

مجله دانش مالی
تحلیل اوراق بهادار
شماره دهم
تابستان ۱۳۹۰

بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

سیدعلی نبوی چاشمی^۱

آیت الله حسن زاده^۲

تاریخ پذیرش: ۹۰/۳/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۰/۱/۲۳

چکیده

هدف از این تحقیق یافتن پاسخ این سؤال است که کدامیک از شاخص های پیش بینی مورد استفاده در این تحقیق، بهترین روش برای پیش بینی قیمت سهام به شمار می آید و از قابلیت اعتبار بالاتری برای پیش بینی قیمت سهام در بورس تهران در دوره زمانی از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ برخوردار می باشد؟ بدین منظور یکی از ساده ترین و در عین حال پرکاربرد ترین روش های تحلیل تکنیکی یعنی میانگین متحرک، میانگین متحرک وزنی و میانگین های متحرک نمایی مورد استفاده قرار گرفته است. در این تحقیق قیمتها با استفاده از سه شاخص میانگین متحرک^۱ (MA) و میانگین متحرک وزنی^۲ (WMA) و میانگین های متحرک نمایی^۳ (EMA) برای دوره های ۳۰ و ۶۰ و ۹۰ روزه با استفاده از نرم افزار Excel پیش بینی گردیده است و سپس نتایج پیش بینی با قیمت واقعی مقایسه شده اند، و در نهایت روش های مختلف به وسیله دو شاخص اعتبار سنجی میانگین قدرمطلق انحرافها (MAD) و نشانگر ردیاب (TS) مورد ارزیابی قرار گرفته اند. نتیجه بررسی نشان می دهد در مقایسه بین سه روش میانگین متحرک نمایی از لحاظ شاخص های اعتبار سنجی (میانگین قدرمطلق خطاها و نشانگر ردیاب) از اعتبار بالاتری برای پیش بینی قیمت سهام برخوردار می باشد و از قابلیت اطمینان بیشتری برخوردار می باشد.

۱- استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل (مسئول مکاتبات)

Anabavichashmi2003@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی گرایش مالی ayat.hassanzadeh@gmail.com

واژه‌های کلیدی: تحلیل تکنیکی، شاخص میانگین متحرک ، پیش بینی قیمت سهام ، بورس اوراق بهادار

مقدمه

اصلاحات جزء لاینفک تحولات اقتصادی، در بخش مالی است که شامل شکل دهی دوباره‌ی ساختار بازار سرمایه، نوآوری در ابزارها و اقدامات و نیز محیطی با نظم جامع تر است. در بازار سرمایه‌ی ایران نیز اقدام های جدید باعث تحول شده است و حال نیاز است که در این مسیر، سرمایه گذاران و بازیگران اصلی بازار سرمایه نیز تحولاتی را در ابزارهای بررسی و تحلیل خود ایجاد نمایند. دو مکتب فکری که بر ادبیات بازار سهام غالب است، تجزیه و تحلیل های بنیادی و تکنیکی هستند. آشنایی بازار سرمایه ایران با تجزیه و تحلیل تکنیکی چندان دیرپا نیست. در حالی که تجزیه و تحلیل بنیادی از قدیمی ترین ابزار تحلیل سرمایه گذاران است. (Sehgal&Anurag, 2002).

هر دو روش تحلیل تکنیکی و بنیادی همواره سعی در حل یک مشکل واحد دارند و آن، پیش بینی جهت حرکت قیمت ها است. اما اگر یک معامله گر مجبور باشد یکی از این دو را به عنوان روش کار انتخاب کند، منطق می گوید در بازار ایران امکان رسیدن به موفقیت با تحلیل تکنیکال بیشتر است. به دلیل این که تحلیل تکنیکال در حقیقت تأثیر عوامل بنیادی را بررسی میکند و چون همیشه تأثیر بنیادی بر روی قیمت لحاظ شده، به طور حتم بررسی بنیادین، کاری غیر ضروری است. این امکان وجود دارد که بتوان در یک بازار مالی، صرفاً با دانش تکنیکال خرید و فروش انجام داد اما، تقریباً بعید است که شخصی بتواند صرفاً بر اساس مسائل بنیادی و عدم بررسی تکنیکی بازار، خرید و فروش موفقیت آمیز انجام دهد. (مورفی، ۱۳۸۴)

اگرچه، تحلیل تکنیکی را نمی توان جانشین کاملی برای تحلیل بنیادی به حساب آورد اما می توان آنها را مکمل هم دانست. با توجه به مباحث فوق که بیانگر سهولت به کارگیری تحلیل تکنیکی است در عمل، نقش این تحلیل در بازار ایران بسیار کم رنگ

بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

است. بنابراین، هدف اصلی این بررسی تلاشی در جهت غنای این موضوع و نیز بررسی امکان بهره مندی از این ابزار مهم تحلیلی در بازار اوراق بهادار ایران است.

مباحث نظری و پیشینه تحقیق

اطلاعاتی که از فرایند پیش بینی حاصل می شود برای بهبود بخشیدن به فرایند تصمیم گیری مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین ماهیت تصمیماتی که گرفته می شود بسیاری از ویژگی های مورد انتظار سیستم پیش بینی را تعیین خواهد کرد. بررسی مساله تصمیم باید کمک کند تا سوالات زیر پاسخ داده شود: (Montgomery &etal,1990)

- چه چیزی پیش بینی می شود؟
- چه عناصر زمانی در پیش بینی لحاظ می شود؟
- پیش بینی چگونه انجام می شود؟
- سطح موقت مورد نیاز چه میزان می باشد؟

هنگام تعیین چیزی که پیش بینی می شود متغیرهایی تعریف می گردد که باید تجزیه و تحلیل و پیش بینی شوند. بدیهی است سطح جزئیات مورد نیاز از اهمیت زیادی برخوردار است. عوامل بسیاری از جمله دسترسی به داده ها، دقت، هزینه تجزیه و تحلیل و ترجیحات تصمیم گیرنده، در سطح جزئیات مورد استفاده تاثیر دارند. در مواردی که انتخاب متغیرهای مناسب به روشنی امکان پذیر نیست می توان راهکارهای مختلف را آزمون کرد و بهترین راهکار را از میان آنها انتخاب کرد. معمولا این عمل در زمان ایجاد سیستم پیش بینی از طریق هموارسازی و با استفاده از داده های تاریخی انجام می شود.

