

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۳/۲۵

## رابطه بازدهی نمودگرهای باند بولینگر و قدرت نسبی با بازدهی بورس اوراق بهادار

دکتر فرخ برزیده

استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی

ساسان اله قلی

کارشناس ارشد مدیریت مالی

### چکیده

این تحقیق، به دنبال بررسی بازدهی یکی از نمودگرهای تحلیل تکنیکال در بورس اوراق بهادار در مقایسه با بازدهی استراتژی خرید و نگهداری می باشد. بدین منظور در قالب یک استراتژی فعال، بازدهی ناشی از نمودگر ترکیبی باند بولینگر و شاخص قدرت نسبی را در فواصل مشخص محاسبه و با بازدهی ناشی از خرید و نگهداری با نگاه منفعل مورد مقایسه قرار گرفته است. این پژوهش از ابتدای سال ۱۳۷۶ تا پایان سال ۱۳۸۶ بر روی شاخص کل سهام بورس اوراق بهادار انجام شده است.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد که در طی سالهای مورد مطالعه استراتژی فعال ناشی از خرید و فروش براساس نمودگر ترکیبی باند بولینگر و شاخص قدرت نسبی نمی تواند بازدهی بیشتری از بازدهی ناشی از خرید و نگهداری شاخص بورس اوراق بهادار ایجاد کند. اما در ادامه بررسی مشاهده گردید که واریانس بازدهی روش خرید و فروش بر مبنای اندیکاتور ترکیبی پایین تر از پراکندگی روش خرید و نگهداری بوده و از این جهت این روش دارای مزیت می باشد.

واژه های کلیدی: سرمایه گذاری، تحلیل تکنیکال، باند بولینگر، شاخص قدرت نسبی، استراتژی خرید و نگهداری.

## مقدمه

بورس اوراق بهادار با توجه به نقدشوندگی و شفافیت اطلاعاتی بالا، نظارت و نهادهای ناظر و قانونمندی خود، توان جذب سرمایه با حجمهای مختلف و سایر فاکتورهایی که این بازار را به بازار رقابت کامل نزدیک می کند، توجه محافل حرفه ای و دانشگاهی را در طی سالیان گذشته به خود جلب کرده و پیشرفت زیادی چه در حوزه علمی و چه در حوزه اجرایی در آن حاصل گردیده است. یکی از مباحثی که به طور کلی مورد بحث و بررسی زیادی قرار می گیرد شناسایی روشهایی تحلیلی در بازار و بررسی کارایی آنها بر روی انواع اوراق بهادار می باشد.

اصولا برای تحلیل اوراق بهادار در بازار، تحلیل گران و سرمایه گذاران از دو شیوه کلی تحلیل تکنیکی و تحلیل بنیادی استفاده می کنند. می توان گفت تحلیل تکنیکی، واژه ای عمومی برای تکنیکهای بیشمار معاملاتی است که تلاش می کند با بررسی قیمت‌های گذشته، قیمت‌های آتی را پیش بینی کند. جدا از این تقسیم بندی عده ای روش سرمایه گذاری منفعل را در پیش می گیرند و عده ای استراتژیهای خرید و فروش فعالتر را با هدف استفاده بهینه از نوسانات دنبال می کنند.

این تحقیق دنبال بررسی ریسک و بازدهی دو استراتژی مختلف در خرید و فروش سهام می باشد. بدین منظور یکی از نمودگرهای ترکیبی مورد استفاده تحلیلگران تکنیکال با بازدهی بازار و به عبارتی بازدهی ناشی از استراتژی خرید و نگهداری مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. در استراتژی فعال مورد نظر تحقیق دو نمودگر معروف در تحلیل تکنیکال به نامهای باند بولینگر و شاخص قدرت نسبی با هم به صورت ترکیبی استفاده شده است تا کمبودهای هر کدام از اندیکاتورها برای تصمیم‌گیری کاهش یابد.

## بیان مساله

واژه تحلیل تکنیکال با توجه به کاربردش در بازار سرمایه به معنای مطالعه رفتار خود بازار در مقابل بررسی محصولات مورد معامله در بازار می باشد. تحلیل تکنیکال علم ضبط و جمع آوری، معمولاً به طور گرافیکی، تاریخچه واقعی معاملات (تغییرات قیمت، حجم معاملات، وغیره) برای سهمی خاص و در نهایت نتیجه گیری از نمای تاریخی سهم در خصوص روند های احتمالی آتی می باشد (ادوارد و مگی، ۲۰۰۱).

روش تحلیل تکنیکی بر پایه سه اصل اساسی بنا شده است که عبارتند از:

۱. همه چیز در قیمت لحاظ شده است.

۲. قیمت ها بر اساس روندها حرکت می کنند.

۳. تاریخ تکرار می شود. (مورفی، ۱۳۸۵)

به طور واضح ممکن است در حرکت های بازار سه روند صعودی، نزولی و خنثی بوجود آید. تحلیلگران تکنیکال برای شناسایی این روندها از ابزارهای متفاوتی استفاده می کنند. از جمله بررسی سطوح حمایت و مقاومت، موجهای ایوت، خطوط فیوناتچی و ... این تحلیل گران با بررسی های خود به این نتیجه رسیده اند که قیمت ها هنگام حرکت در مسیر خود الگوها، آرایشها و اشکال مختلفی را تشکیل می دهند. در واقع الگوهای قیمت تصاویر و شکل هایی هستند که در نمودار قیمت سهام و یا کالاها ظاهر می شوند و قابلیت پیش بینی شدن را دارند.

اعتبار الگوها و آرایشهای مختلف در روندها می تواند با مشاهده و بررسی سایر نمودگرهای تعیین کننده زمان در بازار تقویت و بهبود یابد. عموماً الگوهای بررسی شده نیاز به تایید سیستمهای دیگری برای اطمینان از زمان خرید و فروش دارند. الگوهای نموداری و اندیکاتورهای زمانی در کنار هم بسیار مناسب هستند (ادوارد و مگی، ۲۰۰۱).

از مهمترین نمودگرهای زمانی می توان به انواع میانگینهای متحرک باندهای بولینگر، استوکاستیکها و شاخص قدرت نسبی اشاره کرد.

میانگین های متحرک شاخص های پیرو یا پیرو روند هستند که نوسان های نامنظم

بازار را تعدیل می کنند. در حقیقت، میانگین متحرک را می توان یک خط روند خمیده دانست که همواره خودش را با قیمت تطبیق می دهد. این شاخص در دنبال کردن روند و تشخیص نقاط تغییر روند بسیار کمک می کند. باندهای بولینگر بیان کننده چگونگی پراکندگی قیمت‌ها حول متوسط قیمت‌ها (میانگین متحرک) می باشد.

