بررسي‌هاي حسابداري و حسابرسي، سال ۱۴، شماره ۴۹،پاییز ۱۳۸٦، از صفحه ۹۱ تا ۱۱۰

سودمندی استفاده از روش‌های تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران

سيد جلال صادقي شريف*[1]، مسعود سلطان‌زالي[2]

[1] استاديار دانشگاه شهيد بهشتي، ايران

[2] دانشجوي دكتري مديريت مالي، دانشگاه شهيد بهشتي ، ايران

(تاريخ دريافت مقاله: ۱۳۸۵/۱۲/۱۰، تاريخ تصويب: ۱۳۸۶/۶/۲۵)

چکیده

اين تحقيق در پي يافتن پاسخ اين سوال است كه آيا استفاده از روش‌هاي تحليل تكنيكي در بورس اوراق بهادار تهران سودمند مي‌باشد يا خير؟ بدين منظور يكي از ساده‌ترين و در عين حال پركاربردترين روش‌هاي تحليل تكنيكي يعني ميانگين متحرک مورد استفاده قرار گرفته است. اين بررسي از طريق آزمودن قواعد معاملاتي متعدد ميانگين متحرک بر روي شاخص كل بورس اوراق بهادار تهران از تيرماه سال ۱۳۷۱ تا پايان شهريور ماه سال ۱۳۸۳، صورت پذيرفته است. نتايج تحقيق نشان مي‌دهد كه روش‌هاي ميانگين متحرک داراي قابليت پيش‌بيني مي‌باشند و مي‌توانند الگوهاي قيمتي را به منظور انجام معاملات سودمند شناسايي نمايند. علاوه بر اين، تحقيق حاضر اين فرضيه كه روش‌هاي معاملاتي تكنيكي نسبت به استراتژي خريد و نگهداري بازده بيشتري ايجاد مي نمايند را تاييد نمود. طبق نتايج تحقيق به نظر مي‌رسد سودمندترين قاعده، ميانگين متحرک ۵ روزه مي‌باشد. اين قاعده معاملاتي با ايجاد متوسط بازدهي سالانه حدود۶۰ درصد در مقايسه با متوسط بازدهي سالانه نزديك به ۳۶ درصدي روش خريد و نگهداري درهمين دوره، بهترين عملكرد را داشته است.

واژه هاي كليدي: بورس اوراق بهادار تهران، تحليل تكنيكي، ميانگين متحـرك، خريـد و نگهداري، شاخص كل

* نويسنده مسئول: Email:jSadeghi46@yahoo.com

مقدمه

سرمايه‌گذاران و مديران سرمايه‌گذاري در زمان انتخاب و خريد سهام شركت‌ها با فرآيند تصميم‌گيري روبرو مي‌باشند. آنها در اين فرآيند به دنبال انتخاب سهامي هستند كه براي آنها حداكثر منافع را به دنبال داشته باشد. اصولاً سرمايه‌گذار در زمان خريد سهام به ريسك و بازده به‌طور توأم توجه دارد. در صورتي كه سرمايه‌گذار بتواند در سطح قابل قبولي از ريسك، بازدهي خود را حداكثر نمايد انتخاب و تصميم او بهينه خواهد بود. اين موضوع هدف اصلي بحث تحليل سهام مي‌باشد. بحث تحليل سهام داراي ابعاد مختلف مي‌باشد. مهم‌ترين اين ابعاد عبارتند از: شناسايي بهترين سهم، زمان بندي خريد و فروش، شناخت ابزار تحليل و ... . به دليل ماهيت پيچيده و تخصصي اين فرآيند، سرمايه‌گذار به توان تحليلي و تخصصي ويژه‌اي نياز دارد. وجود ديدگاه‌هاي مختلف تحليل مالي دامنه‌اي بس وسيع فراروي تصميم‌گيرندگان قرار داده است. دو ديدگاه تحليل بنيادي و تحليل تكنيكي نقطه عطف اين تقابل مي‌باشد. طرفداران هر يك از اين دو گروه ادعا مي‌كنند كه از طريق ابزارهاي مناسب مي‌توان بهترين سهام را انتخاب نمود. بازار رقابتي و سيستم اطلاعاتي بايد به گونه‌اي طراحي شود كه تمامي ابزارهاي مورد نياز اين دو گروه فراهم شود.

پيشينه تحقيق

تحقيقات صورت گرفته در ادبيات موضوع در خصوص قواعد معاملاتي تكنيكي به دو بخش اصلي قابل تقسيم مي‌باشد: قواعد فيلتر و قواعد ميانگين متحرک[۱۰]. تحقيقات پيشين بر قواعد فيلتر تمركز داشتند. در اين روش هنگامي یک سهم خريداري مي‌گردد كه قيمت آن x % نسبت به قيمت دوره قبل افزايش يابد و هنگامي فروخته مي‌شود كه قيمت آن x % نسبت به قيمت دوره قبل كاهش يابد. الكساندر [۱۱] نخستين فردي بود كه سودمندي اين نوع از قواعد فيلتر را در خصوص سهام منفرد مورد آزمون قرار داد و به اين نتيجه رسيد كه اين قواعد سودمند هستند. الكساندر [۱۲] در مقاله دوم خود هزينه معاملات را نيز در تحقيق خود دخالت داد و دريافت كه سودهاي ايجاد شده توسط اين استراتژي به صفر ميل كردند. فاما و بلوم [۱۵] نيز اين نتايج را تاييد نمودند و اين منجر به ايجاد شک و شبهه در جامعه دانشگاهي نسبت به تحليل تكنيكي گرديد. اين شک و شبهه نه تنها به‌خاطر فقدان توجيه تئوريک اين روش بلكه به علت نتايج ضعيفي بود كه از آن حاصل گرديد.

