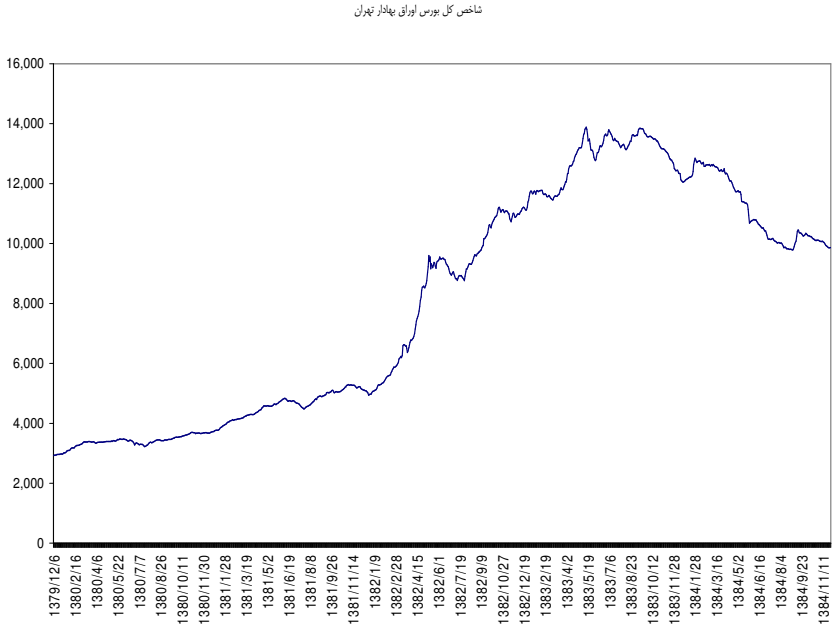
در مطالعه حاضر از شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (TEPIX) در دوره زمانی ۱۳۷۹/۱۲/۶ تا ۱۳۸۴/۱۱/۳۰ مشتمل بر ۱۲۰۰ مشاهده استفاده شده است. نتایج آماری بازدهی روزانه شاخص مربوطه در طول این دوره در جدول زیر مشاهده می شود.

همان‌طور که در جدول آمده است، میانگین بازدهی روزانه در بورس تهران در طول این دوره ۰/۱ درصد بوده که نشان دهنده صعودی بودن این شاخص می باشد اما وجود انحراف معیار ۰/۵۵ درصدی بیانگر پراکندگی و نوسانات بیش از حد این شاخص بین سالهای ۷۹ تا ۸۴ است. چولگی و

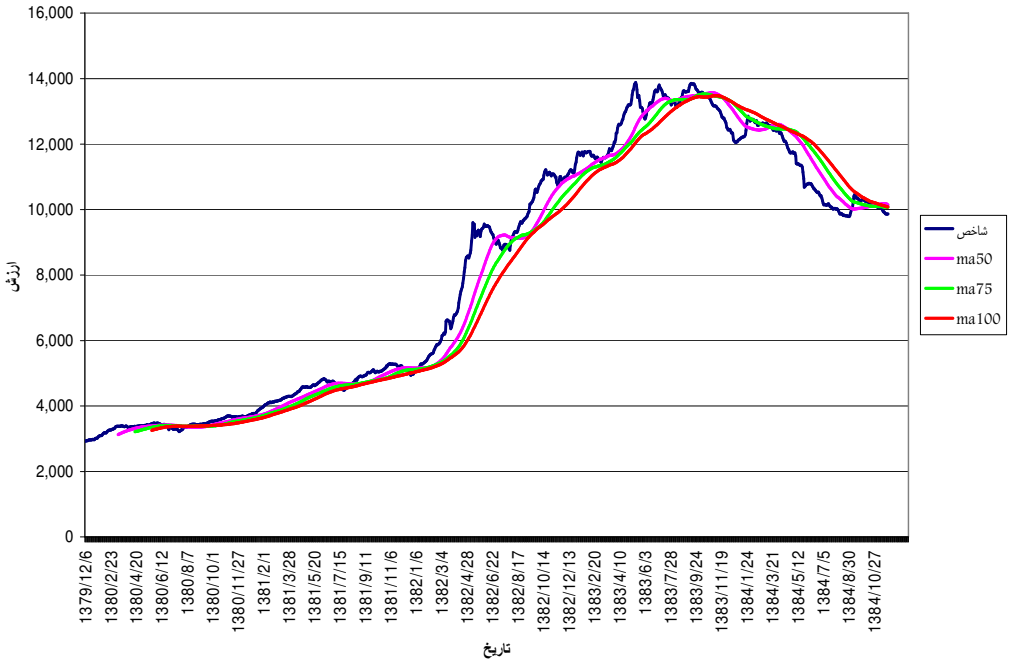
کشیدگی این داده ها نشان می دهد که توزیع بازدهی شاخص بورس اوراق بهادارتهران دارای کشیدگی و چولگی بیشتری نسبت به توزیع نرمال می باشد.