استوکاستیک‌ها، روش بررسی سرعت قیمت است. این نمودگر بر پایه این نظریه بنا شده است که قیمت‌های پایانی در حالت افزایشی تمایل دارند که به سمت بالاترین قیمت دوره و در حالت کاهشی به سمت پایین ترین قیمت دوره بروند.

شاخص قدرت نسبی افزایش و کاهش را در قیمت های پایانی برای یک دوره معین مقایسه می کند. (حرکت های صعودی و نزولی قیمت های بسته شدن را در یک دوره معین مقایسه می کند) و از این طریق شرایط اشباع خرید یا اشباع فروش را نشان می دهد.

از آنجایی که باندهای بولینگر به تنهایی علامت خرید و فروش نمی دهند، معمولاً با سایر نمودگرها مورد استفاده قرار می گیرند. زمانی که قیمت به یکی از باندها می رسد، ممکن است بیانگر ادامه روند بوده و یا نشان دهنده معکوس شدن آن باشد. باند بولینگر در این زمان نیاز به تایید علامت خرید و فروش از طریق منابع دیگر دارد.

### پیشینه تحقیق

#### الف) تحقیقات خارجی

پیشرفت چشمگیر در ادبیات مربوط به تحلیل تکنیکال در سالهای اخیر به طور ویژه‌ای قابل توجه می باشد. تحقیقات عملی متعددی در خارج از کشور سودمندی قوانین معاملاتی تکنیکال را در چهار دهه اخیر مورد آزمایش قرار داده اند. در این بررسی، ادبیات تجربی بسته به نوع رویه آمون گیری به دو دسته تقسیم شده اند: تحقیقات "اولیه" (۱۹۶۰ تا ۱۹۸۷) و تحقیقات "جدید" (۱۹۸۸ تا ۲۰۰۴). مواردی که در این میان برای تفکیک تحقیقات پیشین در نظر گرفته می شوند عبارتند از: ارزیابی

کلی هر مطالعه از حیث نوآوری در تحقیق، تعداد قوانین معاملاتی تکنیکال، طرز عمل هزینه‌های معاملاتی، ریسک، مشکلات *data snooping*، بهینه سازی پارامتری، بازبینی خارج از نمونه و آزمونهای آماری.

نتایج مطالعات اولیه از بازاری به بازار دیگر متفاوت است. مطالعات اولیه چندین سیستم و قانون معاملاتی تکنیکال را عموماً در نظر می گیرند، که عبارتند از: فیلترها (الکساندر<sup>۱</sup>، ۱۹۶۱، ۱۹۶۴؛ فاما و بلوم<sup>۲</sup>، ۱۹۶۶؛ سوينی<sup>۳</sup>، ۱۹۸۶)، سفارشات جلوگیری از زیان (هاتکر<sup>۴</sup>، ۱۹۶۱؛ گری و نیلسن<sup>۵</sup>، ۱۹۶۳)، میانگین های متحرک (کوتنر<sup>۶</sup>، ۱۹۶۲؛ وان هورن و پارکر<sup>۷</sup>، ۱۹۶۷؛ جیمز<sup>۸</sup>، ۱۹۶۸؛ دل و ورکمن<sup>۹</sup>، ۱۹۸۰)، کانالها (دن چیان<sup>۱۰</sup>، ۱۹۶۰؛ ایروین و اورینگ<sup>۱۱</sup>، ۱۹۸۴)، اسیلاتورهای همسویی (اسمیت<sup>۱۲</sup>، ۱۹۶۵) و قدرت نسبی (لوی<sup>۱۳</sup>، ۱۹۶۷، جنسن و بنینگتون<sup>۱۴</sup>، ۱۹۷۰). در کل، مطالعات اولیه بر روی بازار سهام شواهد محدودی از سودمندی قوانین معاملاتی تکنیکال را نشان می دهد، درحالیکه تحقیقات بر روی بازارهای مبادله ارز و بازارهای پیمانهای آتی مکرراً به سودهای خالص قابل توجهی دست یافتند. با این وجود، مطالعات اولیه محدودیتهای بسیاری را در روشهای آزمون

- 
1. Alexander
  2. Fama and Blume
  3. Sweeney
  4. Houthakker
  5. Gray and Nielsen
  6. Cootner
  7. Van Horne and Parker
  8. James
  9. Dale and Workman
  10. Donchian
  11. Irwin and Uhrig
  12. Smidt
  13. Levy
  14. Jensen and Benington

گیری نشان می دهند. این محدودیتها عبارتند از: تنها یک یا دو سیستم معاملاتی در نظر گرفته می شود، ریسک قوانین معاملاتی اغلب نادیده گرفته می شود، آزمونهای آماری معناداری بازده ها، معمولاً انجام نمی شود، بهینه سازی پارامتر (قوانین معاملاتی) و ارزیابی خارج از نمونه به کار گرفته نمی شود و به مشکلات خودگردان ساز<sup>۱</sup> توجه لازم مبذول نمی شود.

مطالعات جدید محدودیتهای مطالعات اولیه را بهبود داده و تعداد سیستمهای معاملاتی آزمایش شده را افزایش داده اند، ریسک های قوانین معاملاتی را ارزیابی کرده، آزمونهای آماری را با آزمونهای آماری متداول یا متدهای خودگردان ساز پیچیده تر و یا هر دو انجام داده و بهینه سازی پارامتر و ارزیابی خارج از نمونه را پیاده سازی می کنند. مطالعات جدید بر اساس ویژگی های ممتازشان به هفت دسته تقسیم می شوند: (۱) استاندارد، (۲) روش خود گردان ساز مبتنی بر مدل، (۳) بررسی واقعیت، (۴) برنامه نویسی ژنتیک، (۵) روش غیرخطی، (۶) الگوهای نموداری و (۷) سایر موارد در جدول (۱) اصلی ترین تحقیقها در این هفت دسته به همراه معیارهای متمایز کننده آنها از سایرین و ویژگیهای اصلی هر یک نشان داده شده است.

