

مروری بر آزمونهای کارایی بورس اوراق بهادار در سطح ضعیف

دکتر محمد نمازی^۱ - زکيه شوشتریان^۲

چکیده مقاله

تأثیر بازار اوراق بهادار در توسعه اقتصادی یک کشور غیر قابل انکار است و وظیفه اصلی این بازار، به حرکت انداختن مؤثر سرمایه‌ها و تخصیص بهینه منابع می‌باشد. لذا در سالهای اخیر، تحقیقات تجربی زیادی در رابطه با کارایی بازار سرمایه انجام شده است که از جمله آن می‌توان از مدل بازی منصفانه، ساب مارتینگل، مدل گردش تصادفی، همبستگی پیاپی، مقایسه تابع توزیع بازده سهام با توابع توزیع شناخته شده، قاعده فیلتر، آزمون گردشها، میانگین متحرک، نمو هموار، مدل پیش‌بینی کوادراینک، میانگین متحرک وزنی، تکنیکهای شبکه عصبی، سطح مقاومت، همبستگی غیر خطی و ... را نام برد. در اکثر تحقیقات انجام شده رفتار قیمت اوراق بهادار به عنوان معیاری جهت تعیین کارایی بازار مورد توجه قرار گرفته است.

در این مقاله آزمونهای مهم تجربی کارایی بازار اوراق بهادار کشورهای مختلف در سطح

۱- دانشیار بخش مدیریت و حسابداری دانشگاه سراسر

۲- کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه سیراز

ضعیف مورد بررسی قرار گرفته است. سطح ضعیف کارایی در ارتباط با بررسی اطلاعات مربوط به گذشته می‌باشد و در صورت کارا بودن بازار، انتظار می‌رود که تغییرات متوالی قیمت‌ها مستقل از یکدیگر بوده و مطالعه روند قیمت‌ها در گذشته نتواند منشاء پیدایش قیمت آینده سهام گردد.

واژه‌های کلیدی

بورس اوراق بهادار - سطح ضعیف کارایی - قیمت سهام - بازده سهام - تستهای کارایی.

مقدمه

بازار سرمایه نقش بسیار مهمی را در تخصیص منابع و سرمایه ملی ایفاء می‌نماید، و مفهوم کارایی این بازار منشأ پیدایش تئوریهای اقتصادی و مالی جدید می‌باشد. در یک بازار کارا، قیمت اوراق بهادار منعکس کننده مجموعه‌ای از همه اطلاعات موجود بوده و اطلاعات جدید سریعاً بر روی قیمت اوراق بهادار منعکس می‌شود و سرمایه‌گذاران با توجه به اطلاعات در دسترس و انتظاری که از بازده اوراق بهادار در آینده دارند تصمیم‌گیری می‌نمایند. در سالهای اخیر تحقیقات تجربی [۳۹، ۳۶، ۱۵، ۱۴] بسیار زیادی در رابطه با کارایی بورس اوراق بهادار در کشورهای مختلف انجام شده است. در اکثر این تحقیقات، رفتار قیمت اوراق بهادار به عنوان معیاری جهت تعیین کارایی بازار، مورد توجه قرار گرفته است. در یک بازار کارا، رفتار قیمت اوراق بهادار نباید از الگوی خاصی تبعیت کرده و تغییرات متوالی قیمت‌های اوراق بهادار باید مستقل از یکدیگر بوده و از تئوری «گردش تصادفی»^۱ پیروی نماید. به طور کلی کارایی بازار اوراق بهادار در سه سطح ضعیف^۲، متوسط^۳ و قوی^۴ آزمون^۵ شده است.

1-Randon Walk

2-Random Walk

3-Weak

4-Semi- Strong

نظر به اینکه کارایی بورس از نیمه دوم قرن بیستم بیشتر مورد توجه قرار گرفته است و حجم تحقیقات تجربی مدون در این زمینه بسیار زیاد است، این مقاله فقط اختصاص به نتایج تحقیقات پیرامون آزمونهای مهم تجربی کارایی بازارهای اوراق بهادار کشورهای مختلف در سطح ضعیف دارد. سطح ضعیف کارایی در ارتباط با بررسی اطلاعات مربوط به گذشته می باشد و در صورت کارا بودن بازار، انتظار می رود که تغییرات متوالی قیمتها مستقل از یکدیگر بوده و مطالعه روند قیمتها در گذشته نتواند منشأ پیدایش قیمت آینده سهام گردد [۱۶]. زمان تحت بررسی با توجه به تحولات مهم محدود به نیمه دوم قرن بیستم بوده و به ۵ دوره تقسیم می شود. بدین ترتیب ابتدا بازار سهام آمریکا مورد بررسی قرار خواهد گرفت و پس از آن مطالعات تجربی مهم در سطح ضعیف کارایی در سایر کشورها مورد بررسی اجمالی قرار گرفته و به آزمونهای تجربی سطح ضعیف کارایی در بورس اوراق بهادار ایران نیز اشاره می شود. خلاصه و نتیجه گیری مقاله در پایان عرضه خواهد شد.

مطالعات تجربی سطح ضعیف کارایی در بازارهای بورس اوراق بهادار آمریکا

۱ - دهه ششم قرن بیستم

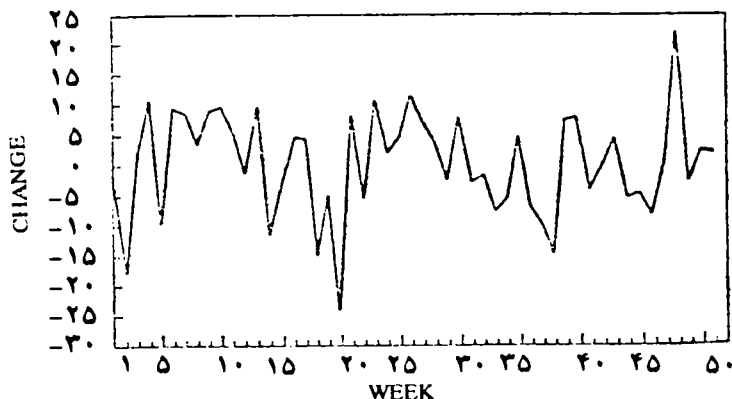
قبل از دهه ششم قرن بیستم، مطالعه زیادی در زمینه کارایی بورس اوراق بهادار انجام نشده است و اکثراً پژوهشگران کارایی بازار کالاهای مختلف را تحت بررسی قرار می دادند. در سال ۱۹۳۴ (۱۳۱۳) هالبروک^۶ به بررسی رفتار قیمت کالاهای پرداخت و متوجه شد زمانی که قیمت کالاهای به صورت جداگانه در یک سری زمانی مورد بررسی قرار می گیرد، خصوصیت تصادفی بودن را از خود نشان نمی دهد، اما تغییرات متوالی قیمتها، به شدت تصادفی بوده و مستقل از یکدیگر می باشد. این موضوع بخصوص در مورد کالاهای کشش پذیر، صدق می نماید [۴۲].

۵- جهت کسب اطلاعات بیشتر می توان به منابع ۱۶ و ۲۶ مراجعه نمود.

هری رابرتز^۱ [۴۲] در سال ۱۹۵۹ (۱۳۳۸)، تغییرات شاخص قیمت سهام صنایع داو جونز^۲ را با استفاده از مدل شانس^۳ مورد مطالعه قرار داد.

بدین ترتیب که با استفاده از جدول ارقام تصادفی تغییرات قیمت را برای ۵۲ هفته شبیه‌سازی نموده و آن را با تغییرات شاخص سهام داو جونز برای ۵۲ هفته یعنی از ۶ ژانویه ۱۹۵۶ تا ۲۸ دسامبر ۱۹۵۶ مقایسه نمود. وی نتیجه‌گیری نمود که رفتار سری زمانی قیمتها، مشابه اعداد تصادفی هستند (البته با کمی پراکندگی بیشتر) و تمایل به بی‌نظمی در آنها وجود دارد. نمودار شماره ۱ تغییرات هفتگی شاخص داو جونز را در سال تحت بررسی نشان می‌دهد.

این محقق سپس تعداد گردشها را با توجه به نمودار شماره ۱، مورد مطالعه قرار داد و اظهار نمود که تعداد گردشهای موجود (۲۴ گردش) تفاوت زیادی از آنچه مورد انتظار می‌باشد (۲۶/۴۱ گردش) ندارد و می‌توان تغییرات متوالی قیمت را مستقل از یکدیگر دانست.



نمودار شماره ۱ - تغییرات هفتگی شاخص صنایع داو جونز برای سال ۱۹۵۶

Source: Roberts, H. V., "Stock Market Patterns and Financial Analysis Methodological Suggestion", The Journal of Finance, No. 1, (March - 1959), P. 158, FIG. 3.