سوييني [۲۵] مجدداً نتايج فاما و بلوم [۱۵] را براي يک دوره زماني ديگر مورد بررسي قرار داد و نتيجه گرفت که بسته به سطح هزينه‌هاي معاملات، قواعد فيلتر کماکان به نتايج سودآور منجر مي‌گردند. در آغاز دهه نود، تحقيقات بر قواعد ميانگين متحرک متمرکز شدند. بروک، لاکونيشوک و لبارون [۱۳] قواعد ميانگين متحرک را بر روي داده هاي روزانه يک قرن شاخص صنعتي داو جونز مورد بررسي قرار دادند. آنها به اين نتيجه رسيدند که اين قواعد نتايج سودآوري ايجاد مي‌کنند و اخطارهاي ايجاد شده توسط اين قواعد توانايي شناسايي اي غيرعادي را در مقايسه با متوسط بازده روش خريد و نگهداري دارند. هادسون، دمپسي و کيسي [۱۷] که تحقيق بروک و ديگران را در بازار سهام انگلستان و براي دوره ۱۹۳۵ تا ۱۹۹۴ تکرار کرده و مساله هزينه معاملات را نيز مد نظر قرار دادند. آنها نيز به اين نتيجه رسيدند که استراتژي‌هاي ميانگين متحرک به نتايج سودمندي منجر مي‌گردند اما هنگامي که هزينه معاملات در نظر گرفته مي‌شود اين سودها از بين مي‌روند. لويچ و توماس [۱۹] و خو [۱۸] نيز استراتژي ميانگين متحرک را مورد بررسي قرار دادند،اما بر روي يک دارايي غير از سهام يعني معاملات آتي ارز. هر دو تحقيق به اين نتيجه رسيدند که اين استراتژي‌ها سودمند هستند. چنگ و اوسلر [۲۲] در کمي کردن الگوهاي بصري مانند سر و شانه توفيق پيدا کرده و بدين ترتيب توانستند دخالت خطاهاي چشمي را در شناسايي اين الگوها کاهش دهند. اين دو محقق اگر چه سودمندي الگوي سر و شانه را در پيش‌بيني قيمت‌ها در بازارهاي مالي مورد تاکيد قرار دادند اما در مقاله‌اي که بعدها ارائه نمودند، کارايي الگوي سر و شانه را به رغم مفيد بودن آن در مقابل ابزارهاي تکنيکي ساده‌تر مانند ميانگين هاي متحرك رد کردند.

راتنر و ليل [۲۴] در برخي از کشورهاي آسيا و آمريکاي لاتين به اين نتيجه رسيدند که به کارگيري اين روش‌ها به نتايج سودآوري منجر مي‌گردد. مينگ، مات‌نور و گورو [۲۰] در مالزي تحقيق بروك و ديگران [۱۳] را در بورس کوالالامپور انجام داده به اين نتيجه رسيدند که قواعد ميانگين متحرك از توانايي پيش‌بيني و کسب بازده بيشتر برخوردار هستند. وونگ، منظور و چيو [۲۶] نيز با آزمودن روش ميانگين متحرك و روش شاخص قدرت نسبي، عملکرد بهتر اين روش‌ها را در مقايسه با روش خريد و نگهداري در بورس سنگاپور مورد تاييد قرار دادند.

نتايج تحقيقات انجام شده در سطح دانشگاهي در کشور به شرح ذيل است:

هنزکي [۳] در تحقيق خود با آزمون کارايي بورس اوراق بهادار تهران و اثبات عدم

كارايي آن به اين نتيجه رسيد كه مي‌توان در اين بازار براي تجزيه و تحليل سهام از روش تحليل تكنيكي استفاده نمود. اين پژوهش صرفاً عدم كارايي بورس تهران در سطح ضعيف را دليلي بر امكان استفاده از روش تحليل تكنيكي در بورس تهران دانسته است. محمدخانلو [٧] با آزمودن دو روش ميانگين متحرك و انفجار دامنه معاملاتي بر روي اطلاعات ٥ ساله شاخص كل بورس به اين نتيجه رسيده است كه ابزارهاي تحليل فني در بورس تهران مؤثر هستند. آقامحمديان [٢] نيز فقط به بررسي روش قدرت نسبي كه يكي از روش‌هاي تحليل تكنيكي مي‌باشد پرداخته و نتيجه گرفته است طي دوره مورد بررسي سهامي كه از قدرت نسبي بالاتري برخوردار بوده‌اند، بازدهي بيشتري نيز به همراه داشته‌اند.

محمدي [٨] در تحقيق خود تحت عنوان تحليل تكنيكي در بورس اوراق بهادار تهران به اين نتيجه رسيد كه روش‌هاي مختلف تحليل تكنيكي كه در بازارهاي دنيا مورد استفاده قرار مي‌گيرد، در ايران نيز تا اندازه اي قابل استفاده است. نوروش و غلامزاده [٩] نيز تحقيقي را پيرامون كاربرد سري‌هاي زماني براي بررسي، توصيف، تبيين و پيش‌بيني و كنترل داده‌هاي مالي انجام دادند نتايج حاصل از اين تحقيق نشان داد كه فرايندايجاد سود سالانه شركت‌هاي ايراني تحت مطالعه ميانگين متحرك بوده است. ساسان مهراني و كاوه مهراني و غلامرضا كرمي در پيش‌بيني بازده سهام، از اطلاعات تاريخي مالي و غيرمالي جهت تفكيك شركت‌هاي موفق از ناموفق استفاده كرده‌اند[١٠]. اين امر محققان را بر آن داشته تا به دنبال متغيرها و شاخص هايي باشند كه ارتباط معني‌دار با بازده سهام دارند. تحقيق ايشان به بررسي رابطه بين متغيرهاي مالي و غيرمالي با بازده سهام مي‌پردازد، و در اين تحقيق شش متغير اطلاعات مالي و غيرمالي مورد بررسي قرار گرفته است. تحقيق در يك دوره دو ساله و براي سال هاي ١٣٨١ و ١٣٨٢ است. جامعه آماري شركت‌هاي پذيرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بوده است. فنون آماري در اين تحقيق براي آزمون فرضيه‌ها، مقايسه ميانگين تحليل همبستگي و رگرسيون است. نتايج به دست آمده نشان مي‌دهد كه بين متغيرهاي مالي و غيرمالي با بازده سهام همبستگي وجود دارد. ضمناً شركت‌هاي موفق بازده بيشتري نسبت به شركت‌هاي ناموفق كسب كرده‌اند. تحقيق ديگري كه در زمينه استفاده از تحليل‌هاي تكنيكي با رويكردي به رگرسيون ناپارامتري در بورس تهران انجام شده است به آقايان حسين عباسي سيد روح الله ميرصانعي و شاپور محمدي برمي‌گردد[٦]. ايشان در تحقيق خود براي تخمين بتا از رگرسيون سري‌هاي زماني استفاده كرده‌اند كه اين امر به انتخاب دوره زماني محاسبه بازده و روش تخمين،