جدول (۱): انواع مطالعات جدید تحلیل تکنیکال، ۲۰۰۴-۱۹۸۸

دسته	تعداد تحقیقات	تحقیق نماینده	معیارها				وزن‌بندی‌های ممتاز
			هزینه‌های معاملاتی	تعمیل ریسک	بهبود سازی قانون معاملاتی	آزمونهای خارج از نمونه	
استاندارد	۳۴	Lukac و دیگران (۱۹۸۸)	✓	✓	✓	✓	اجرای بهینه سازی پارامتر و آزمون خارج از نمونه
روش خودگردان ساز مبتنی بر مدل	۲۱	Brock و دیگران (۱۹۹۳)				✓	استفاده از روشهای خودگردان ساز مبتنی بر مدل. بهینه سازی پارامتر یا آزمونهای خارج از نمونه انجام نمی شوند.
بررسی واقعیت	۳	Sullivan و دیگران (۱۹۹۹)	✓	✓	✓	✓	استفاده از روش خودگردان ساز بررسی واقعیت White (۲۰۰۰) برای بهبود قانون معاملاتی و آزمونهای آماری
برنامه نویسی ژنتیک	۱۱	Allen and Karjalainen (۱۹۹۹)	✓	✓	✓	✓	استفاده از تکنیک های برنامه نویسی ژنتیک برای بهبود قوانین معاملاتی
روش غیر خطی	۹	Gençay (۱۹۹۸)	✓	✓	✓	✓	استفاده از رگرسیون‌های نزدیکترین همسایگی و شبکه عصبی آینده نگر برای تولید سیگنالهای معاملاتی
الگوهای نموداری	۱۱	Chang and Osler (۱۹۹۹)				✓	استفاده از الگوهای شناسایی برای الگوهای نموداری
موارد دیگر	۱۶	Neely (۱۹۹۷)				✓	معمولاً فاقد بهینه سازی قانون معاملاتی و آزمونهای خارج از نمونه هستند و به مسائل data snooping نمی پردازند.

\* تعداد کل مطالعات جدید انجام شده ۹۵ مطالعه است.

همانطور که در جدول (۲) مشاهده می گردد ، تعداد مطالعاتی که سودهای معاملاتی تکنیکال را شناسایی کرده اند بسیار بیشتر از تعداد مطالعاتی است که به سودهای منفی رسیده اند. از میان کل ۹۵ تحقیق جدید، ۵۶ تحقیق سودمندی (یا پیش بینی پذیری) استراتژیهای معاملاتی تکنیکال را گزارش داده اند، درحالیکه ۲۰ تحقیق به سودهای منفی رسیده اند. باقیمانده تحقیقات (۱۹ تحقیق) نتایج مختلطی را ارائه می دهند. در هر سه نوع بازار (بازار سهام، بازار مبادله ارز و بازار آتی)، تعداد مطالعات سودمند حداقل دو برابر مطالعات غیرسودمند است. درحالیکه مطالعات جدید مشخص می کنند که استراتژیهای معاملاتی تکنیکال در اواخر دهه ۱۹۸۰ سودهای اقتصادی را در بازار سهام ایالات متحده تولید می کردند، آنها پس از آن نتوانستند این روند را ادامه دهند. چندین تحقیق در بازارهای سهام نوظهور با صرفنظر از دوره های نمونه در نظر گرفته شده به سودهای اقتصادی دست یافتند. در خصوص بازارهای مبادله ارز، استراتژیهای معاملاتی تکنیکال طی دو دهه اخیر سودهای اقتصادی چشمگیری تولید کردند، اگرچه برخی تحقیقات جدید تأکید می کنند که سودهای معاملاتی تکنیکال تا اوایل دهه ۱۹۹۰ کاهش یافته و ناپدید شده است. در خصوص بازارهای آتی به نظر می رسد که استراتژی معاملاتی تکنیکال بین اوایل دهه ۱۹۷۰ تا اوایل دهه ۱۹۸۰ سودمند بوده است. هیچ تحقیقی به صورت جامع سودمندی استراتژیهای معاملاتی تکنیکال در بازارهای آتی را با داده های جدیدتر مورد آزمایش قرار نداده است. (وونگ و دوو، ۲۰۰۵)



جدول (۲): سودمندی قوانین معاملاتی تکنیکال در مطالعات جدید، ۲۰۰۴-۱۹۹۸<sup>۲</sup>

توضیحات	بازده سود	تعداد تحقیقات		
		منفی	مختلط	مثبت
<ul style="list-style-type: none"> <li>الف. بازار سهام</li> <li>استاندارد</li> <li>روش خودگردان ساز مبتنی بر مدل</li> <li>بررسی واقعیت</li> <li>برنامه نویسی ژنتیک</li> <li>روش غیر خطی</li> <li>الگوهای نموداری</li> <li>سایر موارد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• در خصوص شاخص داو جونز که پرکاربردترین سری داده ای در این تحقیق می باشد، نتایج بسته به نوع رویه آزمون گیری به طور قابل ملاحظه ای فرق می کند. در کل ، استراتژیهای معاملاتی تکنیکال تا اواخر دهه ۱۹۹۰ سودمند ولی بعد از آن سودمندی خود را از دست دادند.</li> <li>• روی هم رفته، قوانین میانگین متحرک متغیر مطمئن ترین عملکرد را برای بازار سهام در طی زمان نشان می دهد.</li> <li>• برای بازارهای سهام غیر ایالات متحده (یعنی مکزیک، تایوان و تایلند)، قوانین میانگین متحرک تا اواسط دهه ۱۹۹۰ سودهای خالص سالیانه ۱۰ تا ۳۰ درصدی را تولید می کردند.</li> </ul>	۲	۲	۲
		۳	۴	۷
		۱	۱	۰
		۳	۱	۲
		۰	۲	۳
		۱	۱	۴
		۰	۱	۸
		۱۰	۱۲	۲۶
<ul style="list-style-type: none"> <li>ب. بازار مبادله ارز</li> <li>استاندارد</li> <li>روش خودگردان ساز مبتنی بر مدل</li> <li>بررسی واقعیت</li> <li>برنامه نویسی ژنتیک</li> <li>روش غیر خطی</li> <li>الگوهای نموداری</li> <li>سایر موارد</li> <li>جمع</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• برای بسیاری از ارزها، استراتژیهای معاملاتی تکنیکال مختلفی نظیر میانگین های متحرک، کانالها، فیلترها، و قوانین معاملاتی فرموله شده ژنتیکی، به طور مستمر تا اوایل دهه ۱۹۹۰ سودهای اقتصادی تولید می کردند.</li> <li>• بسیاری از تحقیقات اولیه نتایج را تأیید می کنند، اما بیانگر آن هستند که سودهای معاملاتی تکنیکال تا اواخر دهه ۱۹۹۰ کاهش یافته و ناپدید شده اند. این موضوع برای بازارین (¥) مستثنی است.</li> </ul>	۳	۲	۸
		۱	۲	۴
		۰	۰	۱
		۱	۰	۳
		۰	۰	۳
		۲	۱	۲
		۱	۱	۳
		۸	۶	۲۴
<ul style="list-style-type: none"> <li>ج. بازار بیمه های آتی</li> <li>استاندارد</li> <li>برنامه نویسی ژنتیک</li> <li>روش غیر خطی</li> <li>سایر موارد</li> <li>جمع</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* استراتژیهای معاملاتی تکنیکال در بازارهای آتی سودهای اقتصادی را از اواخر دهه ۱۹۷۰ تا اواسط دهه ۱۹۸۰ تولید می کرده است. به خصوص اینکه، استراتژیهای معاملاتی تکنیکال در اکثر بازارهای مبادله ارز به صورت مستمر سودمند بوده اند، در حالیکه به نظر می رسد در بازارهای آتی احشام زنده سودمند نیستند.</li> <li>* وانین کانالها و میانگین متحرک سودمندترین استراتژیها هستند</li> </ul>	۰	۰	۵
		۰	۱	۰
		۱	۰	۰
		۱	۰	۱
		۲	۱	۶
		۲۰	۱۹	۵۶
		۲۰	۱۹	۵۶