**نتایج آماری بازدهی روزانه شاخص در دوره زمانی ۱۳۷۹/۱۲/۶ تا ۱۳۸۴/۱۱/۳۰**

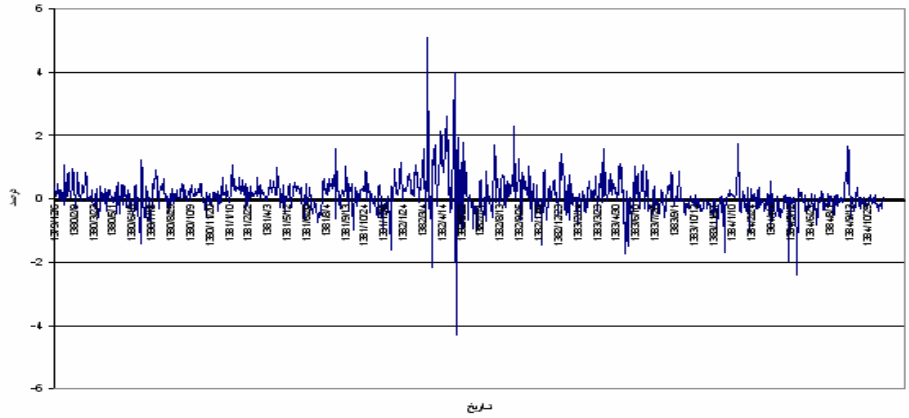
| متغیرها | شاخص کل بورس تهران |
|---|---|
| تعداد مشاهده | ۱،۲۰۰ |
| متوسط بازدهی | ۰,۱۰۱۵ |
| انحراف معیار | ۰,۵۵۴۳ |
| چولگی | ۰,۸۱۱۷ |
| کشیدگی | ۱۳,۰۵۷۹ |



شاخص کل بورس تهران به همراه میانگین های متحرک (50-75-100روزه)




بازدهي روزانه شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران(TEPIX)



پس از توصیف آماری داده ها و سیگنال‌های خرید و فروش، استراتژی خرید و نگهداری، با توجه به متدولوژی گفته شده، مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است.