نیاز دارد. این مقاله، دوره‌هاي بازده، مدل‌هاي تخمین و روش‌هـاي مختلـف اقتـصادسنجي (حداقل مربعات معمولي، حداکثر درست‌نمـايي، گـشتاورهاي تعمـیم یافتـه، حـداقل قـدر مطلق خطاها و رگرسیون ناپارامتري را براي تخمین بتا بررسي مي‌نماید. نتایج نشان مي‌دهد که بازده‌هاي ماهانه و روش رگرسیون ناپارامتري مدیران را براي به دست آوردن بتاي بهتر یاري مي‌کند. استفاده از بتا در مسائل کاربردي و نظري بایستي با احتیاط و مبتنـي بـر چنـد روش صورت گیرد. البته براي رتبه‌بندي از نظر معیار ریسک این اشکال چندان جدي بنظر نمي‌رسد. زیرا اگر تورشي وجود داشته باشـد در تخمـین بتـاي تمـامي شـرکت‌هـا وجـود خواهد داشت. تفاوت مدل شارپ و بلک چندان قابل توجه نیست.

روش تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ نحوه گردآوري داده‌ها در گروه تحقیقات توصیفي (غیرآزمایشي) قرار مي‌گیرد. از بین انواع تحقیقات توصیفي این تحقیق را مي‌توان در زمره تحقیقات پیمایشي دانست. در تجزیه و تحلیل داده‌هاي تحقیق نیز از آمار توصیفي و استنباطي استفاده گردیده است.

داده‌هاي تحقیق

براي آزمون فرضیات طرح شده در این پژوهش، از آمار روزانه مربوط به شاخص کل قیمتي بورس تهران از تاریخ هشتم تیر ماه۱۳۷۱ لغایت سي و یکم شهریور ماه سال ۱۳۸۳ استفاده گردیده است که جمعاً بالغ بر ۲۹۶۶ روز کاري مي‌گردد.

تاریخ پایه شاخص بورس تهران اول فروردین ۱۳۶۹ مي باشد و شاخص براساس کلیه شرکت‌هایي که در بورس پذیرفته شده‌اند محاسبه مي‌گردد(یعني از انواع شاخص‌هاي فراگیر مي‌باشد). در این تحقیق همچون سایر تحقیقاتي که در سطح بین‌المللي صورت پذیرفته، ارزش پایان روز شاخص کل قیمتي به عنوان مبناي محاسباتي براي آزمون فرضیه‌هاي پژوهش به کار گرفته شده است.

فرضیه‌هاي تحقیق

ابزارهاي مورد استفاده در بررسي سودمندي تحلیل تکنیکي

چندین مولفه براي استفاده عمومي در روش تحلیل تکنیکـي وجـود دارد کـه مـي‌تـوان آنها را در دو رده اصلي طبقه‌بندي کرد:

الف) روندهاي متعاقب

ب) روندهاي متقابل

ابزار بارز براي تبيين روندهاي متعاقب ميانگين متحرك و در تعيين روندهاي متقابل شاخص قدرت نسبي است. بناي اين تحقيق بر روشن ساختن روندهاي متعاقب قرار گرفته و براي نيل به هدف بر مشهورترين آنها كه ميانگين متحرك نام دارد، تكيه مي‌گردد:

ميانگين متحرك ساده n روزه از طريق رابطه زير محاسبه مي‌گردد:

$$\begin{aligned} M_{t,n} &= \frac{1}{n} \sum_{i=t-n+1}^{t} C_i \\ &= (C_t + C_{t-1} + \cdots + C_{t-n+2} + C_{t-n+1}) / n \end{aligned} \qquad (۱)$$

در حالي‌كه $M_{t,n}$ ميانگين متحرك n روزه در دوره زماني t از قيمت‌هاي بسته شدن(C_i)مي‌باشد. در صورتي‌كه قيمت بسته شدن، همزمان با رشد در بالاي ميانگين متحرك واقع گردد ميانگين متحرك اخطار خريد مي‌دهد و بالعكس اگر همزمان با حركت روند قيمتي ميانگين متحرك در پايين آن قرار گيرد اخطار فروش سهام را منعكس مي‌كند. در صورتي كه روند قيمت شكلي شبيه دندانه‌هاي اره بيابد آنگاه دائماً شاهد قطع روند قيمتي توسط ميانگين متحرك خواهيم بود و بالطبع اخطارهاي ارسالي از تحليل اين ابزار تكنيكي در اين حالت گمراه‌كننده خواهد شد. نوع ديگر ميانگين متحرك مشتمل بر سيستم‌هاي ميانگين متحرك دوگانه است. ميانگين متحرك دوگانه كاربست دو ميانگين متحرك است.

روش شناسي بررسي سودمندي تحليل تكنيكي در بورس اوراق بهادار تهران

به‌منظور آزمون فرضيه‌هاي تحقيق ابتدا آماره تي- استيودنت جهت آزمون فرض اول كه بررسي معناداري بازده‌هاي ايجاد شده براساس قواعد تحليل تكنيكي است به كار برده مي‌شود. در اين حالت آماره t به ترتيب زير محاسبه مي‌شود:

$$t = \bar{r} / (\sigma_r / \sqrt{n}) \qquad (۲)$$

که $\bar{r}$ میانگین بازده هاي روزانه (بر اساس علامت میانگین متحرك هاي مختلـف) σ_r انحراف معيار بازده هاي مزبور و n تعداد مشاهدات نمونه حاصله از ميانگين متحرك مـورد نظر مي‌باشد.