1-Harry Roberts

2-Dow Jones

3-Chance Model

آزبورن^۱ با مطالعه‌ای که بر روی قیمت سهام انجام داد، دریافت که قیمت‌ها رفتاری شبیه حرکت ذرات بسیار ریز معلق در محلول شیمیایی، که آن را حرکات بروانی^۲ می‌نامند، دارند [۵۱۴۲]. آزبورن معتقد است که تغییرات متوالی قیمت‌ها مستقل از یکدیگرند و این استقلال ناشی از تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران می‌باشد. زیرا تصمیم‌گیری آنها در خرید و فروش یک اوراق بهادار، از یک معامله به معامله دیگر مستقل از یکدیگرند. [۱۶]

مور^۳ با استفاده از روش همبستگی پیاپی و با بکارگیری داده‌های مربوط به تغییرات هفتگی قیمت بیست و نه سهم که به صورت منفرد و تصادفی انتخاب شده بودند، همبستگی بین تغییرات قیمت‌های متوالی را $0/06 -$ نشان داد که از نظر آماری چندان معنی‌دار نیست. وی بدین ترتیب نشان داد که با بکارگیری اطلاعات مربوط به تغییرات هفتگی قیمت نمی‌توان تغییرات آینده را پیش‌بینی نمود [۵۱۳۶].

در دهه ششم قرن بیستم اکثر محققان کارایی بازار بورس را با توجه به معیار استقلال تغییرات متوالی قیمت‌ها و یا استقلال قیمت‌های متوالی مورد بررسی قرار داده و روش‌های به کار گرفته شده توسط آنها، عمدتاً همبستگی پیاپی و آزمون‌گردشها می‌باشد و نتایج به دست آمده نیز دلالت بر کارایی بازار دارد.

۲ - دهه هفتم قرن بیستم

هالبروک در سال ۱۹۶۰ (۱۳۳۹) با انتشار مقاله‌ای اظهار نمود که اگر داده‌های تحت بررسی به صورت تصادفی انتخاب شده باشد، همبستگی ضعیفی بین تغییرات متوالی قیمت‌ها مشاهده می‌شود، ولیکن این همبستگی ضرورتاً نمی‌تواند شواهد قوی مبتنی بر رد مدل گردش تصادفی ارائه نماید [۳۱].

1-Osborn

2-Brownian Movements

3-Moore

الکساندر^۱ برای اولین بار کارایی بازار سهام را با بکارگیری «قاعده فیلتر»^۲ امتحان نمود. یافته‌های وی بر اساس متوسط قیمت‌های پایان روز شاخص صنایع «داوجونز»^۳ و شاخص صنایع «استاندارد و پور»^۴ و با استفاده از فیلتر ۵٪ تا ۵۰٪ می‌باشد. وی پس از تعریف نقاط حداکثر و نقاط حداقل، مبنای کار خود را بر این اساس قرار داد که اگر قیمت اوراق بهادار $X\%$ از حداقل قیمت افزایش یابد، اوراق بهادار خریداری و نگهداری می‌شود تا زمانی که قیمت $Y\%$ از حداکثر قیمت کاهش یابد در این زمان اوراق بهادار به فروش می‌رسد. نتایج تحقیق الکساندر نشان داد که با استفاده از روش فیلتر با اندازه‌های مختلف، منافع بدست آمده بیش از منفی است که از طریق روش «خرید - نگهداری»^۵ ساده بدست می‌آید. وی نتیجه‌گیری نمود که قیمت اوراق بهادار، بلافاصله پس از انتشار اطلاعات تعدیل نمی‌گردد و تعدیل قیمت‌ها بتدریج و به مرور زمان انجام می‌شود [۱۹].

مندلبورت^۶ پس از مطالعه تحقیق الکساندر، اظهار کرد که نتایج حاصل از تحقیق الکساندر را می‌توان مورد تردید قرار داد. زیرا این محقق فرض کرده که در هر معامله قیمت دقیقاً $X\%$ بیش از حداقل قیمت (برای خرید) و دقیقاً $Y\%$ کمتر از حداکثر قیمت (برای فروش) تغییر می‌کند، در حالی که عملاً قیمت خرید بیش از مجموع حداقل قیمت و $X\%$ و قیمت فروش معمولاً کمتر از تفاضل حداکثر قیمت و $Y\%$ است [۱].

الکساندر [۱] جهت برطرف نمودن نواقص تحقیق قبلی خود، شاخص استاندارد و پور را برای ۹۵۹۲ روز تجاری و با استفاده از فیلترهای ۱٪ تا ۴۵/۶٪ مورد مطالعه قرار داد و مجدداً نشان داد که منافع حاصل از قاعده فیلتر بیش از روش خرید - نگهداری می‌باشد.

1-Alexander

2-Filter Rule

3-Dow Jones

4-Standard and Poor

5-Buy-Hold

6-Mandelbort

فاما و بلوم^۱ [۱۵] با بکارگیری قیمت پایان روز اوراق بهادار مربوط به سی شرکت از صنایع داوجونز و با استفاده از فیلتر 0.05% تا 0.50% ، کارایی بازار اوراق بهادار را تست نمودند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که متوسط بازده حاصل از روش فیلتر 0.0185 و متوسط بازده روش خرید - نگهداری 0.0986 می‌باشد و از طرف دیگر با دخالت دادن هزینه کمیسیون در محاسبات، متوسط بازده روش فیلتر به 0.01978 - خواهد رسید. این محققین سپس اوراق بهادار تحت بررسی را با توجه به نوع مالکیت (حق مالکیت، حق اختیار و قراردادهای آتی) تفکیک نمودند و پس از مطالعه مجدد بر روی آن اوراق بدین نتیجه رسیدند که حتی با تفکیک نوع مالکیت، متوسط بازده سهام در روش فیلتر کمتر از روش خرید - نگهداری است.

فاما [۱۴] در سال ۱۹۶۵ (۱۳۴۴) با استفاده از تغییرات لگاریتم قیمتهای متوالی ۳۰ سهم از سهام داوجونز و با بکارگیری ضریب همبستگی پیاپی نشان داد که همبستگی بسیار ضعیفی بین تغییرات متوالی قیمت‌ها وجود دارد که این همبستگی چه از نظر آماری و چه از نظر سرمایه‌گذاران چندان با اهمیت نمی‌باشد.

وایز^۲ نیز مطالعه‌ای بر روی قیمت‌های سهامی که فاما مورد بررسی قرار داده بود انجام داد و به نتایج مشابه فاما دست یافت [۱۴].

فاما [۱۴] مجدداً با بکارگیری قیمت‌های سهام داوجونز و با استفاده از روش آزمون گردشها، مدل گردش تصادفی را مورد تأیید قرار داده و اظهار نمود که الگوی با اهمیتی در علائم تغییرات قیمت‌های متوالی سهام وجود ندارد. وی سپس با بکارگیری «تست نرمالیت»^۳ نتایج تحقیق قبلی خود را مورد تأیید قرار داد. شکل ۱-۲، نمودار احتمال نرمال شرکت «امریکن کن»^۴ را به عنوان نمونه نشان می‌دهد.

1-Blume

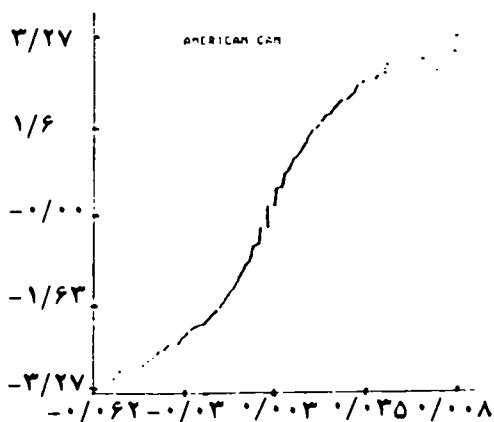
2-Wise

3-Normality Test

4-American Can

نتایج مطالعه فاما توسط بلوم [۱۷]، در رابطه با سهام عادی و توسط رول^۱ بر روی اوراق خزانه دولت امریکا مورد تأیید قرار گرفت.

کینگ^۲ با مطالعه‌ای که بر روی تغییرات قیمت اوراق بهادار انجام داد، نشان داد که عامل بازار^۳ بر روی تغییرات قیمت اوراق بهادار مختلف تأثیر دارد و ضریب همبستگی پیاپی هر اوراق بهادار در یک زمان مشخص تحت تأثیر دو فاکتور قرار می‌گیرد. یکی از این فاکتورها، رفتار عامل بازار و دیگری رفتار عوامل خاصی است که در ارتباط مستقیم با آن اوراق بهادار است، نظیر وضعیت صنعت مربوطه و وضعیت شرکتی که اوراق بهادار را منتشر می‌نماید.