دوره پیش بینی ۴: واحد اصلی زمانی است که پیش بینی برای آن انجام می شود. برای مثال مثال پیش بینی جریان های نقدی سال آینده.

افق پیش بینی ۵: تعداد دوره های آتی است که با پیش بینی پوشش داده می شود.

فاصله پیش بینی ۶: تکراری است که با آن پیش بینی جدید انجام می شود. اغلب فاصله پیش بینی و دوره آن مساوی است. بنابراین پیش بینی ها در هر دوره با استفاده از جدید ترین نیازهای دوره و اطلاعات جاری مورد تجدید نظر قرار می گیرد.

تحلیل تکنیکی با مقاله ها و نظرات چارلز داو^۷ در سال های ۱۹۰۰ تا ۱۹۰۲ و ویلیام هامیلتون^۸ متولد شد. (شیرازی، محمود، ۱۳۸۳).

سوینی^۹ (۱۹۸۸) در تحقیق خود نتیجه گرفت که بسته به سطح هزینه های معاملات، قواعد فیلتر (قواعد فیلتر و قواعد میانگین متحرک از قواعد معاملاتی تحلیل تکنیکی هستند) کماکان به نتایج سودآور منجر می شود. لاکونیشوک و بیارون^{۱۰} (۱۹۹۲) قواعد میانگین متحرک را مورد استفاده قرار داده و نتیجه گرفتند که این قواعد نیز نتایج سودآوری ایجاد می کند. هادسون دمپسی و کیسی^{۱۱} (۱۹۹۶) به این نتیجه رسیدند که استراتژی های میانگین متحرک به نتایج سودمندی منجر می شوند. (Sweeney, 1988).

لویچ و توماس^{۱۲} (۱۹۹۳) و خو^{۱۳} (۱۹۹۶) نیز استراتژی میانگین متحرک را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که استراتژی های مزبور سودمند هستند (Kho, 1996, Levichand & Thomas, 1993). راتنر و لیل^{۱۴} (۱۹۹۹) در برخی از کشورهای آسیایی و آمریکای لاتین به این نتیجه رسیدند که کاربرد روش های تحلیل تکنیکی به نتایج سودآوری منجر می شود. منیگ، مات نو و گورو^{۱۵} (۲۰۰۰) به این نتیجه رسیدند که قواعد میانگین متحرک از توانایی پیش بینی و کسب بازدهی بیشتری برخوردار هستند. وونگ، منظور و چيو^{۱۶} (2003) عملکرد بهتر روش میانگین متحرک و شاخص قدرت نسبی را در مقایسه با روش خرید و نگهداری در بورس سنگاپور تایید کردند (Wong & et al, 2003).

امیری (۱۳۷۴) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که می توان در بورس اوراق بهادار تهران برای تجزیه و تحلیل سهام از روش تحلیلی تکنیکی استفاده کرد. خانلو (۱۳۷۵) به این نتیجه رسید که ابزارهای تحلیل فنی در بورس تهران موثر هستند (امیری هنزکی، حسن، ۱۳۷۴).

سئوالات تحقیق

سؤال اصلی

کدامیک از شاخصهای پیش بینی مورد استفاده در این تحقیق، بهترین روش برای پیش بینی قیمت سهام به شمار می آید و از قابلیت اعتبار بالاتری برای پیش بینی قیمت سهام در بورس تهران برخوردار می باشد؟

سؤال های فرعی

- ۱) آیا شاخص تحلیل تکنیکال MA30^۷ قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟
- ۲) آیا شاخص تحلیل تکنیکال MA60 قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟
- ۳) آیا شاخص تحلیل تکنیکال MA90 قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟
- ۴) آیا شاخص تحلیل تکنیکال WMA30^۸ قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟
- ۵) آیا شاخص تحلیل تکنیکال WMA60 قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟
- ۶) آیا شاخص تحلیل تکنیکال WMA90 قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟
- ۷) آیا شاخص تحلیل تکنیکال EMA30^۹ قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟
- ۸) آیا شاخص تحلیل تکنیکال EMA60 قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟
- ۹) آیا شاخص تحلیل تکنیکال EMA90 قابلیت اعتبار بالا برای پیش بینی قیمت سهام را دارا می باشد؟

روش تحقیق

نوع روش تحقیق: دستیابی به هدف های تحقیق، زمانی میسر خواهد بود که پژوهش با روش شناسی صحیحی انجام پذیرد. لذا برگزیدن روش علمی، تنها راه دستیابی به دستاوردهای قابل قبول و علمی است (خاکی، ۱۳۸۴، ۱۹۳). این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی از نوع پیمایشی می باشد.

جامعه آماری: جامعه آماری این تحقیق شرکت هایی هستند که سهام آنها در بورس اوراق بهادار ایران عرضه شده است. به لحاظ تعدد بسیار شرکت های بورسی، برای انجام این تحقیق، ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار ایران مورد بررسی قرار گرفت. بورس اوراق بهادار در دوره های سه ماهه به معرفی ۵۰ شرکت برتر می پردازد که دارای نقد شوندگی بالا، اطلاعات شفاف و رشد مناسب هستند. بدین لحاظ، شاخص ۵۰ شرکت برتر بورس به عنوان یکی از شاخص های مهم در بورس اوراق بهادار ایران می باشد. از میان این شرکت ها ۱۰ شرکت پس از انجام بررسی های کلی و بررسی قیمت سهام آنها انتخاب گردیده اند، که از میان این ۱۰ شرکت، ۴ شرکت حذف گردیده اند. علت حذف این ۴ شرکت از جامعه آماری این بوده است که قیمت سهام آنها بطور متناوب مورد معامله قرار نگرفته است و بدلیل اینکه می تواند در انتخاب بهترین روش برای پیش بینی قیمت سهام تاثیر منفی داشته باشد، این ۴ شرکت از جامعه آماری حذف گردیده اند. دلیل اینکه نمی توان فقط یک شرکت را به عنوان نمونه کل شرکت های بورس انتخاب کرد و مورد بررسی قرار داد، به علت ماهیت روش های پیش بینی است. زیرا تنها یک شرکت ممکن است نتیجه خاص خودش را داشته باشد که با شرکت ها دیگر فرق داشته باشد و در نهایت نتوان نتیجه پیش بینی را به کل شرکت ها تعمیم داد. برای اینکه بتوان به یک نتیجه قانع کننده و معتبری برای پیش بینی دست یافت می بایست تعداد شرکت ها را افزایش داد تا به یک حدنصاب برسیم و نتایج پیش بینی به گونه ای باشد که تا میزان ۹۰ درصد موارد از یک شاخص معین برای پیش بینی قیمت سهام پیروی کند.

بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

در اینجا ذکر این نکته الزامی است که دلیل انتخاب قیمت ماهانه (MA30, MA60, MA90)، این است که سهام شرکت های مورد بررسی معمولا چندین روز متوالی خرید و فروش نمی شود یا اینکه قیمت سهام آنها برای چندین روز متوالی کاری با یک قیمت ثابت خرید و فروش می شود که در نهایت در نتیجه پیش بینی تاثیر گذار می باشد و از اعتبار تحقیق کاسته می شود. همچنین انجام پیش بینی با قیمت های روزانه به دلیل نوع بررسی و نرم افزاری که استفاده گردیده است کاری دشوار بوده که در این صورت ما می بایست دوره زمانی تحقیق خود را محدود به یک سال می کردیم ، در نتیجه تحقیق ما باز هم از اعتبار آن کاسته می شد. در مجموع شش شرکت ذیل به عنوان نمونه آماری برای انجام تحقیق و انجام عمل پیش بینی بر روی قیمت سهام آنها انتخاب شده اند که به صورت جدول ۱ می باشد.

جدول ۱ شرکت های نمونه برای انجام تحقیق

شماره	نماد	نام شرکت
۱	بترانس	ایران ترانسفو
۲	وبهمن	سرمایه گذاری بهمن
۳	وصندوق	سرمایه گذاری صندوق بازنشستگی کشوری (هلدینگ)
۴	ومعادن	سرمایه گذاری و توسعه معادن و فلزات (هلدینگ)
۵	وپارس	بانک پارسیان
۶	خپارس	پارس خودرو

روش تجزیه و تحلیل داده ها

در این تحقیق با استفاده از نرم افزار Excel قیمت سهام از طریق روش های زیر پیش بینی شده است:

پیش بینی قیمت به روش میانگین متحرک

در این روش قیمت برآورد شده برای هر ماه معادل میانگین قیمت های واقعی در چند ماه گذشته می باشد . با توجه به بررسی های انجام شده معلوم شد که در این روش، بهترین پاسخ ها مربوط به استفاده از قیمت سه ماه آخر می باشد.

پیش بینی قیمت به روش میانگین متحرک وزنی

در این روش ضمن استفاده از روش میانگین متحرک ، به مقادیر نزدیکتر به ماه پیش بینی ، وزن بیشتری داده می شود و این وزن ها طوری انتخاب می گردند که مجموع آن ها معادل ۱ شود. در اینجا نیز از قیمت ۳ ماه آخر استفاده شده و وزن هر کدام از ماه ها به نسبت عکس فاصله آن با ماه مورد پیش بینی انتخاب شد ، یعنی $w_i = \frac{d_i}{\sum d_i}$ که در آن w_i وزن تاثیر سال i ، d_i فاصله این ماه تا ماه پیش بینی و مخرج کسر مجموع عکس فاصله تمام ماه های موثر است، مثلا برای نزدیک ترین ماه $w_1 = \frac{1}{1+1+1}$ و به همین ترتیب برای دو سال دیگر $w_2 = .27$, $w_3 = .18$ به دست خواهد آمد . (خدایاری و رحیمی، ۱۳۸۵).

پیش بینی قیمت سهام به روش میانگین متحرک نمایی

تحلیلگران فنی برای کاستن تاخیر نمودار میانگین متحرک ساده، اغلب از میانگین های متحرک نمایی استفاده می کنند . این میانگین ها با تاکید بیشتر بر قیمت های اخیر ، این تاخیر را کاهش می دهند . میزان تاکید بر آخرین قیمت به دوره میانگین بستگی دارد. فرمول میانگین متحرک نمایی به صورت زیر است :

EMA: Exponential Moving Average

C: Current Price

N: Time Period

$$EMA_t = \frac{C_1 + C_2}{2}$$

$$EMA_{t+1} = EMA_t + k \times (C_{t+1} - EMA_t)$$

بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

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

با توجه به اینکه تحقیق حاضر براساس سه دوره قبلی می باشد، میانگین متحرک نمایی بر آخرین قیمت ۲۵ درصد وزن می گذارد.

$$\frac{2}{1 + 3} = 0.25$$

سنجش اعتبار روش های مختلف

برای اعتبار سنجی پیش بینی از شاخص های مختلفی استفاده می شود که دو شاخص میانگین قدر مطلق خطاها^{۲۰} (MAD) و نشانگر ردیاب^{۲۱} (TS) از معمول ترین این شاخص ها می باشند. MAD بیانگر متوسط قدر مطلق انحراف مقادیر پیش بینی شده از مقادیر واقعی بوده و TS، دامنه پراکندگی انحراف ها را نشان می دهد. مقدار این دو شاخص از روابط زیر به دست می آید:

(۱-۳)

$$MAD = \frac{\sum_i |Di|}{n} \quad TS = \frac{Dcum}{MAD}$$

در روابط فوق Di خطای پیش بینی دوره i ام، n تعداد پیش بینی ها، و Dcum خطای تجمعی (مجموع خطای پیش بینی دره جاری و خطاهای پیش بینی های دوره قبل) می باشد.