همچنين آمـاره آزمـوني بـراي بررسـي معنـاداري اخطارهـاي خريـد و فـروش و آمـاره آزموني براي بررسي تفـاوت ميـانگين بـازده ناشـي از اخطارهـاي خريـد و فـروش معرفـي مي‌شود. اين آزمون بـراي نمونـه‌هـاي ناشـي از ايجـاد ميـانگين متحـرك ۵ روزه،۱۰ روزه، ۳۰روزه،۵۰ روزه ،۱۰۰روزه و ۲۰۰روزه همچنـين ميـانگين دوگانـه (۵ و ۱۰) روزه انجـام مي‌گيرد.

از ارزش شاخص كل قيمتي نيز جهت محاسبه بازده هاي روزانه r_t در قالب معادله زير استفاده مي‌شود:

$$r_t = \ln\left(TEPIX_t / TEPIX_{t-1}\right) \tag{۳}$$

در حالي‌كه $TEPIX_t$ ارزش پاياني شاخص كل قيمتي در روز t ام مي‌باشـد. ميـانگين متحرک ابتدا اخطارهاي خريد و فروش را ايجاد خواهد نمود، سپس تعداد روزهاي پس از اخطار كه مي‌بايست مورد آزمون قرار گيرد مشخص مي‌شود.

ميانگين بازده ($\bar{r}$) براي دوره مورد نظر بصورت زير محاسبه مي گردد:

$$\bar{r} = \left(\sum_{i \in \Omega} r_i\right) / n \tag{۴}$$

در حالي‌كه($\bar{r}$) از توزيع نرمال بـا ميـانگين μ و انحـراف معيـار(σ^2 / n) برخـوردار است اگر Ω مجموعه تمامي بازده هاي روزانه ايجاد شده توسط اخطارهـاي خريـد باشـد $\overline{r_{buy}}$ و n_{buy} به ترتيب جايگزين ($\bar{r}$)و n در معادله ۲ خواهند شد. به همين ترتيب اگر Ω مجموعه تمامي بازده‌هاي روزانه ايجادي توسط اخطار فروش باشد ($\overline{r_{sell}}$) و n_{sell} به كـار گرفته خواهند شد. μ_{buy} و μ_{sell} به‌ترتيـب ميـانگين بـازده‌هـاي روزانـه ايجـاد شـده توسـط اخطارهاي خريد و فروش و σ_{buy} و σ_{sell} به‌ترتيب انحراف معيار بـازده‌هـاي روزانـه ايجـاد شده توسط اخطارهاي خريد و فروش مي‌باشند. از آنجا كه انتظار مي‌رود بازده‌هـاي ايجـاد شـــده توســـط اخطـــار خريـــد مثبـــت باشـــد فـــرض $\{H_{01} : \mu_{buy} = 0\}$ در مقابـــل $\{H_{11} : \mu_{buy} > 0\}$ توسط آماره زير مورد آزمون قرار مي‌گيرد:

$$T_b = \bar{r}_{buy} / (s / \sqrt{n_{buy}}) \qquad (۵)$$

فرض بر آن است که انحراف معیار بازده روزانه در واقع همان انحراف معیار ایجادي توسط اخطارهاي خريد و فروش‌اند. به این ترتیب تخمین زننده تصادفي انحراف معيار(s) براي تخمين انحراف معيار خريد و فروش(σ_{buy} و σ_{sell}) استفاده مي‌گردد كه(s) انحراف معيار تخمين زده شده براي بازده روزانه تمام نمونه مي‌باشد.

اگر فرض صفر اول(H_{01}) صحيح باشد آماره T مزبور داراي ميانگين صفر و واريانس يک $T_b \approx N(0,1)$ خواهد بود. در حالي‌كه براي يک سطح معناداري α درصد اگر $T_b > z_\alpha$ باشد فرض صفر اول($H_{01} : \mu_{buy} = 0$) رد خواهد شد و نتيجه گرفته مي‌شود كه بازده به نحو چشم‌گيري از صفر بزرگتر است. آماره T_b در نگاره با نام Stat-B نشان داده شده است.

متشابهاً آماره آزمون:

$$T_s = \bar{r}_{sell} / (s / \sqrt{n_{sell}}) \qquad (۶)$$

براي آزمون فرض دوم $H_{02} : \mu_{sell} = 0$ در مقابل $H_{12} : \mu_{sell} < 0$ بكار گرفته مي‌شود متعاقباً بازده‌هاي منفي براي اخطار فروش مورد انتظار خواهد بود. اگر آمارهٔ آزمون ($T_s < -z_\alpha$)باشد فرض صفر دوم H_{02} رد خواهد شد و اين گونه مي‌توان نتيجه گرفت كه بازده به طور قابل ملاحظه‌اي كوچكتر از صفر مي‌باشد. آماره T_s در نگاره تحت عنوان Stat- S نشان داده شده است.

چيزي كه واقعاً براي سرمايه‌گذاري كه به‌طور نظام‌مند از اين قواعد معاملاتي تبعيت مي‌نمايد، اين است كه بداند آيا بازدهي حاصل از اين استراتژي‌هاي توصيه شده بيشتر از روش خريد و نگهداري خواهد بود يا خير. ميانگين بازدهي اين استراتژي كلي به صورت زير است:

$$\mu_{str} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} r_t d_t \qquad (۷)$$

در رابطه فوق r_t بازده شاخص كل در زمان t مي‌باشد، d_t متغيري است كه براي اخطار خريد مقدار ۱ و براي اخطار فروش عدد ۱- به خود مي‌گيرد. براي آزمون اين فرض

كه آيا ميانگين بازده كسب شده توسط به كارگيري استراتژي كلي بر مبناي قواعد معاملاتي با بازده روش خريد و نگهداري متفاوت است، از آماره T زير استفاده مي‌شود:

$$T_{str} = \frac{\mu_{str} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma_{str}^2}{N_{str}} + \frac{\sigma^2}{N}}} \tag{۸}$$

تعريف μ_{str} در رابطه قبل ارائه گرديد. σ_{str}^2 نيز واريانس بازده اين استراتژي مي‌باشد.