شکل شماره ۲ - نمودار احتمال شرکت امریکن کن

Source: Fama, E.F., "The Behavior of Stock Market Prices", The Journal of Business, (January, 1965), P. 53.

بدین ترتیب زمانی که رفتار قیمت اوراق بهادار مختلف در یک زمان مشخص مورد بررسی قرار می‌گیرد، تأثیر عوامل ذکر شده ممکن است باعث ایجاد علائم مشابه در ضریب همبستگی پیاپی قیمت‌های اوراق بهادار مختلف شود [۱۴].

1-Roll

2-King

3-Market Component

مور شکل توزیع تغییرات لگاریتم قیمت هفتگی هشت سهم از سهام عادی بورس نیویورک را ترسیم نمود و نشان داد که بخشهای انتهایی (دنباله‌های) توزیع از دنباله‌های مورد انتظار بلندتر می‌باشند ولیکن علی‌رغم این مشاهدات وی معتقد است که هنوز می‌توان ادعا نمود که تغییرات قیمت سهام از تابع توزیع نرمال تبعیت می‌نماید [۱۴].

مندلبورت در سال ۱۹۶۵ (۱۳۴۴) اظهار می‌دارد که محققین بیش از حد بر روی این مساله که تغییرات قیمت سهام از تابع توزیع نرمال و یا کشیدگی دنباله‌ها را مورد توجه قرار نمی‌دهند. وی معتقد است که هر چند در یک روش کلاسیک برای مواجه شدن با داده‌های پرت و انتهایی، فرض می‌شود که آن ارزشها به وسیله یک مکانیزم جداگانه‌ای نسبت به اکثریت مشاهدات ایجاد شده‌اند و بنا بر این باید داده‌های خارج از رده حذف شوند، اما از دید یک سرمایه‌گذار، نمی‌توان از تغییرات بزرگ قیمت چشم‌پوشی نمود، زیرا همین تغییرات بزرگ ممکن است تأثیر زیادی بر روی تصمیم‌گیریهایی مربوط به سرمایه‌گذاری داشته باشد. به اعتقاد وی اگر تعداد نقاط خارج از رده زیاد باشد، ممکن است که اهمیت آن نقاط بیش از سایر داده‌هایی باشد که تحت بررسی قرار می‌گیرند [۱۴].

ازبورن و نیدرهافر^۱ در سال ۱۹۶۶ (۱۳۴۵)، رفتار قیمت اوراق بهادار نیویورک را با استفاده از روش آزمون گردشها مورد بررسی قرار داده و بدین نتیجه رسیدند که زمانی که تغییر قیمت با علامت مشابه دوره قبل ایجاد می‌شود، احتمال اینکه در دوره بعد نیز همان علامت در تغییر قیمت مشاهده شود بیشتر از آن است که علامت تغییر کند. بدین صورت که اگر در دو دوره زمانی قبل علامتها مثبت باشند (+ و +)، احتمال اینکه در دوره بعدی علامت مثبت باشد، بیش از احتمال آن است که علامت منفی شود. آنها با استفاده از یک روش خاص، به الگوی علایم تغییرات قیمت دست یافته و عدم کارایی بازار را نشان دادند [۱۶].

مک ویلیام^۲ در ۱۹۶۶ (۱۳۴۵) با بررسی نسبت قیمت به درآمد هر سهم در گذشته، بدین نتیجه رسید که با بکارگیری اطلاعات مربوط به این نسبت در گذشته می‌توان بازده آینده را

1-Nider Hoffer

2-MC William

پیش‌بینی نمود و به طور کلی هر چقدر که این نسبت بالاتر باشد بازده در آینده کمتر خواهد بود [۳۶].

بینگ^۱ نیز با بکارگیری داده‌های روزانه مربوط به شاخص ۵۰۰ سهم استاندارد و پور و قیمت سهام بورس نیویورک، نشان داد که بین داده‌های تحت بررسی در دو زمان متوالی همبستگی وجود دارد [۳۶].

میل^۲ و ویدمن^۳ نیز با بکارگیری داده‌های مربوط به مطالعه‌ای که توسط مک ویلیام انجام شده بود به نتایج مشابه وی دست یافتند. از نظر این محققین قیمت‌ها در بازار سهام به صورت غیرمنطقی تغییر می‌یابد و بازار اوراق بهادار سرمایه را به صورت بهینه تخصیص نمی‌دهد [۳۶].

ون هورن^۴ و پارکر^۵، در سال ۱۹۶۷ (۱۳۴۶) میانگین متحرک سی سهم را برای ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ روز با توجه به قیمت پایان روز سهام مورد بررسی قرار دادند. قوانین تجاری که توسط این محققین ارائه شد بیان می‌دارد که اگر قیمت پایان روز مربوط به دو روز متوالی $X\%$ از میانگین متحرک قیمت‌های گذشته بیشتر شود، سفارش خرید انجام می‌شود و در صورتی که قیمت پایان روز برای دو روز متوالی $X\%$ کمتر از میانگین متحرک شود سفارش فروش انجام خواهد شد مطالعه ون هورن و پارکر نشان داد که با استفاده از این روش، سودی بیش از روش خرید - نگهداری ساده عاید نخواهد شد [۳۹].

ون هورن و پارکر یک سال بعد، با استفاده از داده‌های مربوط به مطالعه قبلی خود، از روش میانگین متحرک موزون استفاده نمودند و بدین نتیجه رسیدند که نه تنها روش میانگین وزنی از روش خرید نگهداری بازده کمتری خواهد داشت بلکه بازده این روش از بازده مطالعه قبلی

1-Ying

2-Mill

3-Widmann

4-Van Horne

5-Parker

آنها نیز کمتر خواهد بود [۳۹].

مطالعه دیگری نیز توسط پارکر، ون هورن و سیلن فریاند^۱ با بکارگیری مدل پیش‌بینی «کوادراتیک»^۲ و مدل «نموهوار»^۳ انجام شد. این محققین دریافتند که در اکثر موارد بعد از کسر کمیسیون کارگزاران، بازده حاصل از خط‌مشی خرید - نگهداری بیش از سایر قوانین تجاری است [۳۹].

مطالعه جیمز^۴ نیز که بر روی داده‌های ماهیانه مربوط به قیمت سهام با استفاده از روش نموهوار انجام شده بود، نتایج مشابهی، نظیر مطالعه ون هورن، پارکر و سیلن فریاند داشت [۳۹].

فاما، فیشر، جنسون^۵ و رول، نیز ضریب همبستگی پیاپی را برای قیمت‌های ماهیانه سهام بورس نیویورک محاسبه کرده و به متوسط ضریب همبستگی ۰/۱۰ - تا ۰/۱۲ رسیدند. از نظر این محققین ضرایب بدست آمده از نظر آماری چندان حایز اهمیت نیست، در حالی که وایت کمب^۶ و شوارتز^۷، معتقدند که نه تنها این ضرایب حایز اهمیت است، بلکه باید به علل منفی بودن ضرایب نیز توجه نمود [۴۴].

گرگ^۸ و مالکیل^۹ در سال ۱۹۶۸ (۱۳۴۷)، پیش‌بینی‌هایی را که تجزیه و تحلیل‌کنندگان اوراق بهادار در مورد درآمد هر سهم و رشد درآمد سهام شرکت‌های مختلف انجام داده بودند را

1-Seelen Freund

2-Quadratic

3-Exponential Smoothing

4-James

5-Jenson

6-Withcomb

7-Schwartz

8-Gragg

9-Malkiel

مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و ادعا نمودند که الگوی درآمد آینده به راحتی با استفاده از روند درآمد گذشته قابل پیش‌بینی است و از نظریه چارتمیتها حمایت نمودند [۳۶].

برین^۱ و ساویج^۲ در ۱۹۶۸ (۱۳۴۷)، استراتژی انتخاب پورتفولیو به صورت تصادفی را در مقابل استراتژی انتخاب پورتفولیو بر اساس نسبت پایین قیمت به درآمد هر سهم، بازده بالای سود سهام و بالاترین نسبت بازده سهام به کل دارایی‌ها، مورد بررسی و مطالعه قرار دادند. آنها بدین نتیجه رسیدند که در ۹۵٪ از موارد تحت بررسی، بازده حاصل از پورتفولیوی که به صورت تصادفی انتخاب شده است بیش از بازده پورتفولیوی است که به صورت

تصادفی انتخاب شده است [۳۶].