منفی بودن مقدار خطای Di به مفهوم بالاتر بودن پیش بینی نسبت به قیمت واقعی بوده و مثبت بودن آن به معنی پایینتر بودن آن است. در یک پیش بینی منطقی و مناسب اولاً تعداد خطاهای منفی و مثبت باید نزدیک به هم باشد، و ثانياً مقدار نشانگر ردیاب در محدوده معینی تغییر کند. اگر ۸۹ درصد TS ها بین ۲ و -۲، ۹۸ درصد آن ها بین ۳ و

۳- و ۹۹/۹ درصد آنها بین ۴ و ۴- قرار داشته باشد، پیش بینی از اعتبار مناسبی برخوردار خواهد بود (خدایاری، و رحیمی، ۱۳۸۵)

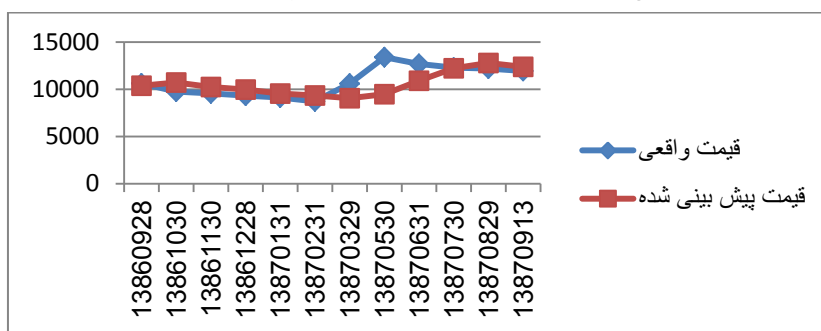
یافته های تحقیق

پیش بینی قیمت به روش میانگین متحرک

در این روش قیمت برآورد شده برای هر ماه معادل میانگین قیمت های واقعی در چند ماه گذشته می باشد. با توجه به بررسی های انجام شده معلوم شد که در این روش، بهترین پاسخ ها مربوط به استفاده از قیمت سه ماه آخر می باشد. نتایج حاصل از این روش برای سه دوره زمانی یاد شده در جدول (۱)، (۲) و جدول (۳) آمده است. همانطور که دیده می شود در روش SMA30 تعداد خطاهای مثبت و منفی برابر می باشد و از بین TS ها ۱۶ درصد بین ۲ و ۲- و ۸۳ درصد بین ۴ و ۴- قرار دارند. در روش SMA60 تعداد خطاهای مثبت بیشتر از تعداد خطاهای منفی می باشد و از بین TS ها ۶۰ درصد بین ۲ و ۲- و ۱۰۰ درصد بین ۴ و ۴- قرار دارند که نسبت به روش قبلی (SMA30) بهتر است و در روش SMA90 تعداد خطاهای مثبت بیشتر می باشد، اما از میان TS ها ۱۰۰ درصد بین ۲ و ۲- و ۱۰۰ درصد بین ۴ و ۴- قرار دارند که نسبت به دو روش قبلی از وضعیت بهتری برخوردار می باشد. شکل های (۱)، (۲) و (۳) انحراف مقادیر پیش بینی از قیمت های واقعی را نشان می دهند.

بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

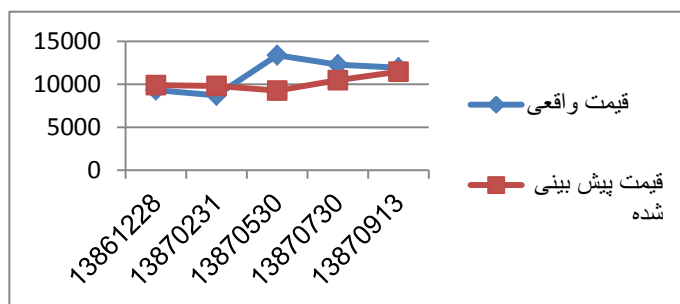
شکل (۱): مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده



جدول (۱): نتایج پیش بینی به روش MA30

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطای خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13860928	10612	10,382	230	2.170499	230.3333	230.3333	1
13861030	9748	10,726	-978	10.02941	604	-747	-1.23731
13861130	9571	10,246	-674.667	7.049072	627.5556	-1,422	-2.26593
13861228	9326	9977	-651	6.980485	633.4167	-2,073	-3.27273
13870131	9129	9548.333	-419.333	4.59342	590.6	-2492.33	-4.22
13870231	8721	9342	-621	7.120743	595.6667	-3113.33	-5.22664
13870329	10608	9058.667	1549.333	14.60533	731.9048	-1564	-2.13689
13870530	13392	9486	3906	29.16667	1128.667	2342	2.075015
13870631	12679	10907	1772	13.97587	1200.148	4114	3.42791
13870730	12290	12226.33	63.66667	0.518036	1086.5	4177.667	3.845068
13870829	12196	12787	-591	4.845851	1041.455	3586.667	3.443901
13870913	11937	12388.33	-451.333	3.780961	992.2778	3135.333	3.159733

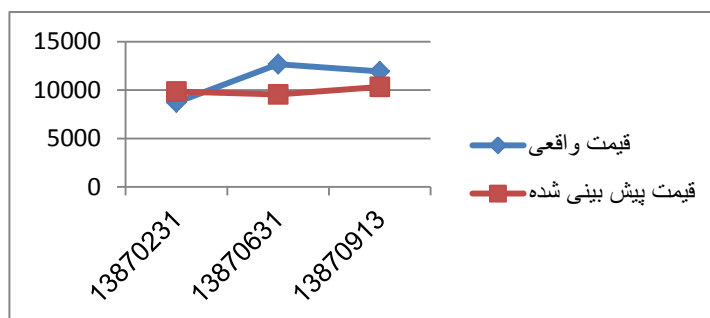
شکل (۲) : مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده



جدول (۲) : نتایج پیش بینی به روش MA60

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13861228	9326	9901.667	-575.667	6.172707	575.6667	-575.667	-1
13870231	8721	9817	-1096	12.56737	835.8333	-1671.67	-2
13870530	13392	9265	4127	30.81691	1932.889	2455.333	1.270292
13870730	12290	10479.67	1810.333	14.73013	1902.25	4265.667	2.242432
13870913	11937	11467.67	469.3333	3.931753	1615.667	4735	2.930679