(a) مطالعات مربوط به فیوچرها و آپشن های سهام و فیوچرهای مبادله آرز به ترتیب در مطالعات مربوط به "بازارهای سهام" و "بازارهای مبادله آرز" دسته بندی شده اند. مطالعات مربوط به "بازارپیمانهای آتی" شامل مطالعاتی در مورد سایر بازارهای آتی شخصی یا گروه های مختلف از بازارهای آتی می باشد.

(b) بازدهای های ناخالص

(c) پس از کسر هزینه های معاملاتی

### (ب) تحقیقات داخلی

از جمله تحقیقاتی که در داخل کشور در زمینه پژوهش حاضر صورت گرفته می توان به موارد زیر اشاره نمود:

امیری هنزکی (۱۳۷۴) در رساله کارشناسی ارشد خود به بررسی نقش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار پرداخته است. با توجه به آزمون های به عمل آمده در این تحقیق مشخص گردیده که حرکت قیمت ها در بورس اوراق بهادار تهران غیر تصادفی بوده و دارای روند است، بنابراین با اطمینان کامل می توان از روش تحلیل تکنیکی استفاده نمود.

محمدخانلو (۱۳۷۶) نیز در تحقیق دیگری به بررسی قانون میانگین متحرک و دامنه معاملاتی پرداخته است. عنوان این تحقیق «ارزیابی اثر بخشی ابزارهای تحلیل فنی در تجزیه و تحلیل بازدهی اوراق بهادار در بورس تهران» می باشد. پژوهش مذکور در نهایت به این نتیجه دست یافته است که ابزارهای تحلیل تکنیکی در بورس تهران موثر هستند و می توان از آنها جهت عملیات معاملاتی سودمند استفاده نمود، منتهی استفاده از آنها مستلزم دقت نظر بوده و به کارگیری روش بنیادی- تکنیکی بصورت مکمل هم دارای ارجحیت است.

رساله کارشناسی ارشد آقا محمدیان (۱۳۷۶) با عنوان «اندازه گیری قدرت نسبی سهام در بورس اوراق بهادار تهران» تحقیق دیگری است که در حوزه این پژوهش قرار دارد. در این تحقیق شاخص قدرت نسبی ۵۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار

تهران در سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۶ مورد محاسبه قرار گرفته است. نتایج فرضیه تحقیق بیانگر این است که فهرست سهام با قدرت نسبی بالاتر طی سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۶ نسبتاً ثابت مانده است. پس از جمع آوری اطلاعات و محاسبه شاخصهای قدرت بالاتر برای هر یک از شرکت ها در هر یک از سال های مورد مطالعه، فهرست سهام با قدرت نسبی بالاتر برای هر یک از این سال ها استخراج شده است. سپس با استفاده از آزمون نرمال میانگین دفعات حضور هر شرکت در فهرست سهام با قدرت نسبی بالاتر، فرضیه تحقیق رد گردیده است. بدین معنی که بر اساس نتایج تحقیق نمی توان ادعا کرد که فهرست سهام با قدرت نسبی بالاتر در طی دوره تحقیق نسبتاً ثابت مانده است.

سلطان زالی (۱۳۸۳) نیز در رساله کارشناسی ارشد خود به بررسی سودمندی تحلیل تکنیکال در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار موجود در بورس تهران پرداخته است. در این تحقیق با استفاده از روش میانگین متحرک به بررسی سودمندی این ابزار در ایران پرداخته شده است. برای آزمون فرضیات طرح شده در این پژوهش، از آمار روزانه مربوط به شاخص کل قیمتی بورس تهران از تاریخ هشتم تیر ماه ۱۳۷۱ لغایت سی و یکم شهریور ماه سال ۱۳۸۳ استفاده گردیده است. نتایج حاصل از آزمون فرضیه های این تحقیق بیانگر این موضوع بود که بازده های ایجاد شده توسط قواعد تحلیل تکنیکی معنادار هستند و روش های مذکور توانایی ایجاد بازده بیشتر نسبت به روش خرید و نگهداری را دارند. در واقع نتایج این تحقیق بیانگر این موضوع می باشد که بکارگیری روش های تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران سودمند است.

در یک تحقیق دیگر، پورابراهیمی (۱۳۷۷) به آزمون قاعده فیلتر پرداخته و نتیجه تحقیق مذکور این است که بازده روش فیلتر با فرض دوره سرمایه گذاری بلندمدت، بیش از روش خرید و نگهداری می باشد و در صورتی که دوره سرمایه گذاری کوتاه مدت فرض شود، بازده روش فیلتر کمتر از بازده روش خرید و نگهداری می گردد.

گودرزی (۱۳۸۳) استراتژی همسویی را به عنوان سنجش کارآمدی بازار سرمایه مورد بررسی قرار داده است. در این پژوهش محقق کلیه لیست ۵۰ شرکت برتر اعلامی

بورس طی سال ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۲ را مورد بررسی قرار داده است و از این طریق نتیجه گرفته است که با این استراتژی بازده غیرنرمال مثبت می توان کسب نمود.

شریعت پناهی و حیدری نیا (۱۳۸۳) نیز به آزمون میانگین متحرک و امکان پیش‌بینی قیمت سهام براساس این روش پرداخته و به این نتیجه دست یافته اند که روش میانگین متحرک برمبنای نظریه تحلیل تکنیکی به عنوان یکی از روشهای پیش بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران موجب کسب بازده غیر نرمال نمی شود.