کووتر^۳ با بکارگیری یکی دیگر از قوانین تجاری سعی نمود که سود حاصله را با روش خرید نگهداری مقایسه نماید. بدین صورت که وی قیمت هر روز سهام را با متوسط قیمت چهل هفته گذشته مقایسه نمود و فرض کرد: «در صورتی که قیمت جاری سهام از میانگین متحرک قیمت چهل هفته قبل بیشتر باشد، سهام خریداری و در صورتی که کمتر باشد، سهام فروخته می‌شود. وی این تحقیق را با فیلتر ۵٪ و بر روی اوراق بهادار منفرد انجام داد و پس از کسر حق کمیسیون بدین نتیجه رسید که سود حاصل از این روش از سود خرید - نگهداری بیشتر است [۳۹].

یینگ^۴ با مطالعه‌ای که بر روی یک سری داده‌های روزانه مربوط به سهام استاندارد و پور انجام داد، دریافت که ارتباط معنی‌داری بین حجم معاملات و قیمت آنها وجود دارد، به طوری که کاهش در تعداد فروش سهام باعث کاهش قیمت در آینده و افزایش فروش آنها باعث افزایش قیمت در آینده می‌شود [۳۹].

به طور کلی، دهه هفتم قرن بیستم شاهد تنوع بیشتری در بکارگیری روشهای مختلف،

1-Breen

2-Sawage

3-Cootner

4-Ying

جهت بررسی کارایی بازار بورس می‌باشد. در این دهه اکثر محققان به جای تغییرات قیمتها، تغییرات لگاریتم قیمت‌های متوالی را مورد توجه قرار داده و در مطالعاتشان از قاعده فیلتر، تست نرمالیت، میانگین متحرک، میانگین متحرک موزون، نمودار و پیش‌بینی کوادراتیک استفاده نمودند. نتایج اکثر این مطالعات کارایی بازار بورس را نشان داده و علاوه بر آن شواهدی نیز مبنی بر عدم کارایی بازار توسط تعدادی از محققان ارائه شده است.

۳ - دهه هشتم قرن بیستم

هما^۱ و جفی^۲ در سال ۱۹۷۱ (۱۳۵۰) نشان دادند که سرمایه‌گذاران با استفاده از یک مدل شبیه‌سازی، می‌توانند بازده بیش از استراتژی خرید - نگهداری بدست آورند و این نتایج حتی پس از کسر هزینه‌های معاملات نیز صادق است [۳۶].

آفیسر^۳ در سال ۱۹۷۲ (۱۳۵۱) نشان داد که توزیع بازده سهام از توزیع پارتو با ثبات تبعیت می‌نماید [۲].

پریترز^۴ در سال ۱۹۷۲ (۱۳۵۱) و بلاتبرگ^۵ و گونیدیز^۶ در سال ۱۹۷۳ (۱۳۵۲) با بکارگیری بازده سهام مربوط به سی سهم از سهام صنایع داو جونز بدین نتیجه رسیدند که مدل «تی - استیودنت»^۷ بهتر از پارتو با ثبات می‌تواند بر توزیع تغییرات قیمت منطبق شود [۲]. کلارک^۸ نیز با مطالعات خود نشان داد که توزیع بازده سهام کاملاً از توزیع نرمال تبعیت

1-Homa

2-Jaffee

3-Officer

4-Preatz

5-Blattberg

6-Gonnedes

7-Student- T

8-Clark

نمی‌نماید [۴۱]. گریر^۱ و آلبین^۲ با بررسی قیمت سهامی که با حجم بسیار بالا معامله می‌شوند و با استفاده از فیلترهای ۴/۵۶٪ و ۵/۲۳٪ نشان داد که بازده حاصل از روش فیلتر بیش از روش خرید - نگهداری است. به طوری که بازده حاصل از فیلترهای مذکور به ترتیب ۲/۱۳ و ۲/۰۹ درصد بوده در حالی که بازده روش خرید - نگهداری ۰/۸۳ درصد می‌باشد. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق شامل ۲۰۰ نمونه از سهامی بود که در هر معامله بیش از ۵۰۰۰۰ سهم معامله می‌شوند.

در سال ۱۹۷۲ (۱۳۵۱) مک‌کین^۳ با بکارگیری مدل رگرسیون ساده سعی در ایجاد یک استراتژی در انتخاب پرتفوی نمود و سپس بازده حاصل از آن پرتفوی را با پرتفوی بی‌ریسک به صورت تصادفی انتخاب شده بود، مقایسه نمود و مشاهده کرد که این مدل وی را به انتخاب پرتفوی بهتری راهنمایی می‌نماید و حتی زمانی که اطلاعات حسابداری مربوط به گذشته نیز در مدل وی مورد استفاده قرار گیرد. هنوز بازده این پرتفوی از بازده پرتفوی بی‌ریسک به صورت تصادفی انتخاب شود بیشتر است [۳۶].

در سال ۱۹۷۳ (۱۳۵۲) جونز^۴ نیز به نتایج مشابه مک‌کین دست یافت [۳۶].
 زویج^۵ با بکارگیری یک قاعده تجاری نشان داد که سرمایه‌گذاران می‌توانند منافع بیشتری را با استفاده از این قاعده نسبت به استراتژی خرید - نگهداری بدست آورند [۳۳].
 فیلیپاتوس^۶ و ناوراکی^۷، با مطالعه قیمت روزانه سهام بورس نیویورک، مشاهده نمودند که با بکارگیری تکنیکهای پیش‌بینی می‌توان بازده اوراق بهادار را در آینده پیش‌بینی نمود، و

1-Grier

2-Alibin

3-Mckibben

4-Jones

5-Zweig

6-Philippatos

7-Nawrocki

بدین ترتیب نشان داد که قیمت‌ها چند درصد افزایش چند درصد کاهش و یا بدون تغییر خواهند ماند [۳۶].

باسو^۱ در ۱۹۷۴ (۱۳۵۳) با مطالعه وسیعی که بر روی نسبت قیمت به درآمد هر سهم و احتمال به دست آوردن بازده غیر عادی از طریق به کارگیری این نسبت انجام داد، مشاهده نمود که در مواردی که داده‌های تحت بررسی بازده سهام منفرد و یا بازده پرتفوی باشد، بازده آینده را توسط نسبت قیمت به درآمد می‌توان پیش‌بینی نمود و نتایج بدست آمده را مخالف فرضیات کارایی بازار و مدل بازی منصفانه دانست [۳۶].

در سال ۱۹۷۵ (۱۳۵۴) مطالعه دیگری توسط شوارتز و وایت کمب [۴۴]، بر روی قیمت سهام بیست و نه شرکت پذیرفته شده در بورس نیویورک و شاخص قیمت سهام انجام شد. نتایج مربوط به ضریب همبستگی برای سهام منفرد، پانزده مورد خود همبستگی مثبت را نشان می‌دهد و به طور متوسط ضریب همبستگی مربوط به داده‌های روزانه ۰/۰۲۲ می‌باشد. ضریب همبستگی مربوط به شاخص قیمت سهام برای وقفه‌های زمانی مختلف نیز بین ۰/۰۹ تا ۰/۳۰ می‌باشد. این محققین همبستگی مثبت در تغییرات شاخص سهام را نتایج حاصل از عملیات «بازارسازان»^۲ و متخصصان می‌دانند، زیرا آنها سعی می‌نمایند که با کنترل قیمت یک وضع عادی را در بازار ایجاد نمایند.

روزف^۳ و کینی^۴ در سال ۱۹۷۶ (۱۳۵۵) عاملی به نام «تأثیر ژانویه»^۵ را مطرح نمودند و با مطالعات خود نشان دادند که متوسط بازده سهام در ژانویه ۳/۵٪ و در سایر ماه‌های سال ۰/۵٪ است و الگوی خاصی را در رفتار بازده سهام مشاهده نمودند [۳۱].

فاما در سال ۱۹۷۶ با بررسی بازده سی سهم از سهام داوجونز مشاهده نمود که توزیع

1-Basu

2-Market Maker

3-Rozeff

4-Kinney

5-January Effect

فراوانی بازده بیش از نیمی از سهام تحت بررسی از تابع توزیع نرمال تبعیت نمی‌کند [۴۱]. در سال ۱۹۷۸ (۱۳۵۷) سیمکوویتز^۱ و بیدلس^۲ اظهار کردند که درجه چولگی بازده سهام در طول زمان ثابت باقی می‌ماند و بدین ترتیب سرمایه‌گذاران می‌توانند با پیش‌بینی چولگی بازده سهام در آینده، مجموعه اوراق بهاداری^۳ را انتخاب نمایند که بازده هر یک از سهام تشکیل دهنده آن دارای چولگی مثبت است [۲].