شکل (۳) : مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده



بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

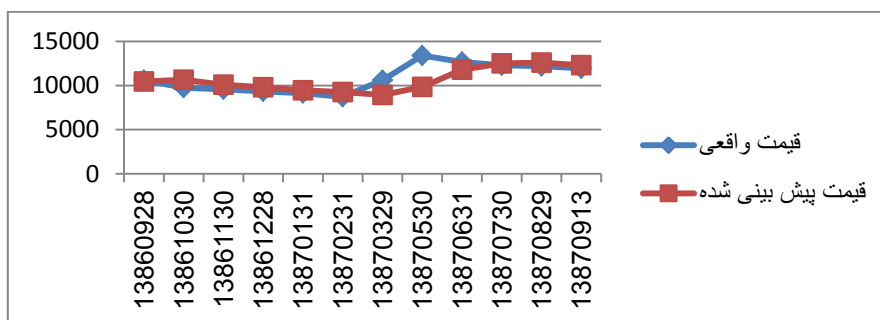
جدول (۳) : نتایج پیش بینی به روش MA90

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13870231	8721	9842.667	-1121.67	12.86167	1121.667	-1121.67	-1
13870631	12679	9556.333	3122.667	24.62865	2122.167	2001	0.942904
13870913	11937	10323.67	1613.333	13.5154	1952.556	3614.333	1.851078

پیش بینی قیمت به روش میانگین متحرک وزنی

نتایج پیش بینی در این روش در جدول (۴)، (۵) و (۶) آمده است. در روش WMA30 تعداد خطاهای مثبت و منفی برابری باشد و از بین TS ها 25 درصد بین ۲ و ۲- و ۸۳ درصد بین ۴ و ۴- قرار دارند. در روش WMA60 تعداد خطاهای مثبت بیشتر از تعداد خطاهای منفی می باشد و از بین TS ها ۶۰ درصد بین ۲ و ۲- و ۱۰۰ درصد بین ۴ و ۴- قرار دارند که نسبت به روش قبلی (WMA30) بهتر است و در روش WMA90 تعداد خطاهای مثبت بیشتر می باشد، همچنین از میان آنها ۱۰۰ درصد بین ۲ و ۲- و ۱۰۰ درصد بین ۴ و ۴- قرار دارند که نسبت به دو روش قبلی از وضعیت بهتری برخوردار می باشد. شکل های (۴)، (۵) و (۶) انحراف مقادیر پیش بینی از قیمت های واقعی را نشان می دهند.

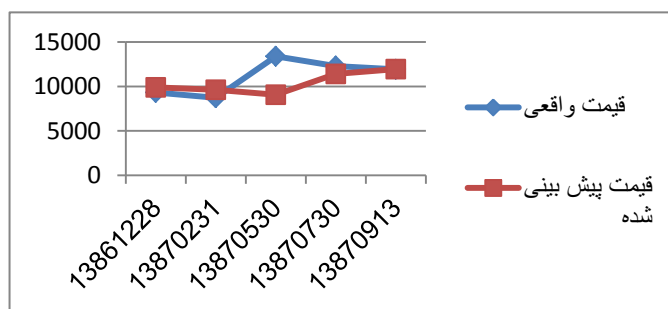
شکل (۴) : مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده



جدول (۴) : نتایج پیش بینی به روش WMA30

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13860928	10612	10,453	159	1.502921	159.49	159.49	1
13861030	9748	10,652	-904	9.276057	531.86	-745	-1.40026
13861130	9571	10,095	-523.5	5.469648	529.0733	-1,268	-2.3971
13861228	9326	9,806	-480.17	5.148724	516.8475	-1,748	-3.38284
13870131	9129	9,468	-339.11	3.714646	481.3	2087.52	-4.33725
13870231	8721	9,262	-540.75	6.20055	491.2083	2628.27	-5.35062
13870329	10608	8,940	1667.94	15.72342	659.3129	-960.33	-1.45656
13870530	13392	9,832	3559.71	26.58087	1021.863	2599.38	2.543767
13870631	12679	11,800	879.46	6.936351	1006.04	3478.84	3.457954
13870730	12290	12,499	-208.73	1.698373	926.309	3270.11	3.530258
13870829	12196	12,593	-397.39	3.258363	878.2255	2872.72	3.271051
13870913	11937	12,308	-371.32	3.110664	835.9833	2501.4	2.992165

شکل (۵) : مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده

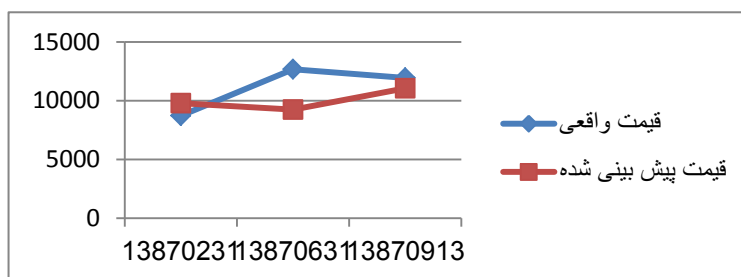


بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

جدول (۵): نتایج پیش بینی به روش WMA60

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13861228	9326	9887.59	-561.59	6.021767	561.59	-561.59	-1
13870231	8721	9629.12	-908.12	10.41303	734.855	1469.71	-2
13870530	13392	9069.21	4322.79	32.2789	1930.833	2853.08	1.477642
13870730	12290	11398.95	891.05	7.250203	1670.888	3744.13	2.240803
13870913	11937	11945.12	-8.12	0.068024	1338.334	3736.01	2.791538

شکل (۶): مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده



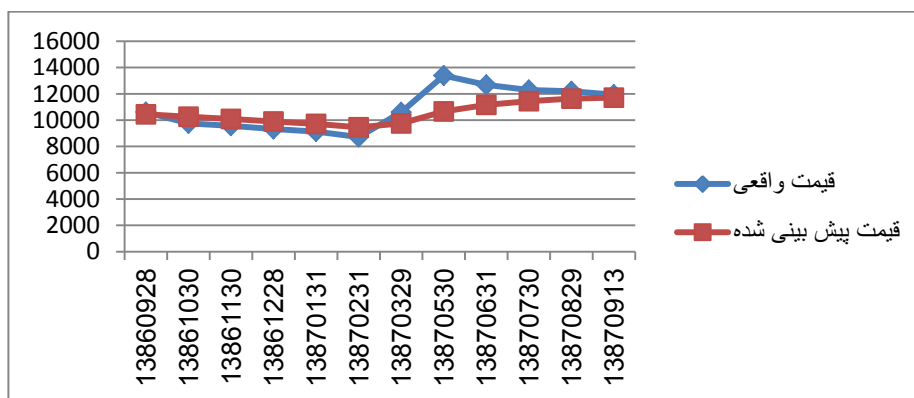
جدول (۶): نتایج پیش بینی به روش WMA90

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13870231	8721	9790.24	-1069.24	12.26052	1069.24	-1069.24	-1
13870631	12679	9248.58	3430.42	27.05592	2249.83	2361.18	1.049493
13870913	11937	11050.9	886.1	7.423138	1795.253	3247.28	1.808814