کاظمی (۱۳۸۶) در تحقیق دیگری با عنوان "استراتژیهای مختلف معاملاتی بر عملکرد پورتنفوی" به بررسی استراتژی "خرید و فروش" و ریسک و بازده حاصل از آن با ریسک و بازده حاصل از استراتژی "خرید و نگهداری" پرداخته و اندیکاتورهای میانگین متحرک ساده و نمایی، شاخص قدرت نسبی و شاخص استوکاستیک را در بین سالهای ۸۲ تا ۸۵ بر روی تعدادی از شرکتهای آزمون کرده است. براساس نتایج این تحقیق روش میانگین متحرک ساده ۷ روزه ۵۰ روزه بازده اضافی قابل توجهی را در مقایسه با روش خرید و نگهداری نصیب استفاده کنندگان از آن نمی کند اما روش میانگین متحرک نمایی ۷ روزه و ۵۰ روزه از لحاظ تناسب ریسک و بازده در وضعیت بهتری نسبت به روش خرید و نگهداری قرار دارد. در بررسی بعمل آمده مشخص گردید شاخص قدرت نسبی در مقایسه با استراتژی خرید و نگهداری بازده اضافی ایجاد نمی کند اما شاخص استوکاستیک بازده اضافی را نصیب استفاده کنندگان از آن می کند.

در یک تحقیق مبتنی بر رویکردهای جدید آزمون تحلیل تکنیکال با عنوان "بررسی کارایی شاخصهای تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد بوت استرپ"، امامی (۱۳۸۵) به بررسی تعدادی از قواعد معاملاتی با استفاده از روش خودگردان ساز پرداخته است در نهایت محقق در این مطالعه به این نتیجه رسیده است که بازار بورس اوراق بهادار تهران پتانسیل به کارگیری شاخصهای مختلف تحلیل تکنیکی را دارد. همچنین هرچه شاخص ها حساس تر باشند، با توجه به حساسیت بالای بورس تهران نسبت به مسائل مختلف، بازدهی افزایش خواهد یافت.

## روش تحقیق

## تجزیه و تحلیل داده ها

در این تحقیق داده های اولیه ابتدا در نرم افزار اکسل دسته بندی شده و سپس نمودگرهای مورد نظر در دو سطح از حساسیت محاسبه گردیدند. روش مقایسه بازدهی دو استراتژی خرید و نگهداری و نمودگر ترکیبی بولینگر و شاخص قدرت نسبی (RSI) در این تحقیق به صورت ذیل می باشد:

در طی هر ۱۱ سال مورد بررسی (از ابتدای سال ۱۳۷۶ تا پایان سال ۱۳۸۶) فرض گردیده است که در ابتدا شاخص را خریداری نموده ایم ، سپس با طی دوره زمانی ۷روزه اندیکاتور ترکیبی آزمون شده و در صورت دادن علامت خرید شاخص به مدت زمان مشخص (۷روز دیگر) نگهداری و دوباره آزمون تکرار گردیده است. در صورت داشتن علامت فروش به مدت زمان مورد نظر تا آزمون بعدی بازدهی اوراق بدون ریسک برای شاخص در نظر گرفته می شود. بازدهی تک تک علامتها در نهایت سالانه گردیده و با بازدهی شاخص کل در طی سال ( استراتژی خرید و نگهداری) مقایسه می گردند.

رابطه ذیل، طریقه محاسبه شاخص قدرت نسبی را نشان می دهد:

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + RS} \quad \text{رابطه (۱)}$$

طریقه محاسبه  $RS$  نیز در رابطه (۲) نشان داده شده است:

$$RS = \frac{\text{میانگین تغییرات صعودی قیمت}}{\text{میانگین تغییرات نزولی قیمت}} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در تحقیقات مختلف به اثبات رسیده است که نرخهای بازدهی سرمایه گذاری دارای توزیع نرمال نبوده و عموماً «چوله به راست» می باشند. محققان به این نتیجه رسیده اند که نرخهای بازدهی اوراق بهادار به جای این که دارای توزیع نرمال باشند دارای توزیع

لگ نرمال<sup>۱</sup> و چوله به راست هستند. (به عنوان نمونه به تحقیق بخشی<sup>۲</sup> و دیگران (۲۰۰۳) و اندرسن<sup>۳</sup> و دیگران (۲۰۰۱) مراجعه شود.) با توجه به این مطلب، در این تحقیق در محاسبه بازدهی  $h$  روز  $(r_t^h)$  در مدل از فرمول زیر استفاده می گردد که  $x_t$  مقدار شاخص را در روز  $t$  نشان می دهد:

$$r_t^h = \ln(x_{t+h}) - \ln(x_t)$$

هرچه دوره ها کوتاهتر باشد نمودگر حساس تر می شود و این حالات برای اهداف کوتاه مدت مفید است. طولانی کردن دوره های زمانی نمودگر را یکنواخت تر کرده و دامنه نوسان را کم می کند. به همین خاطر نمودگر ترکیبی برای دو دوره زمانی ۷ روزه و ۱۴ روزه به صورت مجزا محاسبه گردیده است و تمام رویه ذکر شده در خصوص اندیکاتور حساس تر (۷ روزه) در بالا در مورد اندیکاتور ۱۴ روزه نیز انجام گرفته است. بدین صورت که هر ۷ روز یکبار نمودگر ۱۴ روزه با شاخص قدرت نسبی ( $RSI$ ) و باند بولینگر مورد بررسی قرار گرفته است.

در این تحقیق نرخ بازدهی بدون ریسک ۱۶٪ در نظر گرفته شده است.

### فرضیه ها

فرضیه های مورد آزمون در این تحقیق به شرح ذیل می باشند:

۱. استفاده از شاخص ترکیبی باند بولینگر و شاخص قدرت نسبی ۱۴ روزه بر مبنای دیدگاه تحلیل تکنیکی به عنوان یکی از روشهای پیش بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران موجب کسب بازدهی بیشتر از استراتژی خرید و نگهداری (بازدهی غیرنرمال مثبت) می گردد.

۲. استفاده از شاخص ترکیبی باند بولینگر و شاخص قدرت نسبی ۷ روزه بر مبنای دیدگاه تحلیل تکنیکی به عنوان یکی از روشهای پیش بینی قیمت سهام در بورس

1. lognormal  
2. Baknshi  
3. Andersen

اوراق بهادار تهران موجب کسب بازدهی بیشتر از استراتژی خرید و نگهداری (بازدهی غیرنرمال مثبت) می گردد.