يكي از امتيازات اين تحقيق استفاده از روش جديدي در ارزيابي تاثير تحليل تكنيكي است كه در تبعيت از روش آيزاكوف و هوليشتاين (۱۹۹۸) در بورس اوراق بهادار سوييس انجام گرفته است. در بسياري از تحقيقات گذشته بجاي بررسي رابطه موسوم به استراتژي از تفاوت بازده خريد و فروش استفاده شده است به اين ترتيب كه اخطارهاي خريد مثبت و اخطارهاي فروش منفي فرض گرديده و در پي آن انتظار مي رود كه تفاوت بازده خريد و فروش ($\bar{r}_D = \bar{r}_{buy} - \bar{r}_{sell}$) نيز مثبت گردد. براي مطالعه تاثير مشترك اخطارهاي خريد و فروش فرض سوم ($H_{03}: \mu_D = 0 \ vs \ H_{13}: \mu_D > 0$) و نيز به همين ترتيب به وسيله آماره آزمون $T_D = (\bar{r}_D - 0)/[s(1/\sqrt{n_{buy}} + 1/\sqrt{n_{sell}})]$ مورد آزمون قرار خواهد گرفت. اگر $T_D > z_\alpha$ باشد فرض صفر سوم (H_{03}) رد خواهد شد و مي‌توان اين‌گونه نتيجه گرفت كه تفاوت بازده به گونه معناداري بزرگتر از صفر است. اما اين اسلوب براي تبيين موثر بودن تحليل تكنيكي با نقصي همراه است. متاسفانه اين روش منتج به اين نمي‌گردد كه سرمايه‌گذار مي‌تواند سود بالقوه‌اي از اين نحوه معاملات كسب كند، زيرا در فرض ابتدايي اين روش مثبت شدن تفاوت بازده ميانگين خريد از فروش به نوعي قطعي دانسته شده است. از اين رو گزينه نويني(تحت عنوان استراتژي) براي روشن شدن خواست پژوهش حاضر به كار گرفته شد. همچنين گاهي نسبت T كه حاصل تقسيم ميانگين متحرك بر انحراف معيار است، نيز جهت درك تاثير تحليل تكنيكي به كار مي‌رود:

$$(T_{t,n} = M_{t,n} / S_{t,n}) \tag{۹}$$

$M_{t,n}$ نمونه اي از ميانگين متحرك تعريف شده در معادله (۱) مي باشد و :

$$S_{t,n} = \sqrt{\sum_{i=t-n+1}^{t} (C_i - M_{t,n})^2 / (n-1)} \tag{۱۰}$$

در رابطه فوق، n تعداد مشاهدات و C_i قيمت بسته شدن سهم i ام مي باشد.

تجزيه و تحليل اطلاعات

مشاهدات، ارزش روزانه شاخص كل قيمتي بورس اوراق بهادار تهران از ۸ تير۱۳۷۱ لغايت ۳۱ شهريور۱۳۸۳ (آخرين زمان ممكن در اختيار محقق) مي‌باشد كه بالغ بر ۲۹۶۶روز كاري گرديد. در طي مدت مورد بحث شاخص با رشد ۱۳۱۱۱ واحد معادل۲۷۰۳ درصد مواجه بوده و بيشترين رقم مشاهده شده برابر ۱۳۸۸۲ واحد و كمترين آن معادل ۳۸۰ واحد بوده است. در نگاره (۲) خلاصه اي از اطلاعات آماري شاخص كل قيمتي بازگو شده است.

نگاره (۲): اطلاعات آماري شاخص كل قيمتي از تير ۱۳۷۱تا شهريور ۱۳۸۳

ميانگين	۲۸۵۸/۱۸۳۸۲
انحراف استاندارد	٥٥/٦٧٠٦٤
انحراف معيار	۳۰۳۱/۸۷۸۷۰
واريانس نمونه	۹۱۹۲۲۸۸/٤٣١٤٣
كشيدگي	۳/۲۳۵۳۸
چولگي	۱/۹۷۱٤۱
كمينه	۳۸۰/۱۲۰۰۰
بيشينه	۱۳۸۸۲/۳۹٤٥۳
رشد عددي(واحد)	۱۳۱۱۱/۴۷۰۰۰
رشد درصدي(%)	۲۷۰۴
تعداد مشاهدات	۲۹٦٦

با گرفتن ميانگين متحرك ۵ روزه،۱۰ روزه، ۳۰ روزه، ۵۰ روزه،۱۰۰ روزه و ۲۰۰روزه از مشاهدات و محاسبه بازدهي روزانه براي هريك، آزمون فرضيات ياد شده به نتايج زير منجر شد كه جمع بندي آن در نگاره (۳) آورده شده است.

الف: آزمون معني‌داري بازده هاي ناشي از استناد به تحليل تكنيكي
(آزمون فرض اول)

ابتدا بايد دانست كه بازده‌هاي حاصله از لحاظ آماري معنادار هستند يا خير؟ به اين منظور با توجه به آماره پيشنهادي براي آزمون تمامي بازده‌هاي حاصله معنادار تشخيص داده شدند كه چكيده آماري آن در نگاره‌هاي (۳ الي ۹) ارائه گرديده است

نگاره (۳): نتایج آزمون معناداري بازده میانگین متحرك ۵ روزه

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۲۲/۰۷۸۹	T_b
a	-۹/۵۱۶۷	T_s
نتیجه : معناداري بازده(پذیرش فرض یك)		

نگاره (۴): نتایج آزمون معناداري بازده میانگین متحرك ۱۰ روزه

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۲۰/۳۴۱۷	T_b
a	-۸/۰۵۹۳	T_s
نتیجه : معناداري بازده (پذیرش فرض یك)		

نگاره (۵): نتایج آزمون معناداري بازده میانگین متحرك ۳۰ روزه

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۱۸/۲۶۸۶	T_b
a	-۴/۴۳۸۷	T_s
نتیجه : معناداري بازده (پذیرش فرض یك)		

نگاره (۶): نتایج آزمون معناداري بازده میانگین متحرك ۵۰ روزه

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۱۷/۴۵۳۲	T_b
a	-۳/۲۷۳۷	T_s
نتیجه : معناداري بازده (پذیرش فرض یك)		

نگاره (۷): نتايج آزمون معناداري بازده ميانگين متحرك ۱۰۰روزه

ميانگين متحرک ۱۰۰ روزه		
رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۱۶/۷۶۰۳	T_b
a	-۳/۳۰۵۱	T_s
نتيجه : معناداري بازده (پذيرش فرض يك)		