پیش بینی قیمت سهام به روش میانگین متحرک نمایی

نتایج پیش بینی در این روش در جدول (۷)، (۸) و (۹) آمده است. در روش EMA30 تعداد خطاهای مثبت و منفی برابر می باشد و از بین TS ها 25 درصد بین ۲ و ۲- و 66 درصد بین ۴و۴- قرار دارند. در روش EMA60 تعداد خطاهای مثبت بیشتر از تعداد خطاهای منفی می باشد و از بین TS ها ۶۰ درصد بین ۲و۲- و ۱۰۰ درصد بین ۴و۴- قرار دارند که نسبت به روش قبلی (EMA30) بهتر است و در روش EMA90 تعداد خطاهای مثبت بیشتر می باشد، همچنین از میان TS ها ۱۰۰ درصد بین ۲و۲- و ۱۰۰ درصد بین ۴و۴- قرار دارند که نسبت به دو روش قبلی از وضعیت بهتری برخوردار می باشد. شکل های (۷)، (۸) و (۹) انحراف مقادیر پیش بینی از قیمت های واقعی را نشان می دهند.

شکل (۳): مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده

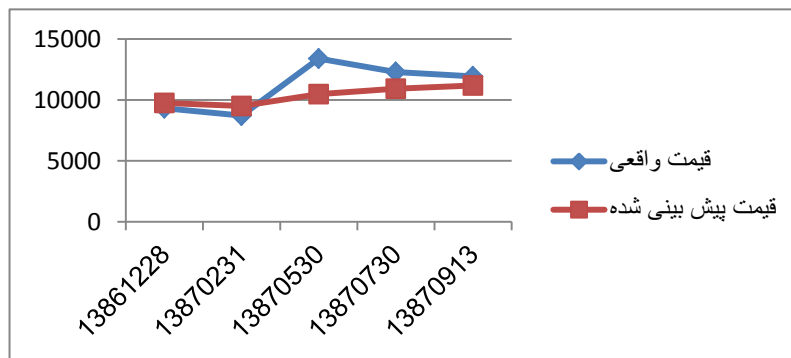


بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

جدول (۷): نتایج پیش بینی به روش EMA30

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13860928	10612	10,439	173	1.627874	172.75	172.75	1
13861030	9748	10,266	-518	5.318399	345.5938	-346	-1.00027
13861130	9571	10,093	-522	5.449568	404.2552	-867	-2.14534
13861228	9326	9,901	-575	6.164847	446.9248	-1,442	-3.22694
13870131	9129	9,708	-579	6.34188	473.3299	-2021.15	-4.27007
13870231	8721	9,461	-740	8.487704	517.8103	-2761.36	-5.33277
13870329	10608	9,748	860	8.107942	566.7075	-1901.27	-3.35494
13870530	13392	10,659	2,733	20.40821	837.5026	831.7963	0.993187
13870631	12679	11,164	1,515	11.94929	912.7857	2346.847	2.571082
13870730	12290	11,445	845	6.871751	905.961	3191.385	3.522652
13870829	12196	11,633	563	4.615478	874.7739	3754.289	4.291725
13870913	11937	11,709	228	1.909422	820.8701	3982.217	4.851214

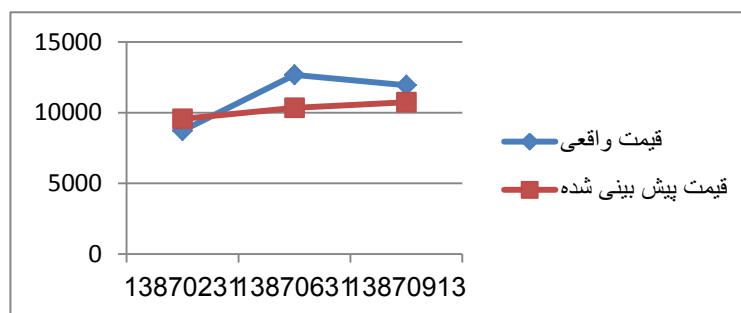
شکل (۸): مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده



جدول (۸) : نتایج پیش بینی به روش EMA60

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13861228	9326	9757.75	-431.75	4.62953	431.75	-431.75	-1
13870231	8721	9498.563	-777.563	8.915979	604.6563	-1209.31	-2
13870530	13392	10471.92	2920.078	21.80465	1376.464	1710.766	1.24287
13870730	12290	10926.44	1363.559	11.09486	1373.237	3074.324	2.238742
13870913	11937	11179.08	757.9189	6.349325	1250.174	3832.243	3.065369

شکل (۹) : مقایسه قیمت واقعی با مقادیر پیش بینی شده



جدول (۹) : نتایج پیش بینی به روش EMA90

سال	قیمت واقعی	قیمت پیش بینی شده	خطا	خطای نسبی (درصد)	MAD	خطای تجمعی	TS
13870231	8721	9562.25	-841.25	9.646256	841.25	-841.25	-1
13870631	12679	10341.44	2337.563	18.43649	1589.406	1496.313	0.941429
13870913	11937	10740.33	1196.672	10.0249	1458.495	2692.984	1.846413

نتیجه گیری

جدول (۱۰) مقایسه شاخص های مختلف روش های مورد استفاده در این تحقیق را نشان می دهد. همانطور که دیده می شود روش میانگین متحرک ساده، وزنی و نمایی، برای دوره های یک ماهه (MA30)، دو ماهه (MA60) و سه ماهه (MA90) مورد بررسی قرار گرفته است که از میان روش های یادشده، روش میانگین متحرک ۳۰ روزه با توجه به شاخص های اعتبار سنجی (میانگین قدرمطلق خطاها و نشانگر ردیاب)، دارای بالاترین اعتبار گردیده و از قابلیت اطمینان بیشتری برای پیش بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران برخوردار می باشد.