مایر^۴ در سال ۱۹۷۹ (۱۳۵۸) تحقیقی در رابطه با میزان ادراک فرضیات گردش تصادفی و کارایی بازار و درجه قبولی این فرضیات توسط مدیران مالی شرکتها، تحلیل‌گران مالی چارلیست^۵، اعضای انجمن حسابداران و اعضای ۸ شرکت بزرگ^۶ انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که ۱۵ تا ۳۰ درصد مدیران مالی نسبت به فرضیات کارایی بازار آگاهی داشته و از میان آنها فقط ۱۰٪ این فرضیات را مورد قبول قرار داده‌اند. علاوه بر آن ۱۹ تا ۳۹ درصد از اعضای هشت شرکت بزرگ مفاهیم کارایی بازار را درک نموده و ۱۱٪ از آنها فرضیات را قبول کرده‌اند. و ۳۴ تا ۵۴ درصد از تحلیل‌گران مالی چارلیست نیز از این فرضیات آگاهی داشته و ۱۴٪ از آنها فرضیات را مورد قبول قرار داده‌اند، ۱۵٪ از اعضای انجمن حسابداران نیز فرضیات کارایی بازار را مورد قبول قرار داده در ضمن اینکه ۲۸ تا ۴۸ درصد اعضای مفاهیم کارایی بازار را به خوبی درک کرده‌اند [۳۶].

با مطالعه تحقیقات تجربی که در این دهه انجام شده، مشاهده می‌شود که محققین در این دوران جهت بررسی کارایی بازار، عواملی نظیر تأثیر ژانویه و نسبت قیمت به درآمد هر سهم را مورد توجه قرار داده و اکثراً با بکارگیری مدل‌های شبیه‌سازی، مدل‌های پیش‌بینی، مدل

1-Simkowitz

2-Beedles

3-Profolio

4-Mayer

5-Charted Finanical Analyst

6-Big Eight Firms

رگرسیون ساده و مقایسه توابع توزیع شناخته شده با تابع توزیع تغییرات قیمت، وجود الگوی خاصی را در تغییرات قیمت مشاهده نموده‌اند.

۴ - دهه نهم قرن بیستم

بیدول^۱ و ریدل^۲ در سال ۱۹۸۱ (۱۳۶۰) با مقایسه بازده مورد انتظار استاندارد شده و بازده حاصل از بکارگیری داده‌های گذشته مربوط به نسبت قیمت به درآمد، عدم کارایی بازار را نشان داد [۳۶].

رولف بنز^۳ نیز تأثیر اندازه شرکت را در بازده سهام مورد بررسی قرار داد و بدین نتیجه رسید که شرکتهای کوچک نسبت به میزان ریسک‌شان بازده بیشتری از شرکتهای بزرگ دارند [۳۱].

لیروی^۴ [۳۱] در سال ۱۹۸۲ (۱۳۶۱) با مطالعه بازده سهام نیویورک اظهار نمود که بین بازده متوالی سهام همبستگی وجود ندارد.

تاچن^۵ و پیتس^۶ در سال ۱۹۸۳ (۱۳۶۲) با استفاده از مدل‌های توزیع ترکیبی^۷، برآمدگی و چولگی بیش از تابع نرمال را در داده‌های تحت بررسی مشاهده نمودند [۴۱].

فلاوین^۸ از فرضیات کارایی بازار حمایت نموده و معتقد است که نمونه‌های کوچکی را که اکثر محققین در بررسی کارایی بازار مورد استفاده قرار می‌دهند خود می‌تواند عامل مهمی در

1-Bidwell

2-Riddle

3-Rolf Banz

4-Leroy

5-Tauchen

6-Pitts

7-Mixture

8-Flavin

عدم قبولی کارایی بازار توسط آنها باشد [۳۱].

گودمن^۱ و پوی^۲ در سال ۱۹۸۳ (۱۳۶۲) با طبقه‌بندی پرتفوی سهام مربوط به شرکتهای مختلف که بر اساس اندازه و نوع صنعت انتخاب شده بودند و با بکارگیری نسبت قیمت به درآمد (شاخص برای هر پرتفولیو) نشان داد که پرتفولیوهایی که نسبت قیمت به درآمد آنها پایین تر است در آینده بازده بیشتری را بدست خواهند آورد [۳۶].

در سال ۱۹۸۵ (۱۳۶۴) دی بونت^۳ و تالر^۴ [۱۰] بازده ماهیانه سهام عادی پذیرفته شده در بورس نیویورک را برای دوره زمانی ژانویه ۱۹۲۶ (۱۳۰۵) تا دسامبر ۱۹۸۲ (۱۳۶۱) که از مرکز تحقیقات قیمت اوراق بهادار (CRSP)^۵ استخراج شده بود، به عنوان داده مورد استفاده قرار دادند. جهت تست کارایی بازار در سطح ضعیف فرضیات «فرا عکس العمل»^۶ مورد مطالعه قرار گرفت.^۷ مطالعه این محققین نشان داد که عدم کارایی در سطح ضعیف وجود دارد و علاوه بر آن، آنها دلیل عدم کارایی بازار را در «فرا عکس العملی» که سرمایه گذاران نسبت به اطلاعات جدید از خود نشان می دهند و باعث تفاوت بین ارزش ذاتی سهام و قیمت واقعی می شوند اعلام نمودند.

محمد نمازی [۳۶] در سال ۱۹۸۵ (۱۳۶۴) ضمن بررسی تعاریف و فرضیات کارایی بازار آنها را مورد انتقاد قرار می دهد. از نظر وی در تعاریف مربوط به بازار کارا، معیارهای بکار

1-Goodman

2-Peavy

3-DeBondt

4-Thaler

5-Center for Reserch in Security Prices

6-Overreaction

۷- در تستهای فرا عکس العمل، عکس العمل واقعی سرمایه گذاران و عکس العمل مورد انتظار، زمانی که قیمت سهام تغییر می نماید معایسه می گردد. جهت کسب اطلاعات بیشتر می توان به منبع شماره ۱۰ مراجعه نمود.

گرفته شده اکثراً ذهنی است و در آنها به تفاوت‌های فردی افراد و تمایلات و ترجیحاتشان و ادراک آنها از علایم و سیستم‌های اطلاعاتی مختلف، توجه نشده است و علاوه بر آن در این تعاریف فقط به یک جنبه کارایی بازار اوراق بهادار که آن هم رفتار قیمت اوراق بهادار است تأکید شده و از بررسی کارایی تخصیص صرف‌نظر شده است. این محقق اظهار می‌دارد که بر اساس فرضیات کارایی بازار، افراد در بازار اوراق بهادار دسترسی فوری و بدون هزینه به اطلاعات جاری و گذشته را دارند، در حالی که در این فرضیات به اندازه شرکت‌های منتشر کننده سهام و سیستم‌های حسابداری و پیچیدگی این سیستم‌ها اهمیتی نمی‌دهد. علاوه بر آن، فرضیات کارایی بازار، بازار اوراق بهادار را یک بازار رقابتی کامل می‌داند در حالی که در عمل بدینگونه نیست. همچنین توانایی سرمایه‌گذاران در درک، تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات نیز به یک اندازه نمی‌باشد و بدین ترتیب وی فرضیات کارایی بازار را غیرواقعی بینانه دانسته و معتقد است که علی‌رغم این فرضیات، با توجه به شواهد و نتایج بعضی از تحقیقات تجربی، سرمایه‌گذاران در بازار رفتار منطقی از خود نشان نمی‌دهند، به طوری که در طول تاریخ تغییرات غیرمنطقی قیمت که ناشی از تغییرات کوچکی در شرایط موجود بوده، مشاهده گردیده است.

رازنبرگ^۱ و رید^۲ در ۱۹۸۵ (۱۳۶۴) اظهار نمودند که نسبت قیمت سهام به ارزش دفتری را به عنوان فاکتورهای مهمی جهت پیش‌بینی بازده می‌توان مورد استفاده قرار داد [۳۱].

سامرز^۳ [۴۷] در سال ۱۹۸۶ (۱۳۶۵) به ارزیابی و تعیین قدرت روش‌های آماری در مطالعات مربوط به کارایی بازار پرداخت. وی معتقد است که به طور کلی انواع تست‌های آماری قدرت لازم را جهت رد فرضیات مورد قبول بازار کارا را نداشته و بنا بر این عدم توانایی تست‌ها جهت رد فرضیه‌های بازار بدین معنی نیست که آنها می‌توانند شواهدی را جهت قبول فرضیات کارایی بازار ارائه نمایند.