نگاره (۸): نتايج آزمون معناداري بازده ميانگين متحرك ۲۰۰روزه

ميانگين متحرک ۲۰۰ روزه		
رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۱۶/۴۲۹۴	T_b
a	-۴/۱۶۰۳	T_s
نتيجه : معناداري بازده (پذيرش فرض يك)		

نگاره (۹): نتايج آزمون معناداري بازده ميانگين متحرك ۵ و ۱۰روزه

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۱۹/۹۴۶۸	T_b
a	-۶/۷۹۳۰	T_s
نتيجه : معناداري بازده (پذيرش فرض يك)		

فرضيه دوم: آزمون برابري ميانگين بازدهي روش تكنيكي با روش خريد و نگهداري

پس از آزمون فرض دوم نتايج به‌دست آمده به تفكيك در نگاره‌هاي (۱۰ الي ۱۶) طبقه‌بندي گرديده‌اند. در تمامي آزمون‌هاي صورت گرفته، آماره بازدهي خريد به نحو معناداري بيشتر از بازدهي روش خريد و نگهداري و آماره بازدهي فروش كمتر از بازدهي روش خريد و نگهداري مي‌باشد. به جز استثناي مقايسه استراتژي ميانگين بازدهي ۵۰ روزه با روش خريد و نگهداري ساير تفاوت‌هاي اين دو در ساير ميانگين‌ها به طرز معناداري قابل قبول مي‌باشد (رد فرض صفر دوم).

نتيجه ديگري كه در نگاره (۱۷) مي‌توان به آن اشاره كرد ارتباط مثبت بين متعادل شدن

اخطارهاي خريد و فروش با قوت گرفتن معناداري تفاوت بين روش خريد و نگهداري و تحليل تكنيكي است به نحوي كه بيشترين بازده سالانه به روش ميانگين متحرك ۵ روزه تعلق مي گيرد (۶۰/۱۵ درصد)، پس از آن ميانگين متحرك ۱۰ روزه بيشترين بازده سالانه را ايجاد نموده است (۵۲/۵۹ درصد) و به همين ترتيب با افزايش دوره محاسبه ميانگين متحرك متوسط بازدهي سالانه نيز كاهش يافته است. البته همان‌گونه كه در نمودار (۱) ملاحظه مي‌گردد، اين روند نزولي در روش ۵۰ روزه با يك كاهش شديد و غيرعادي همراه بوده است. در نگاره (۱۸) متوسط بازدهي سالانه شاخص كل بورس ارائه گرديده است. براي تعيين متوسط بازدهي سالانه روش خريد و نگهداري، ميانگين بازدهي سالانه شاخص كل محاسبه گرديده است كه طبق نگاره مذكور بالغ بر ۳۵/۷۱۶ درصد مي‌باشد.

نگاره (۱۰): آزمون بررسي برابري ميانگين بازدهي ميانگين متحرك ۵ روزه با روش خريد و نگهداري

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۵/۸۴۹۷	Stat-B
a	-۱۰/۹۲۴۹	Stat-S
a	۱۵/۸۳۹۷	Stat-Str
نتيجه: رد فرضيه صفر (معناداري تفاوت بين ميانگين‌ها)		

نگاره (۱۱): آزمون بررسي برابري ميانگين بازدهي ميانگين متحرك ۱۰ روزه با روش خريد و نگهداري

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۵/۳۶۹۵	Stat-B
a	-۱۰/۱۲۰۱	Stat-S
a	۶/۳۶۰۵	Stat-Str
نتيجه: رد فرضيه صفر (معناداري تفاوت بين ميانگين‌ها)		

نگاره (۱۲): آزمون بررسي برابري ميانگين بازدهي ميانگين متحرك ۳۰ روزه با روش خريد و نگهداري

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۴/۳۸۱۰	Stat-B
a	-۱۳/۵۲۲۴	Stat-S
a	۳/۷۹۴۰	Stat-Str
نتيجه: رد فرضيه صفر (معناداري تفاوت بين ميانگين‌ها)		

نگاره (۱۳): آزمون بررسي برابري ميانگين بازدهي ميانگين متحرك ۵۰ روزه با روش خريد و نگهداري

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۳/۸۷۵۹	Stat-B
a	-۷/۲۵۶۰	Stat-S
-	۰/۲۴۳۷	Stat-Str
نتيجه: قبول فرضيه صفر (عدم وجود اختلاف معنادار بين ميانگين‌ها)		

نگاره (۱۴): آزمون بررسي برابري ميانگين بازدهي ميانگين متحرك ۱۰۰ روزه با روش خريد و نگهداري

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۳/۶۳۴۳	Stat-B
a	-۷/۵۴۳۷	Stat-S
a	۲/۲۲۰۳	Stat-Str
نتيجه: رد فرضيه صفر (معناداري تفاوت بين ميانگين‌ها)		

نگاره (۱۵): آزمون بررسي برابري ميانگين بازدهي ميانگين متحرك ۲۰۰ روزه با روش خريد و نگهداري

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۳/۷۰۲۰	Stat-B
a	-۸/۱۶۶۸	Stat-S
a	۲/۰۷۸۲	Stat-Str
نتیجه: رد فرضيه صفر (معناداري تفاوت بين ميانگين‌ها)		

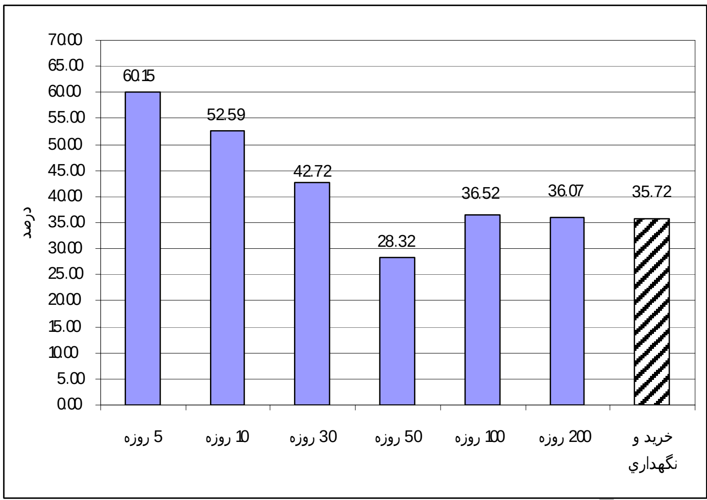
نگاره (۱۶): آزمون بررسي برابري ميانگين بازدهي ميانگين متحرك ۵ و ۱۰ روزه با روش خريد و نگهداري