همچنین در مقایسه بین سه روش مذکور (میانگین متحرک ساده، میانگین متحرک وزنی و میانگین متحرک نمایی)، روش میانگین متحرک نمایی از لحاظ شاخص های اعتبار سنجی (میانگین قدرمطلق خطاها و نشانگر ردیاب)، در مقایسه با دو روش فوق الذکر از اعتبار بالاتری برای پیش بینی قیمت سهام برخوردار می باشد و از قابلیت اطمینان بیشتری برخوردار می باشد.

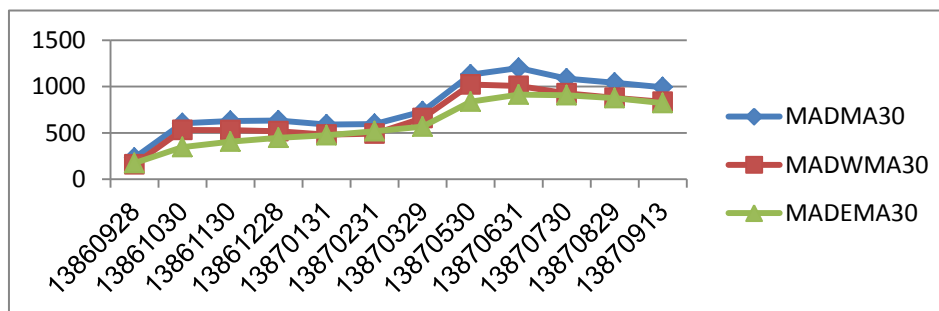
در یک نتیجه کلی می توان گفت از لحاظ شاخص های اعتبار سنجی، روش MA90 بدترین وضعیت و روش EMA30 بهترین وضعیت را نشان می دهد. و به عنوان بهترین شاخص برای پیش بینی قیمت سهام تعیین گردیده است و پیشنهاد می شود به عنوان بهترین شاخص برای پیش بینی نماد (و صندوق) مورد استفاده قرار گیرد.

جدول (۱۰): مقایسه شاخص های روش های مختلف پیش بینی

TS		MAD	خطای نسبی (درصد)			شاخص روش
حد بالا	حد پایین		میانگین	حداکثر	حداقل	
3.84	-5.2	992	8.66	29.16	.51	MA30
3.53	-5.35	835	7.33	26.58	1.69	WMA30
4.85	-5.33	820	7.25	20.4	1.62	EMA30
2.93	-2	1952	17	30.81	3.93	MA60
2.79	-2	1795	15.3	32.27	0.068	WMA60
3.06	-2	1458	12.6	21.8	4.62	EMA60
1.85	-1	1615	13.6	27.05	7.42	MA90
1.8	-1	1338	11.2	27.05	7.42	WMA90
1.84	-1	1250	10.4	18.3	9.64	EMA90

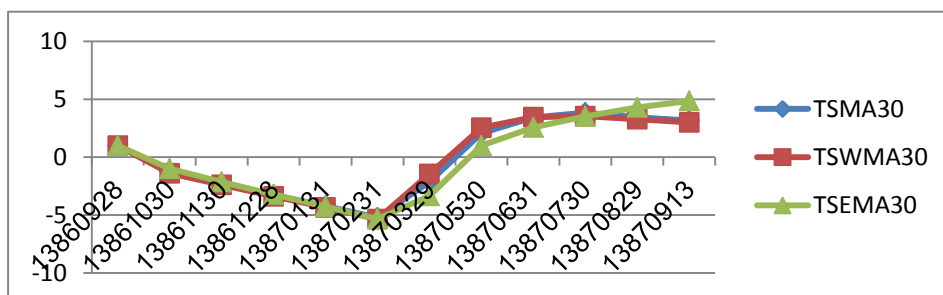
شکل های (۱۰)، (۱۱)، (۱۲)، (۱۳)، (۱۴) و (۱۵) منحنی تغییرات MAD و TS روش های مختلف را در دوره های مورد بررسی نشان می دهد.

شکل (۱۰): نمودار تغییرات MAD برای دوره ۳۰ روزه

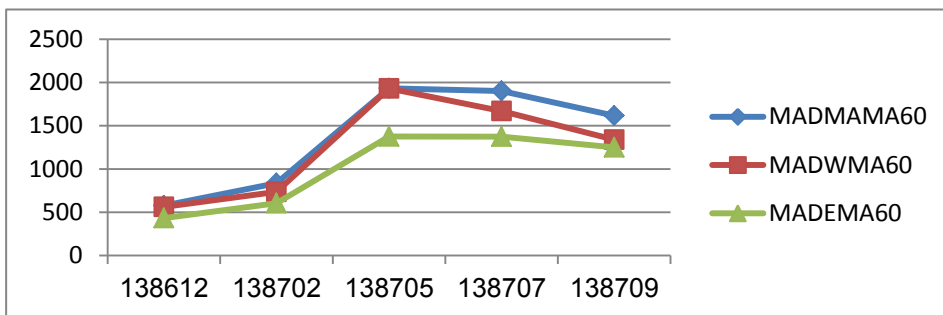


بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

شکل (۱۱) : نمودار تغییرات TS برای دوره ۳۰ روزه



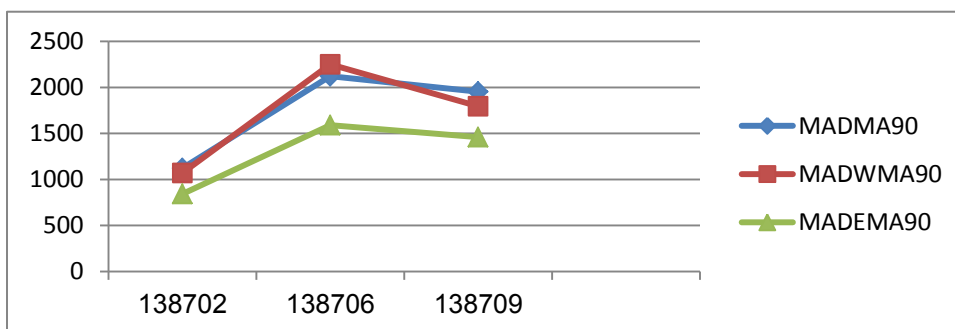
شکل (۱۲) : نمودار تغییرات MAD برای دوره ۶۰ روزه