تعیین سیگنال خرید و فروش در نمودگر ترکیبی باند بولینگر و شاخص قدرت نسبی از آنجایی که باندهای بولینگر به تنهایی علامت خرید و فروش نمی دهند، معمولاً با سایر نمودگرها مورد استفاده قرار می گیرند. زمانی که قیمت به یکی از باندها می رسد، ممکن است بیانگر ادامه روند بوده و یا نشان دهنده معکوس شدن آن باشد. باند بولینگر در این زمان نیاز به تایید علامت خرید و فروش از طریق منابع دیگر دارد.

ترکیب شاخص قدرت نسبی با باندهای بولینگر قدرت هر دو نمودگر را افزایش می دهد. زمانی که قیمت در یک روند صعودی باند بالایی بولینگر را می بیند، و شاخص قدرت نسبی زیر ۷۰ است، نشانگر این است که روند ادامه خواهد یافت. بالعکس زمانی که قیمت باند پایینی بولینگر را در یک روند نزولی لمس می کند و شاخص قدرت نسبی بالاتر از ۳۰ می باشد، نشان دهنده ادامه روند خواهد بود. اگر قیمت باند بالایی بولینگر را قطع کرده و شاخص قدرت نسبی بالاتر از ۷۰ باشد احتمالاً روند برعکس خواهد گردید و نزول خواهد گردید. درحالت دیگر، اگر قیمت در یک روند نزولی باند پایینی را قطع کند و شاخص قدرت نسبی زیر ۳۰ باشد احتمالاً روند برعکس شده و به سمت بالا می رود (ادوارد و مگی، ۲۰۰۱).

جدول (۳): نحوه تعیین سیگنالهای نمودگر ترکیبی

شرایط	نوع سیگنال
مقدار شاخص < باند بالایی بولینگر و $RSI < 70$	خرید
مقدار شاخص > باند پایینی بولینگر و $RSI < 30$	
مقدار شاخص < باند بالایی بولینگر و $RSI > 70$	فروش
مقدار شاخص > باند پایینی بولینگر و $RSI > 30$	
در صورت عدم وقوع حالت‌های فوق	نگهداری

### مدل های تحقیق

در تحقیق حاضر از دو روش آماری آزمون مقایسه میانگین دو جامعه آماری و آزمون فرض آماری برای مقایسه واریانس دو جامعه برای ارزیابی و آزمون فرضیات استفاده می‌شود. در روش اول میانگین بازدهی بدست آمده از اجرای استراتژی مورد نظر با بازدهی ناشی از استراتژی خرید و نگهداری بصورت دو به دو با یکدیگر مقایسه می‌شود. اما در روش دوم یعنی آزمون مقایسه واریانس دو جامعه به جای مقایسه میانگین جوامع به مقایسه انحراف معیارهای دو استراتژی پرداخته می‌شود تا در کنار مقایسه بازدهی ایجاد شده توسط دو استراتژی میزان پراکندگی و ریسک این دو روش نیز مورد مقایسه و آزمون قرار گیرد.

### یافته های تحقیق

جدول (۴) مقادیر بازدهی حاصل از دو استراتژی بولینگر و شاخص قدرت نسبی و همچنین استراتژی خرید و نگهداری را بر مبنای فرضیه اول و دوم یعنی نمودگر ترکیبی بولینگر و قدرت نسبی ۱۴ روزه و ۷ روزه و تفاوت هر یک را با بازدهی ناشی از استراتژی خرید و نگهداری نشان می‌دهد.



جدول (۴): مقادیر بازدهی حاصل از دو استراتژی بولینگر و شاخص قدرت نسبی ۷ و ۱۴ روزه

تفاوت با B&H	Bollinger & RSI7	تفاوت با B&H	Bollinger & RSI14	Buy & Hold	سال
15.85%	1.24%	21.02%	6.42%	-14.61%	137۶
15.80%	9.63%	15.73%	9.56%	-6.17%	1377
-25.98%	17.19%	-25.98%	17.19%	43.17%	137۸
-18.63%	16.09%	-18.99%	15.73%	34.72%	137۹
-16.78%	9.40%	-15.92%	10.26%	26.18%	1380
-20.51%	13.91%	-17.59%	16.83%	34.42%	1381
-107.70%	16.69%	-102.61%	21.78%	124.40%	1382
1.82%	7.64%	4.69%	10.51%	5.82%	1383
20.51%	-1.51%	28.82%	6.80%	-22.02%	1384
9.63%	13.42%	7.30%	11.08%	3.78%	138۵
3.34%	5.88%	6.46%	9.00%	2.54%	138۶

در جدول (۵) نیز اطلاعات جدول (۴) خلاصه و نتایج آن ارائه گردیده و میانگین و انحراف معیار هر سه روش ارائه شده است. همانطور که قابل مشاهده است بازدهی استراتژی خرید و نگهداری بالاتر از دو روش مورد بررسی در فرضیه های ۱ و ۲ است. بدین ترتیب مشخص می‌گردد که فرضیه های تحقیق رد خواهد شد اما به جهت بررسی معنادار بودن این تفاوت لازم است که از آزمونهای آماری استفاده گردد.

جدول (۵): آماره های توصیفی متغیر بازدهی فرضیه اول و دوم

تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکسیمم
۱۱	۰,۱۲۲۸۷	۰,۰۴۸۷۹	۰,۰۶۴۲	۰,۲۱۷۸
۱۱	۰,۰۹۹۵۴	۰,۰۶۲۷۲	-۰,۰۱۵	۰,۱۷۲۰
۱۱	۰,۲۱۱۱۱	۰,۰۴۰۳۷۶	-۰,۲۲۰۲	۱,۲۴۴

از طرف دیگر واریانس استراتژی خرید و نگهداری به مراتب بالاتر از استراتژی خرید و فروش براساس نمودگر ترکیبی می باشد که به معنای بالاتر بودن ریسک استراتژی می باشد. با محاسبه ضریب تغییرات به این نتیجه می رسیم که هر دو حالت استراتژی خرید و فروش کارتر از استراتژی خرید و نگهداری بوده است.

در نهایت در این پژوهش، برای بررسی یافته های تحقیق از لحاظ آماری، بر روی داده ها، آزمون مقایسه واریانسهای دو جامعه و آزمون مقایسه میانگینهای دو جامعه را انجام شده است.