رتبه	مقدار آماره	آماره
a	۵/۱۱۲۵	Stat-B
a	-۹/۳۸۹۴	Stat-S
a	۶/۳۸۵۰	Stat-Str
نتیجه: رد فرضيه صفر (معناداري تفاوت بين ميانگين‌ها)		

نگاره (۱۷): خلاصه نتايج روش‌هاي معاملاتي مختلف ميانگين متحرك

متوسط بازدهي سالانه	تعداد معاملات	ميانگين بازدهي روزانه استراتژي	ميانگين بازدهي روزانه فروش	ميانگين بازدهي روزانه خريد	تعداد روزهاي فروش	تعداد روزهاي خريد	روش معاملاتي
٠/٣٦٠٧٢٣	٤	٠/٠٠١٤٩١ [٠/٠٠٤٦٦١]	-٠/٠٠٠٤٤٥ [٠/٠٠٢٩٠٤]	٠/٠٠١٨٦٦ [٠/٠٠٥١١٠]	٧٣٧	٢٠٢٤	(٢٠٠ و ١)
٠/٣٦٥١٨١	١٦	٠/٠٠١٥٠٩ [٠/٠٠٤٥٨٠]	-٠/٠٠٠٣٧٦ [٠/٠٠٣٢١٦]	٠/٠٠١٨٣٨ [٠/٠٠٤٩٦٦]	٨٠٠	٢٠٥٠	(١٠٠ و ١)
٠/٢٨٣١٩٣	٣٦	٠/٠٠١١٧٠ [[٠/٠٠٤٦٤٨]	-٠/٠٠٠٤١٦ [٠/٠٠٣٧٤٤]	٠/٠٠١٨٧٧ [٠/٠٠٤٨٢٩]	٨٦٦	٢٠١٥	(٥٠ و ١)
٠/٤٢٧٢٤٣	٤٨	٠/٠٠١٧٦٥ [٠/٠٠٤٤٥٧]	-٠/٠٠٠٥٥١ [٠/٠٠٣٧٨٤]	٠/٠٠١٩٧٨ [٠/٠٠٤٧٩٧]	٩٢٨	١٩٦٣	(٣٠ و ١)
٠/٥٢٥٩٠٢	٨٠	٠/٠٠٢١٧٣ [٠/٠٠٤٢٧٢]	-٠/٠٠١٠٢٢ [٠/٠٠٣٨٢٨]	٠/٠٠٢١٥٨ [٠/٠٠٤٧٠٣]	٩١٢	١٩٦٥	(١٠ و ١)
٠/٦٠١٥١٠	٨٨	٠/٠٠٢٤٨٦ [٠/٠٠٤٠٩٨]	-٠/٠٠١٢٩٩ [٠/٠٠٤٠٧٨]	٠/٠٠٢٢١٧ [٠/٠٠٤٤٨٤]	٨٩٢	١٩٩٤	(٥ و ١)

نمودار (۱): مقایسه متوسط بازدهي سالانه روش‌هاي مختلف میانگین متحرک با روش خرید و نگهداري



نگاره (۱۸): بازدهي سالیانه در روش خرید - نگهداري

سال	بازده سالانه (درصد)
از هشتم تیرماه ۱۳۷۱	-۱۰/۲۶۶
۱۳۷۲	-۷/۲۶۷
۱۳۷۳	۷۱/۸۷۷
۱۳۷۴	۱۲۳/۰۲۸
۱۳۷۵	۲۵/۰۵۹
۱۳۷۶	-۱۴/۶۰۶
۱۳۷۷	-۴/۵۸۴
۱۳۷۸	۴۲/۶۴۲
۱۳۷۹	۳۴/۷۲۱
۱۳۸۰	۲۶/۱۱۱
۱۳۸۱	۳۴/۴۱۸
۱۳۸۲	۱۲۴/۳۸۸
تا پایان شهریور ماه ۱۳۸۳	۱۸/۷۸۲
متوسط سالیانه	۳۵/۷۱۶

نتيجه‌گيري

نتايج فرضيه اول

فرضيه اول كه به منظور بررسي معناداري بازده‌هاي ايجاد شده براساس قواعد تحليل تكنيكي تهيه شده بود، مورد آزمون قرار گرفت. تمامي آزمون‌هاي انجام شده در خصوص اين روش‌ها قوياً فرض صفر را در سطح اطمينان ۹۹ درصد رد كردند. بدين ترتيب با خطاي نوع اول يك درصد مي‌توان ادعا نمود كه بازده‌هاي ايجاد شده توسط قواعد تحليل تكنيكي معنادار هستند يعني اين بازده‌ها صفر نيستند.

نتايج فرضيه دوم

فرضيه دوم به منظور بررسي وجود اختلاف معنادار بين ميانگين‌هاي بازدهي حاصل از اخطارهاي خريد و فروش با ميانگين بازدهي روش خريد و نگهداري و همچنين اختلاف بين ميانگين بازده استراتژي خريد و فروش تكنيكي با ميانگين بازده روش خريد و نگهداري، تهيه و آزمون گرديد. نتيجه آزمون مقايسه ميانگين بازده استراتژي و روش خريد و نگهداري كه به نوعي مهمترين آزمون تلقي مي‌گردد، اين‌گونه شد كه غير از روش ميانگين متحرك ۵۰ روزه (كه بازدهي مشابه با روش خريد و نگهداري داشت) ساير روش‌ها قوياً فرض صفر را رد كردند و بدين ترتيب نتيجه گرفته شد روش‌هاي مذكور توانايي ايجاد بازده بيشتر نسبت به روش خريد و نگهداري را دارند و مي‌توان گفت به كارگيري روش‌هاي تحليل تكنيكي در بورس اوراق بهادار تهران سودمند مي‌باشد.