**استراتژی خرید و نگهداری با توجه به متدلوژی و تعداد سیگنالها و متوسط بازدهی**

| BUY-SELL | R-SELL | R-BUY | native | N-SELL | N-BUY | نوع استراتژی |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.170188 | -0.11115 | 0.195442 | 0.102179 | 14 | 13 | (1,50,0) |
| 4.23* | 1.12 | 3.25* | | | | |
| 0.164218 | -0.10702 | 0.180475 | 0.106582 | 12 | 11 | (1,75,0) |
| 4.00* | 0.08 | 3.14* | | | | |
| 0.177469 | -0.09875 | 0.180864 | 0.178206 | 4 | 3 | (1,100,0) |
| -0.13 | -4.22* | 1.06 | | | | |
| 0.155902 | -0.08722 | 0.185926 | 0.102289 | 13 | 12 | (2,50,0) |
| 3.21* | -1.08 | 2.35* | | | | |
| 0.150285 | -0.0829 | 0.170603 | 0.106282 | 11 | 10 | (2,75,0) |
| 2.90* | -1.13 | 2.52* | | | | |
| 0.177469 | -0.09672 | 0.180864 | 0.178206 | 4 | 3 | (2,100,0) |
| -0.13 | -2.94* | 0.98 | | | | |
| 0.165261 | -0.07532 | 0.174736 | 0.177014 | 4 | 3 | (5,100,0) |
| -2.63* | -4.17* | 0.29 | | | | |
| 0.165828 | -0.09415 | 0.181273 | 0.135823 | | | میانگین |
| 3.81* | -3.63* | 2.4* | | | | |

N-BUY = تعداد سیگنالهای خرید در طول دوره مورد بررسی
N-SELL= تعداد سیگنالهای فروش در طول دوره مورد بررسی
Native = متوسط بازدهی در استراتژی ساده خرید و نگهداری در طول دوره مورد بررسی
R-BUY = متوسط بازدهی در یک فاصله سیگنال خرید تا فروش در طول دوره مورد بررسی
R-SELL = متوسط بازدهی در یک فاصله سیگنال فروش تا خرید در طول دوره مورد بررسی
BUY-SELL= متوسط اختلاف بازدهی سیگنال خرید از فروش در طول دوره مورد بررسی

ستون اول در جدول بالا نشان دهنده نوع استراتژی مربوطه است که در قسمت متدولوژی توضیح داده شد؛ ستون دوم(N-Buy) و سوم(N-Sell) تعداد سیگنال‌های خرید و فروش را نشان می دهد. منظور از تعداد سیگنال‌های خرید و فروش در این ستون این است که در طول دوره مورد بررسی که شامل ۱۲۰۰ مشاهده است، چند بار میانگین متحرک کوتاه مدت از زیر, میانگین

متحرک بلندمدت را قطع کرده و سیگنال خرید صادر شده و یا میانگین متحرک بلندمدت از رو، میانگین متحرک کوتاه مدت را قطع کرده و سیگنال فروش صادر کرده است. به عنوان مثال در ردیف اول که مربوط به استراتژی (۱،۵۰،۰) است ۱۳بار میانگین متحرک بلندمدت از زیر، میانگین متحرک کوتاه مدت را قطع کرده و ۱۴ بار از رو و در نتیجه ۱۳ بار سیگنال خرید و ۱۴ بار سیگنال فروش، صادر شده است.

در ستون چهارم متوسط بازدهی روزانه به ازای استراتژی ساده خرید و نگهداری آمده است. به عبارت دیگر در این ستون مشخص می شود که اگر شخصی در بورس اوراق بهادار تهران سرمایه گذاری می کرد و در طول این دوره زمانی اقدام به خرید یا فروش نمی کرد و صرفاً آن را تا پایان دوره نگهداری می کرد، به طور متوسط چقدر بازدهی کسب می نمود.

ستون پنجم و ششم، متوسط بازدهی هر استراتژی برای سیگنال های خرید و فروش را نشان می دهد. به عنوان مثال در استراتژی (۱،۵۰،۰) که ۱۳ بار سیگنال خرید صادر شده است، اگر شخصی بر اساس این سیگنال ها خرید می کرد در پایان دوره ۱۹ درصد بازدهی کسب می کرد و همچنین اگر او بر اساس این سیگنال‌ها، به فروش سهام خود اقدام می‌نمود، می کرد در پایان دوره از زیان ۱۱ درصدی مصون می ماند. در نهایت در ستون هفتم متوسط اختلاف بازدهی سیگنال خرید از فروش آورده شده است. مفهوم این ستون این است که اگر یک سرمایه گذار بر اساس سیگنال‌های صادر توسط میانگین‌های متحرک اقدام به خرید و فروش سهام می‌کرد، مجموع بازدهی به دست آمده و زیان مصون مانده اش چقدر می‌شد.