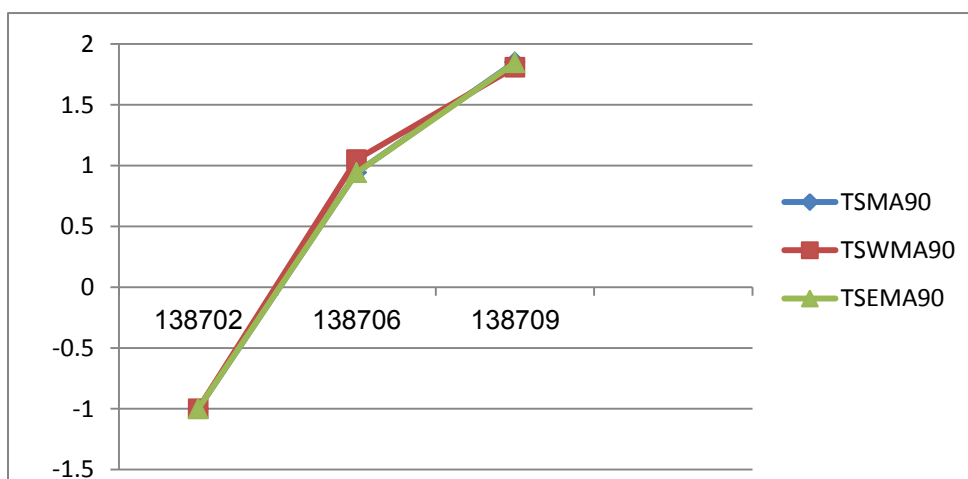
شکل (۱۳) : نمودار تغییرات TS برای دوره ۶۰ روزه



شکل (۱۴) : نمودار تغییرات MAD برای دوره ۹۰ روزه



شکل (۱۵) : نمودار تغییرات TS برای دوره ۹۰ روزه



پیشنهادها

پیشنهادهای اجرایی

- تهیه و ارزیابی اطلاعات مورد نیاز تحلیل تکنیکی از سوی سازمان بورس اوراق بهادار به نحوی منظم و منسجم.
- حفظ و بایگانی تمامی اطلاعات قیمت.

بررسی کارایی شاخص MA در تحلیل تکنیکال در پیش بینی قیمت سهام

- تهیه نرم افزارهای جامع تحلیل تکنیکی مخصوص بورس ایران که زمان انجام تحلیل های تکنیکی را به میزان قابل ملاحظه ای کاهش خواهد داد.
- استفاده از کارشناسان تحلیل تکنیکی در شرکت های سرمایه گذاری و سایر نهادهای مالی فعال در زمینه سهام به منظور بهرمندی از قابلیت های این روش تحلیل برای سودمندی بیشتر سهامداران.

پیشنهاد برای تحقیقات بعدی

- بررسی کارایی شاخص های MA و ARMA و ARIMA در پیش بینی قیمت سهام برای دوره پنج ساله در بورس اوراق بهادار تهران.
- بررسی روش های ترکیبی شاخص های میانگین متحرک در پیش بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران.
- بررسی پیش بینی پذیری قیمت سهام با استفاده از شاخص های مهم تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران

یادداشت ها

- 1 . Moving Average
- 2 . Weighted Moving Average
- 3 . Experiential Moving Average
- 4 - Forecasting period
- 5 - Forecasting Horizon
- 6 - Forecasting interval
- 7 --charls dow
- 8 - William Hamilton
- 9 - Sweeney
- 10 - Lakonishok & Lebaron
- 11 - Hudson & Dempsey & keasey
- 12 - Levich & Thomas
- 13 - Kho
- 14 - Ratner &Lill
- 15- Menig & Matno & Goro
- 16 - Wang & Manzur & Chew
- 17 - Moving average
- 18 - Weighted moving average

19 - Experiential Moving Average
20 - Mean Absolute Deviation
21 - Tracking Signal

فهرست منابع

- ۱) محمد خانلو، ناصر، (۱۳۷۵)، "ارزیابی اثر بخشی تحلیل فنی در تجزیه و تحلیل بازدهی اوراق بهادار در بورس تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران
- ۲) امیری هنزکی، حسن، (۱۳۷۴)، "بررسی نقش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار" پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران، ایران
- ۳) مورفی، جان جی، مترجمان: فراهانی فرد، کامیار و قاسمیان لنگرودی، رضا، (۱۳۸۴)، "تحلیل تکنیکال در بازار سرمایه"، چاپ دوم، انتشارات نشرچالش، تهران، ایران
- ۴) خدایاری، علی و رحیمی، محمدعلی (۱۳۸۵). "تعیین مدل مناسب برای پیش بینی قیمت مس"، نشریه دانشکده فنی، جلد ۴۰، شماره ۱
- ۵) مبانی تحلیل فنی بازار، ۱۳۸۴، تالیف و ترجمه شرکت خدمات تجارت الکترونیک ایمانی
- 6) Sweeney, R. J. (1988). "Some New Filter Tests: Methods and Results", Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 23, and pp: 285-300.
- 7) Wong, W. K., Manzur, M. and Chew, B. K. (2002). "How Rewarding is Technical Analysis? Evidence from Singapore Stock Market", Departmental Working Paper, No. 0216, Dept. of Economics, National, University of Singapore.
- 8) Kho, B. C. (1996). "Time-Varying Risk Premium, Volatility and Technical Trading Rule Profits: Evidence from foreign currency futures markets", Journal of Financial Economics, Vol.41.pp:249-290.
- 9) Levich, R. And Thomas, L. (1993) "The Significance of Technical-Trading rules Profits in the Foreign Exchange Market: A bootstrap approach", Journal of International Money and Finance, Vol. 12, No. 5, pp: 451-474.
- 10) Sehgal, Sanji and Garhyan, Anurag. (2002); "Abnormal Return Using Technical Analysis: The Indian Experience", Finance India, No.16, p: 81
- 11) Montgomery, D., L. Johnson and J. Gardiner (1990); "Forecasting and time series Analysis", 2th Editun, MC Grow Hill