پيشنهادها

۱. تهيه و ارائه اطلاعات مورد نياز تحليل تكنيكي از سوي سازمان بورس اوراق بهادار به نحوي منظم و منسجم.
۲. حفظ و بايگاني تمامي اطلاعات قيمت سهام مخصوصاً قيمت پاياني كه از زمان اعمال حجم مبنا در تعيين قيمت پاياني سهام قيمت واقعي بسته شدن سهام حذف گرديده و فقط قيمتي كه با حجم مبنا تعديل گرديده است بايگاني مي‌گردد.
۳. بررسي امكان شناسايي الگوهاي تكنيكي به‌صورت خودكار و با استفاده از مدل‌هاي رياضي به منظور كاهش نقش تحليل‌گر در شناسايي اين الگوها.
۴. بررسي سودمندي ساير روش‌هاي تحليل تكنيكي در بورس اوراق بهادار تهران با در نظر گرفتن هزينه معاملات.

منابع

۱. عادل، آذر و مومني، منصور. (۱۳۸۰). «آمار و كاربرد آن در مديريت»، جلد دوم- تحليل آماري، انتشارات سمت.

۲. آقامحمديان، رضا. (۱۳۷۶). «اندازه گيري قدرت نسبي سهام در بورس اوراق بهادار تهران»، پايان نامه دوره كارشناسي ارشد، تهران، دانشكده علوم اداري و مديريت، دانشگاه امام صادق.

۳. اميري هنزكي، حسن. (۱۳۷۴). «بررسي نقش تحليل تكنيكي در تجزيه و تحليل اوراق بهادار»، پايان نامه دوره كارشناسي ارشد رشته مديريت بازرگاني، تهران، دانشكده علوم اداري و مديريت دانشگاه تهران.

۴. بازرگان و ديگران. (۱۳۸۳). «روش‌هاي تحقيق در علوم رفتاري»، نشر آگه.

۵. خاكي، غلامرضا. (۱۳۸۲). «روش تحقيق با رويكردي بر پايان نامه نويسي»، انتشارات بازتاب.

٦. عباسي‌نژاد، حسين.؛ مير صانعي، سيد روح الله و محمدي. شاپور. (۱۳۸۶). «بررسي روش هاي مختلف تخمين بتا در بورس اوراق بهادار تهران»، بررسي‌هاي حسابداري و حسابرسي سال چهاردهم، شماره:٤٧.

۷. سينايي، حسنعلي. (۱۳۷۳). «سنجش كارايي در بورس اوراق بهادار تهران»، تحقيقات مالي، سال اول، شماره ۲.

۸. محمدخانلو، ناصر. (۱۳۷۵). «ارزيابي اثربخشي تحليل فني در تجزيه و تحليل بازدهي اوراق بهادار موجود در بورس تهران»، پايان نامه دوره كارشناسي ارشد رشته مديريت بازرگاني، تهران، دانشكده علوم اداري و مديريت دانشگاه تهران.

۹. محمدي، شاپور. (بهار ۱۳۸۳). «تحليل تكنيكي در بورس اوراق بهادار تهران»، تحقيقات مالي، سال ششم، شماره ۱۷.

۱۰. مهراني، ساسان.؛ مهراني، كاوه و كرمي، غلامرضا. (۱۳۸۳). «استفاده از اطلاعات تاريخي مالي و غيرمالي جهت تفكيك شركت‌هاي موفق از ناموفق»، فصل‌نامه

بررسي‌هاي حسابداري و حسابرسي، سال يازدهم، شماره ۳۸.

۱۱. نوروش، ايرج و غلام زاده، مهدي. (۱۳۸۲). «بررسي رفتار سود حسابداري با استفاده از سري‌هاي زماني باكس جنكينز»، فصل‌نامه بررسي‌هاي حسابداري و حسابرسي، سال دهم، شماره ۳۱ .

12. Achelis, Steven. (2000). “Technical Analysis From A to Z, Mcgraw-Hill Trade”, 2nd Edition.

13. Alexander, S. S. (1961). “Price Movements in speculative markets: trends or random walks”, Industrial Management Review, Vol. 2, No. 2, May, pp: 7- 26.

14. Alexander, S. S. (1964). “Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random walks, No.2”, in P. H. Cootner (Ed.), The Random Character of Stock Prices, (MIT, Cambridge), pp: 338- 372.

15. Brock, W.; Lakonishok, 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- 1764.

16. Chang, P. H. K. and Osler, C. L. (1994). “Evaluating Chart- based Technical Analysis: The head and shoulder pattern in foreign exchange markets”, Federal Reserve Bank of New York research paper.

17. Fama, E. F. and Blume, M. E. (1966). “Filter rules and stock market trading”, Journal of Business, Vol. 39, pp: 226- 241.

18. , Philip Hans, F. and Dijk, V. (2000). “Nonlinear Time Series Models in Emperical Finance” Camberidge University Press.

19. Hudson, R.; Dempsey, M. and 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 and Finance,Vol. 20, pp: 1121- 1132.

20. Kho, B. C. (1996). “Time- varying Risk Premia, Volatility and Technical Trading Rule Profits: Evidence from foreign currency futures markets”, Journal of Financial Economics, Vol. 41. pp: 249- 290.

21. 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.

22. Ming, L. M.; Nor, F. M. and Guru, B. K. (2000). "Technical Analysis in the Malaysian Stock Market: An Empirical Evidence", Quarterly Journal of Business Economics.

23. Moosa Imad, A. (2000). "Exchange Rate Forcasting: Techniques and Applications", Great London, Macmillan Business.

24. Osler, C. L. and Chang, P. H. K. (1995). "Head and Shoulders: Not just a Flaky Pattern".

25. Pring, Martin, J. (1997). "Introduction to Technical Analysis", Mc Graw- Hill.

26. Ratner, M.; Leal, Ricardo, P. C. (1999). "Tests of Technical Trading Strategies in the Emerging Equity Markets of Latin America and Asia", Journal of Banking and Finance, Vol. 23. No. 12, December 1999, pp: 1887- 1905.

27. Sweeney, R. J. (1988). "Some New Filter Tests: Methods and Results", Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 23, pp: 285- 300.

28. 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.