همان طور که از نتایج جدول مشخص است، تعداد سیگنال‌های خرید و فروش نسبتاً با هم برابر بوده و به علت کوتاه بودن دوره بررسی، تعداد سیگنال‌ها در میانگین های متحرک بلندمدت ۱۰۰ روزه، نسبتاً اندک است.

متوسط بازدهی مربوط به سیگنال‌های خرید، مثبت و متوسط بازدهی مربوط به سیگنال‌های فروش، منفی می‌باشد که منطقی است. زیرا قاعدتاً هنگامی که سیگنال فروش صادر شده است، تا سیگنال، خرید بعدی، بازده سهام بایستی منفی باشد تا این سیگنال صحیح صادر شده باشد و یا از یک سیگنال خرید تا فروش، متوسط بازدهی باید مثبت باشد وگرنه آن سیگنال درست نخواهد بود.

همان‌طور که در جدول آمده است، بازدهی اکثر سیگنال‌های صادره توسط میانگین های متحرک، نسبت به استراتژی ساده خرید و نگهداری متفاوت می باشد. به عبارت دیگر، در بورس اوراق بهادار تهران به جز ۲ استراتژی (۱،۱۰۰،۰) و (۲،۱۰۰،۰)، متوسط بازدهی ناشی از استفاده از این سیگنال‌ها تفاوت معنی داری با بازدهی استراتژی ساده خرید و نگهداری دارد.

متوسط بازدهی روزانه (سالانه با فرض اینکه ۲۶۰ روز در سال معامله صورت گیرد) سیگنال های خرید در طول دوره مورد بررسی ۰/۱۸٪+ (سالانه ۴۶ درصد) و متوسط بازدهی روزانه سیگنال‌های فروش در طول دوره مورد بررسی ۰/۰۹۳۱۵ ٪− (سالانه ۲۴- درصد) می باشد. این موضوع به خودی خود بیانگر این واقعیت است که استفاده از سیگنال‌های خرید و فروش صادر شده توسط هر کدام از این استراتژی ها به طور متوسط، با ۴۶ درصد در سال بازدهی به دست می آورد و از ۲۴ درصد زیان در سال جلوگیری می‌کند؛ در حالی که بازدهی استراتژی ساده خرید و نگهداری، سالانه حدود ۳۳ درصد بوده که جهت سادگی فهم مطالب، نتایج گفته شده در بالا در قالب جدول ذیل ارائه گردیده است.

| تست | متوسط بازدهی | | | متوسط بازدهی سالانه | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | naïve | R-BUY | R-SELL | استراتژی ساده خرید و نگهداری | سیگنال‌های خرید | سیگنال‌های فروش |
| (1,50,0) | 0.102179 | 0.195442 | -0.11115 | 26.56654 | 50.81492 | -28.899 |
| (1,75,0) | 0.106582 | 0.180475 | -0.10702 | 27.71132 | 46.9235 | -27.8252 |
| (1,100,0) | 0.178206 | 0.180864 | -0.09875 | 46.33356 | 47.02464 | -25.675 |
| (2,50,0) | 0.102289 | 0.185926 | -0.08722 | 26.59514 | 48.34076 | -22.6772 |
| (2,75,0) | 0.106282 | 0.170603 | -0.0829 | 27.63332 | 44.35678 | -21.554 |
| (2,100,0) | 0.178206 | 0.180864 | -0.09672 | 46.33356 | 47.02464 | -25.1472 |
| (5,100,0) | 0.177014 | 0.174736 | -0.07532 | 46.02364 | 45.43136 | -19.5832 |