نتیجه آزمون مقایسه واریانسها در هر دو حالت از استراتژی خرید و فروش یکسان گردید. به طوری که برای هر دو فرضیه نتیجه آزمون حکایت از تفاوت در واریانسها داشته و فرض برابری واریانسها رد شده است. بدین ترتیب ریسک ناشی از استراتژی خرید و نگهداری بیشتر از استراتژی خرید و فروش براساس نمودگر ترکیبی ۷ و ۱۴ روزه است.

در جدول (۶) اطلاعات مربوط به آزمون اصلی تحقیق یعنی مقایسه میانگینهای دو استراتژی تحت عنوان دو فرضیه مطروحه ارائه گردیده است.

جدول (۶): آزمون مقایسه میانگینها برای فرضیه اول و دوم تحقیق

فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای تفاضل میانگینها		تفاضل میانگینها	سطح معنی داری	درجه آزادی	T	
کران بالا	کران پایین	-۰,۸۸۳۴۵	۰,۴۸۸	۱۰	-۰,۷۲۰	بازدهی با فرض عدم برابری واریانس ها در فرضیه اول
۰,۱۸۳۹۳۵	-۰,۳۶۰۴۲۶					
۰,۱۶۱۲۶	-۰,۳۸۴۳۶	-۰,۱۱۱۵	۰,۳۸۶	۱۰	-۰,۹۰۵	بازدهی با فرض عدم برابری واریانس ها در فرضیه دوم

در آزمون مقایسه میانگینها که هدف اصلی این تحقیق بوده است بازدهی حاصل از دو روش تفاوتی از نظر آماری وجود ندارد.

جدول (۶) نتایج حاصل را برای آزمون فرضیه اول و دوم تحقیق با استفاده از روش آزمون مقایسه میانگینها و فرض عدم برابری واریانس ها ارائه می دهد نظر به اینکه مقدار  $T$  برای هر دو فرضیه از مقدار  $t$  جدول توزیع  $t$  با  $20$  درجه آزادی و در سطح خطای  $\alpha=0.05$  یعنی  $t_{10,0.025} = 2.228$  کمتر است و همچنین با توجه به اینکه مقدار سطح معنی داری از مقدار خطای آزمون یعنی  $\alpha=0.05$  بیشتر است بنابراین فرض صفر آماری یعنی  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  پذیرفته می شود و این به این معنی است که در بازدهی حاصل از دو روش تفاوتی از نظر آماری وجود ندارد، بنابراین فرضیه اول و دوم تحقیق رد می شود.

بدین ترتیب بالاتر بودن بازدهی روش خرید و نگهداری که در جدول (۵) نیز مشاهده می شود، در سطح معنی داری  $0/95$  درصد به اثبات نرسید، اما پایین تر بودن ریسک استفاده از استراتژی خرید و فروش براساس اندیکاتور ترکیبی شاخص قدرت نسبی  $14$  روزه و  $7$  روزه با باند بولینگر نسبت به روش خرید و نگهداری به اثبات رسید. از این نظر

استفاده از اندیکاتور ترکیبی به روش خرید و نگهداری ترجیح دارد.

### نتیجه گیری و پیشنهاد

با توجه به نتیجه فرضیات تحقیق به نظر می رسد نباید از تحلیل تکنیکال به عنوان استراتژی خرید و فروش، به تنهایی استفاده نمود. در مدل مورد بررسی هدف از ترکیب دو نمودگر بولینگر و شاخص قدرت نسبی شناسایی زمان اشباع خرید و فروش و خروج ازبازار در زمان خرید و فروشهای افراطی می باشد. با توجه به نمودارهای باند بولینگر و شاخص قیمت، مشاهده می گردد که عموماً شاخص در روندهای اصلی در طی سال در خارج از باندها حرکت کرده است بدین ترتیب می توان استنباط کرد که روندهای بازار عموماً افراطی بوده و دلیل نتیجه نگرفتن مدل و عدم کسب بازدهی بالاتر از بازدهی بازار با استفاده از ترکیب این دو اندیکاتور نیز همین مطلب بوده است. به نظر می رسد نا کارآمد بودن مدل ترکیبی استفاده شده در این تحقیق و به علاوه سایر محدودیتهای موجود در تحقیق که در ادامه آمده است از دیگر دلایل عدم نتیجه گیری مثبت باشد. در نهایت براساس یافته های این تحقیق به سرمایه گذاران پیشنهاد می شود برای سرمایه گذاری از این مدل تحلیل تکنیکال استفاده نمایند. البته بنا به تعریف و فلسفه ای که در طراحی شاخصهای مختلف تحلیل تکنیکال وجود دارد، هر شاخص در شرایط خاصی از بازار، بیشترین قابلیت استفاده را دارد و هیچ کدام از تحلیل گران تکنیکی از یک شاخص برای پیش بینی در تمامی شرایط بازار استفاده نمی کنند.

### محدودیتهای تحقیق

تحقیق حاضر به مانند بسیاری دیگر از تحقیقات دارای محدودیتهایی برای انجام می باشد که با توجه به شرایط بورس اوراق بهادار تهران، این محدودیتهای در مقایسه با بورسهای معتبر، نمود بیشتری هم پیدا می کند. اهم این محدودیتهای از قرار زیر است:

- عمق کم بازار ایران بخاطر مشکلات ساختاری و مسائلی چون حدنوسان، حجم مینا، تعداد کم نهادهای فعال و تخصصی در بازار سرمایه
- توقف طولانی مدت نمادها بخاطر اموری چون برگزاری مجمع و تعدیل سود که در هیچ جای دنیا معمول نیست، و باعث غیر واقعی شدن نوسانات شاخص بازار در دوره های مختلف می گردد.
- فقدان شاخصهای فعال و با اصول علمی و عملی مناسب که جهت بازار را به درستی نمایش دهد و بر فاکتورهای متفاوتی از جمله سهام شناور ، .... توجه نماید.
- درنظر نگرفتن هزینه های معاملاتی در این تحقیق که در ایران مبلغ نسبتا بالایی نیز می باشد.
- عدم دسترسی و محاسبه شاخص بازدهی و نقدی به مدت طولانی
- عدم آزمون استراتژیهای دیگر که راهگشای بیشتری برای سرمایه گذاران در عمل باشد.
- عدم امکان معامله شاخص و یا نبود سهامی با عملکردی همانند شاخص بورس