1-Rosenberg

2-Reid

3-Summers

سینگل تن^۱ و وینجندر^۲ با تحقیقاتی که بر روی بازده سهام منفرد انجام دادند، بدین نتیجه رسیدند که بازده سهام منفرد در سالهای مختلف دارای چولگی متفاوتی است و با توجه به چولگی بازده سهام در گذشته نمی توان چولگی آینده را پیش بینی نمود و علی رغم ادعاهای محققین قبلی که چولگی بازده سهام را فاکتور مهمی در انتخاب پرتفوی توسط سرمایه گذاران می دانستند، وینجندر و سینگل تن این ادعا را رد می نمایند|۲|.

سامرز نتایج حاصل از تحقیقات قبلی سایر پژوهشگران را که در رابطه با خود همبستگی بازده سهام در افق زمانی کوتاه مدت انجام شده است را مورد چالش بیشتری قرار می دهد. وی خود همبستگی بازده سهام را در کوتاه مدت ناشی از وجود اجزاء «میانگین بازگشتی»^۳ قیمتها می داند و معتقد است که نتایج حاصل از تحقیقات گذشته برای افق زمانی بلند مدت ممکن است صادق نباشد|۱۸|.

کلیدون^۴ نیز معتقد به کارایی بازار اوراق بهادار است و اظهار می دارد که مسایل موجود در رابطه با روشهای اقتصادسنجی که اکثر محققین جهت تست کارایی بازار مورد استفاده قرار می دهند باعث رد کارایی بازار توسط آنها می گردد.

با توجه به اینکه در سال ۱۹۸۶ (۱۳۶۵) روزهای چهارشنبه بورس سهام نیویورک تعطیل بوده است، رول و فرنچ^۵ عاملی به نام «تأثیر چهارشنبه»^۶ را به عنوان فاکتوری مؤثر در ایجاد الگوی تغییرات و نوسانات قیمت ذکر کرده و نشان می دهند که از روز سه شنبه تا پنج شنبه نوسانات قیمت بسیار کمتر از سایر روزهای هفته است|۳۱|.

1-Singleton

2-Wingender

3-Mean Reverting Component

4-Kleidon

5-French

6-Wednesday Effect

هاریس^۱ نیز با مطالعه رفتار بازده سهام در سال ۱۹۸۶ (۱۳۶۵) بدین نتیجه رسید که تابع توزیع بازده سهام از تابع توزیع نرمال تبعیت نمی‌نماید [۴۱].

بوک استیبر^۲ و جیمز مک دونالد^۳ [۳] در سال ۱۹۸۷ (۱۳۶۶)، توزیع GB₂ را جهت توضیح رفتار بازده اوراق بهادار ارائه نمودند. این توزیع دارای قابلیت انعطاف زیادی بوده و شامل مجموعه‌ای از توابع توزیع شناخته شده می‌باشد و حتی برای گشتاورهای^۵ بسیار بزرگ نیز می‌تواند به کار گرفته شود. قابلیت انعطاف توزیع GB₂ این اجازه را به افراد می‌دهد که توانایی ارائه مستقیم درجه‌های متفاوتی از دنباله‌های پهن در توزیع را داشته باشند. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق بازده ۲۵۰ روز تجاری مربوط به ۲۱ سهم که از مرکز تحقیقات قیمت‌های اوراق بهادار استخراج شده، می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان داد که توزیع GB₂ بهترین توزیع جهت نشان دادن بازده سهام به ویژه در فواصل زمانی کوتاه مدت است.

در سال ۱۹۸۸ (۱۳۶۷) بدرینات^۶ و چاترجی^۷ [۲] با استفاده از توزیع g و h^۸ به بررسی توزیع شاخص بازده روزانه و ماهیانه سهام برای دوره زمانی ۱۹۶۲ تا ۱۹۸۵ (۱۳۶۴-۱۳۴۱) پرداختند. نتایج تحقیق چولگی مثبت و برآمدگی بیش از تابع توزیع نرمال را نشان داد.

1-Haris

2-Book Staber

3-Mc Donald

۴- جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توان به منبع شماره ۳ مراجعه نمود.

5-Moment

6-Badrinath

7-Chatterjee

۸- توزیع g اولیس نار در سال ۱۹۷۷ توسط ناکی Tukey و نورع h در سال ۱۹۸۲ توسط هاگلین Hooglin ارائه گردید. g در واقع معیاری جهت چولگی توزیع و h معیاری جهت برآمدگی است. جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توان به منبع شماره ۲ مراجعه نمود.

لو^۱ و مکینلی^۲ با استفاده از متدولوژی «نسبت واریانس»^۳، اظهار نمودند که بازده مجموعه اوراق بهادار دارای خود همبستگی مثبت و بسیار زیادی است و بازار در سطح ضعیف کارا نمی‌باشد [۹]. در این روش با استفاده از فرمول (۱-۱) می‌توان نسبت واریانس را در یک وقفه زمانی مورد نظر محاسبه نموده و در صورتی که این نسبت مخالف با یک باشد فرضیه تصادفی بودن بازده متوالی سهام که یکی از فرضیات اساسی در بررسی کارایی بازار در سطح ضعیف است رد خواهد شد [۳۰].

$$VR(k) = \frac{\text{Var}(r_t^k)}{\text{Var}(r_t^1)} \times \frac{1}{k} \quad (1-1)$$

به طوری که r_t^k بازده دوره k با وقفه k ، r_t^1 بازده اولین دوره و k وقفه زمانی می‌باشد. لو و مکینلی با استفاده از این نسبت بدین نتیجه رسیدند که داده‌های مربوط به فواصل زمانی کمتر از یکسال دارای خود همبستگی مثبت و داده‌های مربوط به فواصل زمانی بیشتر، همبستگی منفی دارد. این محققین وجود همبستگی منفی در داده‌ها را به دلیل وجود اجزاء میانگین بازگشتی توضیح می‌دهند.

در سال ۱۹۸۸ (۱۳۶۷) کوچرین^۵ نیز ارتباط بین ضریب خود همبستگی را با نسبت واریانس توسط فرمول ۱-۲ نشان داد [۳۰].

$$VR(k) = 1 + 2 \sum_{j=1}^{k-1} \frac{K-j}{K} \hat{P}_{(j)} \quad (1-2)$$

به طوری که $\hat{P}_{(j)}$ نشان دهنده ضریب خود همبستگی نمونه مرتبه j ام از بازده سهام یک دوره است و k نیز وقفه زمانی می‌باشد.

1-Lo

2-Mackinaly

3-Variance Ratio

4-Lag

5-Cochrane

بدین ترتیب می‌توان با محاسبه نسبت واریانس، ضریب خود همبستگی (و یا بالعکس) را بدست آورد.

فاما و فرنچ^۱ |۱۸| با بکارگیری دو گروه داده، به بررسی رفتار بازده اوراق بهادار در افق زمانی بلند مدت پرداختند. گروه اول داده‌ها شامل بازده ماهیانه سهام بورس نیویورک بود که این سهام به ۱۰ پرتفوی تفکیک گشته و بر اساس نرخ تورم نیز تعدیل گردیدند. گروه دوم شامل ۱۷ پرتفوی از صنایع مختلف بوده که هر پرتفوی از ۳۰ شرکت تشکیل شده است. دوره تحت بررسی نیز ۱۹۸۵ - ۱۹۲۶ (۱۳۶۴-۱۳۰۵) می‌باشد. فاما و فرنچ با بررسی داده‌های گروه اول بدین نتیجه رسیدند که به دلیل کاهش تدریجی اجزاء با ثبات^۲ قیمت در طول زمان، خود همبستگی منفی در بازده سهام در بلند مدت مشاهده می‌شود و با مطالعه گروه دوم داده‌ها، نشان دادند که به علت وجود خصوصیت میانگین بازگشتی در داده‌ها می‌توان به طور متوسط ۳۵٪ از واریانس بازده ۳ تا ۵ سال آینده را پیش‌بینی نمود. درصد تخمین زده شده توسط این محققین برای پیش‌بینی واریانس بازده شرکتها کوچک حدود ۴۰٪ و جهت شرکتهای بزرگ ۲۵٪ می‌باشد. نتایج تحقیق فاما و فرنچ باعث تجدید حیات «تئوری داو»^۳ که معتقد به وجود روند در بازار سهام است گردید.