همان‌طور که از جدول بالا و توضیحات گفته شده مشخص است، این نتایج به طور واضح فرضیه ای را که بازدهی به دست آمده از طریق استفاده از قواعد VLMA برابر با استراتژی ساده خرید و نگهداری است را در بورس اوراق بهادار تهران رد می کند. به عبارت دیگر، انتظار می رود سرمایه‌گذارانی که در بازار بورس اوراق بهادار تهران بر روی سهام‌های پرمعامله در طول یک سال، بر اساس قواعد میانگین متحرک کوتاه مدت و بلندمدت اقدام به خرید و فروش سهام می‌کنند، متوسط بازدهی شان در مقایسه با سرمایه‌گذارانی که در ابتدای سال سهامی را خریداری کرده و در پایان سال آن را به فروش می رساند، بیشتر باشد.

## ۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

از بررسی های آماری و آزمون قواعد مبادلاتی تکنیکال این نتیجه به دست آمد که در بورس اوراق بهادار تهران، استفاده از قواعد VLMA سودآوری بیشتری نسبت به استراتژی ساده خرید و نگهداری دارد، هر چند که میزان آن در بین انواع مختلف استراتژی ها از لحاظ طول دوره میانگین

متحرک برابر نبوده است. به عبارت دیگر، در نتایجی که به دست آمد، مشخص شد که در بورس اوراق بهادار تهران، استفاده از میانگین های متحرک کوتاه مدت به جای بلندمدت نتایج بهتری را به دست خواهد داد.

در پایان با توجه به اینکه این موضوع برای اولین بار در کشور مورد کنکاش قرار می گیرد و آغازی برای اینگونه مطالعات می باشد، در اینجا به راهبردهایی برای تحقیقات آتی اشاره می شود:

الف) در این مطالعه به استراتژی های FLMA و TRB پرداخته نشده است؛ لذا جهت تکمیل بحث، محققان می توانند این استراتژی ها را نیز آزمون نمایند.

ب) تحلیل تکنیکال شامل شاخصه های مختلفی است که محققان می توانند به جای میانگین متحرک از آنها استفاده کنند.

**فهرست منابع**

امامی کورعباسلو، امیر عباس، (۱۳۸۶) بررسی کارایی شاخصهای تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران؛ پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

محمدی، شاپور (۱۳۸۳) تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران؛ تحقیقات مالی، سال ششم، شماره ۱۷، بهار و تابستان، صص ۹۷-۱۳۰.

مورفی، جان (۱۳۸۴)، تحلیل تکنیکال در بورس اوراق بهادار؛ ترجمه کامیار فراهانی و رضا قاسمیان لنگرودی؛ نشر چالش، بهار.

Alexander, S.S. (1961) Price movements in speculative markets: Trends or random walks; Industrial Management Review, 2, 7–26.

Bessembinder, H. & Chan, K .(1995) The profitability of technical trading rules in the Asian stock markets; Pacific-Basin Finance Journal 3, 257-284.

Brock, W., Lakonishok, J. & LeBaron, B. (1992) Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns; Journal of Finance 47, 1731–1764.

Fama, E.F. and M. Blume (1966) Filter rules and stock market trading profits; Journal of Business, 39, 226-241.

Gunasekrage, A. , M.Power D. (2001) The Profitability of moving average trading rules in South Asian stock markets; Emerging Markets Review, 2 17-33.

Hudson R., Dempsey, M. Keasey, K. (1996) A note on the weak form efficiency of capital markets: The application of simple technical trading rules to UK stock prices - 1935 to 1994; Journal of Banking & Finance, 20, 1121-1132 .

Ito, A. (1999) Profits on technical trading rules and time-varying expected returns: Evidence from Pacific-Basin equity markets; Pacific-Basin Finance Journal, 7,.283–330.

Parisi, F.& Vasquez A. (2000) Simple technical rules of stock returns: Evidence from 1987 to 1998 in Chile; Emerging Markets Review, 1, 152-164.