#### پیشنهاد برای تحقیقات بعدی

- در قسمت پیشینه تحقیق، تحقیقات معتبر خارجی در حوزه های جدید مرتبط با تحلیل تکنیکال و استراتژیهای خرید و فروش شرح داده شود تا راهگشای سایر محققین برای انجام تحقیقات دقیقتر و کاملتر گردد. در ادامه سایر پیشنهاداتی برای تحقیقات بعدی آمده است:
- منظور کردن هزینه معاملات ، در ارزیابی کارایی نمودگر مورد آزمون در این تحقیق
- آزمون استراتژی بر روی سایر شاخصهای موجود در بورس

- آزمون باندهای بولینگر به صورت ترکیبی با سایر شاخصهای مرتبط در تحلیل تکنیکی از جمله الگوهای نموداری
- انجام روش خودگردان ساز بر روی داده ها
- استفاده از مطالعات جدیدتر و روشهای ابتکاری ، نظیر الگوریتم ژنتیک و شبکه‌های عصبی برای بهینه کردن پارامترهای تحلیل تکنیکی
- شناسایی اندیکاتورهای متداولتر و کاراتر از نظر تحلیل گران و معامله گران بازار سرمایه ایران
- مقایسه سودآوری اندیکاتورهای تحلیل تکنیکی مختلف در بازار بورس ایران و دیگر کشورهای خاورمیانه
- مقایسه سودآوری اندیکاتورهای تحلیل تکنیکی مختلف در بازار بورس ایران و دیگر کشورهای در حال توسعه

## منابع و مأخذ

- ۱- آقامحمدیان، رضا. (۱۳۷۶). اندازه گیری قدرت نسبی سهام در بورس اوراق بهادار تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه امام صادق.
- ۲- امامی، امیرعباس. (۱۳۸۵). بررسی کارایی شاخصهای تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد بوت استرپ، دانشکده فنی دانشگاه تهران.
- ۳- امیری هنزکی، حسن. (۱۳۷۴). بررسی نقش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- ۴- پورابراهیمی، محمدرضا. (۱۳۷۷). ارزشیابی روشهای خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
- ۵- سلطان زالی، مسعود. (۱۳۸۳). بررسی سودمندی روش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار موجود در بورس تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
- ۶- شریعت پناهی، مجید و الیاس حیدری نیا. (۱۳۸۳). پی آمد استفاده از روش میانگین متحرک قیمت بازار سهام به عنوان مبنای تصمیم گیری در خرید و فروش سهام بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مطالعات حسابداری، شماره ۶، ص ۸۲-۵۵.
- ۷- کاظمی، حمزه. (۱۳۸۶). بررسی استراتژیهای مختلف معاملاتی بر عملکرد پورتفوی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه شهید بهشتی.
- ۸- گودرزی، محمد. (۱۳۸۳). بکارگیری استراتژی همسویی در خرید و فروش سهام، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- ۹- محمدخانلو، ناصر. (۱۳۷۵). ارزیابی اثربخشی ابزارهای تحلیل فنی در تجزیه و تحلیل بازدهی اوراق بهادار در بورس تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

- ۱۰- مورفی، جان. (۱۳۸۵). تحلیل تکنیکال در بازار سرمایه ، چاپ چهارم، کامیاب فراهانی فرد و رضا قاسمیان لنگرودی. نشر چالش، چاپ چهارم.
- 11- Alexander, S.S. (1961). *Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks. Industrial Management Review* 2: 7-26.
- 12- Alexander, S.S. (1964). *Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks. No.2. Industrial Management Review* 5: 25-46.
- 13- Andersen T. & Bollerslev T. & Diebold F. (2001). *The Distribution of Realized Stock Return Volatility. Journal of Financial Economics*, 61: 43-76.
- 14- Bakhshi G. & Kapadia N. & Madan D. (2003). *Stock Return Characteristics, Skew Laws, and the Differential Pricing of Individual Equity Options. The Review of Financial Studies*, 16: 101-143.
- 15- Brock, William, and Lakonishok, Josef, and Lebaron, Blake. (1992). "Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Return" , *The Journal of Finance Vol. XLVII, No.5.*
- 16- Cootner, P.H. (1962). *Stock Prices: Random vs. Systematic Changes. Industrial Management Review*, 3: 24-45.
- 17- Dale, C. and Workman, R. (1980). *The Arc Sine Law and Treasury bill Futures Market. Financial Analyst Journal*, 36: 71-74.
- 18- Donchian, R.D. (1960). *High Finance in Copper. Financial Analyst Journal*, November-December, 133-142.
- 19- Edwards, Robert, and Magee, John. (2001). *"Technical Analysis of Stock Trends"*, 8eds: St. Lucie Press.
- 20- Fama, E.F. and Blume, M.E. (1966). *Filter Rules and Stock market trading. Journal of Business*, 39: 226-241.
- 21- Gray, R.W. and Nielsen, S.T. (1963). *Rediscovery of Some Fundamental Price Behavior Characteristics. Paper presented at the meeting of the Economic Society held in Cleveland, Ohio.*



- 22- Houthakker, H. (1961). *Systematic and random Elements in Short-term Price Movements*. *American Economic Review*, 51: 164- 172.
- 23- Irwin, S.H. and Uhrig, J.W. (1984). *Do Technical Analysts have holes in their shoes? Review of Research in Futures Markets*, 3: 264-277.
- 24- James, F.E. (1968). *Monthly Moving Average – An Effective Investment Tool? Journal of Financial and Quantitative Analysis*, September, pp. 315- 326.
- 25- Jensen, M.C. and Benington, G.A. (1970). *Random Walks and Technical Theories: Some Additional Evidence*. *Journal of Finance*, 25: 469-482.
- 26- Levy, R.A. (1967). *Relative Strength as a Criterion For Investment Selection*. *Journal of Finance*, 22: 595-610.
- 27- Park , Cheol-Ho, and Irwin, Scot. (2007). "What Do We Know about the Profitability of Technical Analysis?" , *Journal of Economic Surveys* Vol. 21, No.4.
- 28- Smidt, S. (1965). *A Test of Serial Independence of Price Changes in Soybean Futures*. *Food Research Institute Studies*, 5: 117-136.
- 29- Sweeny, R.J. (1986). *Beating the Foreign Exchange market*. *Journal of Finance*, 41: 163-182.
- 30- Wong, Wing-Keung and Du Jun.(2005). "Do the Technical Indicators Reward Chartists? A Study on the Market of China, Hong Kong and Taiwan", *National University of Singapore, and The Chinese University of Hong Kong*.
- 31- Van Horne, J.C. and Parker, G.G.C. (1967). *The Random-walk Theory: an empirical Test*. *Financial Analysts Journal*, 23: 87-92.