کمبل^۴ و شیلر^۵ |۱۶| با بکارگیری شاخص استاندارد پور و همچنین سری زمانی درآمدها و سودهای مربوط به دوره زمانی ۱۹۸۷ - ۱۸۷۱ (۱۳۶۶ - ۱۲۵۰) و با استفاده از روشهای آماری میانگین متحرک و بردار خود همبسته^۶، نشان دادند که بازده آینده سهام قابل پیش‌بینی است، بخصوص اگر فواصل زمانی داده‌های تحت بررسی طولانی (بیش از یکسال) باشد. به

1-French

2-Stationary Component

3-Dow Theory

4-Campbel

5-Shiller

6-Vector - Autoregressive

طوری که ۲۰ تا ۳۰ درصد واریانس بازده سهام را می‌توان با استفاده از بازده سهام سالهای قبل و یا با استفاده از نسبت سود سهام به قیمتها در گذشته برای ۴ تا ۵ سال آینده تخمین زد. پتنگیل^۱ [۳۸] با تبعیت از روشهای بکار گرفته شده توسط فاما (در سال ۱۹۶۰) و با استفاده از شاخص صنایع داوجونز، نشان داد که همبستگی با اهمیتی بین بازده روزانه اوراق بهادار وجود دارد و علاوه بر آن تغییر علایم مربوط به بازده اوراق بهادار از الگوی خاصی تبعیت می‌نماید. وی همچنین با استفاده از تکنیک شبیه‌سازی بدین نتیجه رسید که با استفاده از بازده اوراق بهادار در گذشته، می‌توان بازده را برای روزهای بعد پیش‌بینی نمود.

بنا بر این، به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که در دهه نهم قرن بیستم محققین به ارزیابی روشهای آماری مورد استفاده در بررسی کارایی بازار سرمایه پرداخته و با ارائه روشهای جدیدی نظیر توزیع g_{iB} ، توزیع h_{iB} و تست نسبت واریانس مطالعات خود را انجام دادند. در این دهه عواملی نظیر اندازه شرکت و تأثیر چهارشنبه مورد توجه قرار گرفته و با بکارگیری فرضیات فراعکس العمل کارایی بازار بورس مورد بررسی قرار گرفت.

۵ - دهه آخر قرن بیستم

هیمنسترا^۲ [۲۸]، قدرت تستهای استاندارد و شناخته شده مربوط به کارایی بازار را مورد ارزیابی قرار داده و معتقد است که اینگونه تستها، توانایی لازم را جهت نشان دادن همبستگی غیرخطی بین قیمت‌های متوالی سهام را نداشته و از نظر این محقق یک همبستگی قوسی^۳ بین تغییرات متوالی قیمت‌ها در همه زمانها و در اکثر بورسهای اوراق بهادار مشاهده می‌شود. گالتوتی^۴ و شیانتارلی^۵ [۲۲] در سال ۱۹۹۰ (۱۳۶۹) بر روی رفتار قیمت سهام شرکت‌های

1-Pettengill

2-Hiemstra

3-Arch

4-Galcote

5-Schiantarelli

امریکایی (به استثناء شرکتهای مالی) مطالعه‌ای انجام دادند. داده‌های تحت بررسی مربوط به دوره زمانی ۱۹۸۷-۱۹۵۴ (۱۳۶۶-۱۳۳۳) بود. این دوران شاهد یک بی‌نظمی خاص و نوسانات زیاد در بازار اوراق بهادار می‌باشد. و نتایج حاصل از این تحقیق، نشان داد که حرکات قیمت سهام از روند خاصی تبعیت نمی‌کند و مسایل سیاسی اقتصادی، اجتماعی و اتفاقات مختلف به سرعت بر روی قیمت سهام تأثیر می‌گذارد.

لیمن^۱ در سال ۱۹۹۰ (۱۳۶۹) و کنراد^۲ و کول^۳ و نیمالندران^۴ در سال ۱۹۹۱ (۱۳۷۰) به خود همبستگی قابل توجهی در قیمت اوراق بهادار دست یافته و نشان دادند که قیمت‌ها و بازده گذشته اوراق بهادار حاوی اطلاعات با ارزشی است که می‌تواند جهت پیش‌بینی آینده قیمت‌ها مورد استفاده قرار گیرد^۵.

کیم^۵، نلسون^۶ و استارتز^۷ [۳۰] با استفاده از روش نسبت واریانس و با بکارگیری بازده ماهیانه سهام بورس نیویورک (NYSE)، در دوره زمانی ۱۹۸۶-۱۹۲۶ (۱۳۶۵-۱۳۰۵) عدم کارایی بازار را در سطح ضعیف نشان داده و اعلام نمودند که تقریباً ۴۰-۲۵ درصد از میزان نوسان در بازده سهام در آینده را با استفاده از بازده گذشته سهام می‌توان پیش‌بینی نمود.

کارایی بورس سهام بوستون توسط پناس^۸، با بررسی رفتار قیمت ماهانه ۱۰ سهم از سهام پذیرفته شده در بورس سهام بوستون مورد مطالعه قرار گرفت و با بکارگیری تست‌های نرمالیت و تست‌های همبستگی عدم کارایی این بازار در سطح ضعیف به اثبات رسید^۹.

1-Lehmann

2-Conrad

3-Kaul

4-Nimalendran

5-Kim

6-Nelson

7-Startz

8-Panas

گرانجر^۱ [۲۴] در ۱۹۹۱ (۱۳۷۰)، فرضیات گردش تصادفی را از طریق برهان خلف مورد تجزیه و تحلیل و بحث قرار داده و معتقد است که اگر تغییرات قیمت اوراق بهادار به صورت تصادفی نباشند و در صورتی که این تغییرات قابل پیش‌بینی باشد، احتمال وجود یک ثروت نامحدود برای سرمایه‌گذاران وجود خواهد داشت.

از نظر وی با توجه به شرایط کنونی بورس نیویورک، احتمال پیش‌بینی قیمت‌ها بسیار کم است و بازار اوراق بهادار کارا می‌باشد.

منکیو^۲، رومر^۳ و شاپیرو^۴ [۳۳] با بررسی نوسانات قیمت در بازار سهام و قابلیت پیش‌بینی آن به مطالعه کارایی بازار پرداختند. داده‌های مورد استفاده مربوط به سالهای ۱۸۱۷-۱۹۸۸ (۱۳۶۷-۱۲۹۶) بوده که از سال ۱۸۱۷ تا ۱۹۲۶ (۱۳۰۵-۱۲۱۶) از شاخص کلیه سهام کاولس^۵ و از ۱۹۲۶ (۱۳۰۵) به بعد از شاخص سهام استاندارد و پور استفاده شده است، این تحقیق نشان داد که بازده سهام به طور توجهی قابل پیش‌بینی است و شواهدی نیز مبنی بر عدم کارایی بازار مشاهده گردید و لیکن این محققین معتقدند که نمی‌توان به طور کامل کارایی بازار بورس سهام را رد نمود.

استنگوس^۶ و پناس [۴۵] در ۱۹۹۲ (۱۳۷۱) با تست کارایی بازار در سطح ضعیف (و متوسط)، بر روی قیمت سهام شرکت‌هایی که از بخش بانکداری در بورس سهام بوستون انتخاب شده بودند، کارایی بازار را نشان دادند. بدین صورت که در یافته‌های این محققین الگو و ساختار خطی و یا غیرخطی قابل توجهی در باقی مانده‌های^۷ رگرسیون مربوط به نرخ بازده

1-Granger

2-Mankiw

3-Romer

4-Shapiro

5-Cowles

6-Stengos

7-Residual

سهام مشاهده نگردیده است.

در سالهای اخیر جهت تست کارایی بازار قابلیت پیش‌بینی درجه تغییرات بسیار شدید و ناگهانی و غیر قابل انتظار^۱ قیمت سهام در زمانهای مختلف، مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به فرضیاتی که در این زمینه وجود دارد هاروی^۲ و والی^۳ [۲۷] با بکارگیری شاخص صد سهم از سهام حق اختیار استاندارد و پور، کارایی بازار را در سطح ضعیف نشان دادند.

اکثر تستهایی که در گذشته جهت بررسی تابع توزیع بازده سهام انجام شده بر اساس تستهای یک متغیره^۴ بوده است. در سال ۱۹۹۳ (۱۳۷۲) ریچاردسون^۵ و اسمیت^۶ [۴۱] با بکارگیری بازده ۳۰ سهم از سهام داوجونز برای دوره زمانی ۱۹۶۸ - ۱۹۵۱ (۱۳۴۷ - ۱۳۳۰) و با استفاده از تستهای یک متغیره و چند متغیره^۷ به بررسی شکل توزیع بازده سهام پرداختند. نتایج مربوط به تست یک متغیره نشان داد که از بین بازده صنایع تحت بررسی، تقریباً نیمی از آنها دارای تابع توزیع نرمال نیستند و برآمدگی و چولگی بیش از نرمال در تعدادی از موارد تحت بررسی مشاهده شده است. علاوه بر آن محققین معتقدند که تستهای چند متغیره، شواهد کمتری از توزیع بازده ماهیانه سهام به صورت نرمال نسبت به تستهای یک متغیره نشان می‌دهد.

بلوم، ایزلی^۸ و اوهارا^۹ نیز در این دهه بدلیل وجود روند و الگو در تغییرات قیمت سهام،

1-Volatility

2-Harvey

3-Whaley

4-Univariate

5-Richardson

6-Smith

7-Multivariate

8-Easley

9-Ohara

مدلی را برای استفاده تجار و سرمایه‌گذاران ارائه می‌دهند، تا بدینوسیله آنها بتوانند اطلاعات با ارزش در مورد اوراق بهادار را با مشاهده قیمت گذشته آنها و اطلاعات مربوط به حجم و تعداد مبادلات در گذشته بدست آورند. از نظر این محققین بین تعداد معاملات سهام در گذشته و قیمت و بازده آنها در آینده ارتباط معنی‌داری وجود دارد و با داشتن اطلاعات گذشته می‌توان قیمت سهام را برای آینده پیش‌بینی نمود [۹].

ساندرز^۱ [۴۳] در سال ۱۹۹۴ (۱۳۷۳) فرضیات کارایی بازار را مورد شک و تردید قرار داده و معتقد است که وجود این فرضیات متضاد منطق و علم جدید است و محققین را به بی‌راهه می‌کشاند. از نظر وی باید این فرضیات را تعدیل نموده و با بکارگیری روشهای جدید آماری، کارایی بازار را به نحو صحیحی مورد مطالعه قرار داد. علاوه بر آن این محقق تأکید بسیار زیادی بر روی دلایل روانی نسبت به دلایل اقتصادی که باعث انجام معامله توسط سرمایه‌گذاران می‌شود، دارد.

پیکولاکیس^۲ و میلز^۳ [۴۰] فرضیات گردش تصادفی را نه تنها در مورد قیمت اوراق قرضه، بلکه در مورد نرخ بازده اوراق قرضه مورد مطالعه قرار دادند. مطالعات آنها بر روی دو نوع اوراق قرضه که یکی اوراق قرضه مدت‌دار و دیگری اوراق قرضه بدون مدت می‌باشد انجام گردید. نتایج این تحقیق فرضیات گردش تصادفی را هم در مورد قیمت اوراق قرضه و هم در مورد نرخ بازده اوراق قرضه مورد تأیید قرار می‌دهد.

دان^۴ [۱۳] نیز با بررسی سری زمانی مربوط به بازده سهام، خود همبستگی قوی و منفی بین بازده متوالی سهام را نشان داد. به اعتقاد او زمانی که بازار سازان نسبت به اخبار جدید «فراعکس‌العمل» نشان می‌دهند خود همبستگی منفی در بازده سهام افزایش می‌یابد. عکس‌العملی که بازارسازان نسبت به اخبار جدید از خود نشان می‌دهند بدلیل

1-Saunders

2-Pikoulakis

3-Mills

4-Dunne

بازخوری^۱ است که از رفتار تجار^۲ بدست می‌آورند. تجار اوراق بهادار نیز بر اساس تجزیه و تحلیل ریسک - بازده و انتظاراتی را که از قیمت خرید - فروش^۳ اوراق بهادار دارند، معاملات خود را انجام می‌دهند.

شیخ عبدل حمید^۴ [۲۶] شاخص قیمت استاندارد و پور را در سال ۱۹۹۵ (۱۳۷۴) و با بکارگیری متدهای مختلفی نظیر روشهای پیش‌بینی سری زمانی، شبکه عصبی^۵ و انحراف استاندارد از قیمت‌های گذشته مورد مطالعه قرار داد. وی معتقد است که با استفاده از روشهای پیش‌بینی سری زمانی می‌توان بازده سهام را در افق زمانی کوتاه مدت (۳۰-۱۵ روز) با خطای بسیار کم پیش‌بینی نمود و بکارگیری تکنیک شبکه عصبی نیز جهت پیش‌بینی بازده سهام در افق زمانی طولانی‌تری (۵۵-۳۵ روز) مناسب می‌باشد. وی نتایج بدست آمده از این تحقیق را نشانه‌ای از الگوی خاص موجود در رفتار قیمت سهام می‌داند.

در سال ۱۹۹۶ (۱۳۷۵) داکری^۶ و کاسانس^۷ [۱۱]، ضمن انتقاد از نتایج تحقیق پناس در رابطه با کارایی بازار سهام بوستون بدلیل اندک بودن تعداد سهام تحت بررسی توسط وی،

1-Feedback

2-Trader

3-Bid - Ask

4-Shaikh Abdul Hamid

5-Neural Net Work

شکله عصبی، سیستم کامپیوتری است که بر اساس سیستم یادگیری انسان و با استفاده از قواعد مختلف (بطور قاعده ART) طراحی شده و قادر است که بر اساس اطلاعات دریافتی مانند انسان یادگیری داشته باشد و با توجه به داده‌ها و تجزیه و تحلیلی که توسط این نوع سیستم انجام می‌شود امکان تشخیص و تصمیم‌گیری بوجود خواهد آمد. جهت کسب اطلاعات سسز می‌توان به منبع ۲۶ مراجعه نمود.

6-Dockery

7-Kauussanos

مجدداً کارایی بازار سهام بوستون را با بکارگیری روش رگرسیون ساده مورد مطالعه قرار دادند. داده‌های تحت بررسی نیز قیمت ماهیانه سهام برای ۷۳ شرکت می‌باشد. نتایج ارائه شده توسط این محققین، فرضیه‌های مربوط به گردش تصادفی قیمت سهام که شرط ضروری جهت کارایی بازار سهام است را رد می‌نماید و علاوه بر آن تمایل به حرکت سیستماتیک در طول زمان در قیمت سهام بوستون مشاهده می‌شود. نتایج تحقیقات این دهه نشان داد که بازده گذشته حاوی اطلاعات با ارزشی است، به طوری که با همبستگی غیرخطی که بین بازده سهام وجود دارد، می‌توان نوسان بازده سهام را در آینده پیش‌بینی نمود. در این دهه محققین با بکارگیری تکنیک شبکه عصبی موفق شدند که بازده سهام را در افق زمانی ۳۵-۵۵ روز پیش‌بینی نمایند.

مطالعات تجربی سطح ضعیف کارایی در سایر کشورها

اولین بار لونیز باچلیر^۱ در سال ۱۹۰۰ (۱۲۷۹) رفتار قیمت کالاها را در فرانسه مورد بررسی قرار داد. وی فرض نمود که تغییرات قیمت از یک معامله به معامله دیگر، یک متغیر تصادفی مستقل و دارای توزیع یکنواخت با واریانس محدود است. وی به طور کلی بدین نتیجه دست یافت که قیمت جاری کالاها نمی‌تواند در تعیین قیمت آینده آنها راهنمای مناسبی باشد [۱۶، ۳۶]. بدنبال این تحقیق، باچلیر سعی نمود که رفتار قیمت اوراق قرضه دولتی فرانسه را مورد بررسی قرار دهد. وی با مطالعاتی که در این زمینه انجام داد بدین نتیجه رسید که قیمت اوراق قرضه دولتی از مدل گردش تصادفی تبعیت می‌نماید [۳۱].

کندال^۲ در سال ۱۹۵۳ (۱۳۳۲) شاخص قیمت سهام نوزده صنعت انگلستان و قیمت کالای دو شرکت امریکایی به نام «شیکاگووت»^۳ و «اسپوت کاتن»^۴ را مورد بررسی قرار

1-Bachelier

2-Kendall

3-Chicago Wheat

4-Spot Cotton

داد. به طور کلی نتایج حاصل از تحقیق کندال را می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی کرد:

۱ - در سری زمانی قیمت‌ها (بخصوص قیمت‌های هفتگی)، تغییرات تصادفی مشاهده می‌شود که وجود هرگونه تأثیرات سیستماتیک را رد کرده و داده‌های مربوط به این سریها، با یکدیگر وابستگی ندارد. بنا بر این غیر محتمل است که به وسیله یک روش آماری بتوان داده‌ها را به صورت سیستماتیک مشاهده نمود.

۲ - تجربه نشان داده است که وقتی شاخص قیمت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند رفتار شاخص قیمت‌ها در مقایسه با زمانی که قیمت سهام منفرد مورد استفاده قرار می‌گیرند، قابل پیش‌بینی‌تر است و این مسأله ممکن است به علت کاهش تأثیر عناصر تصادفی مربوط به میانگین‌گیری در شاخص باشد.

کندال با بررسی قیمت سهام عادی انگلستان و حذف تعدادی از مشاهدات پرت، تابع توزیعی با برآمدگی بیش‌تر از تابع توزیع نرمال مشاهده نمود [۱۷].

فیشر^۱ با استفاده از داده‌های مربوط به قیمت سهام شرکت‌های امریکایی و دیمسون^۲ با بکارگیری قیمت سهام شرکت‌های انگلیسی خود همبستگی مثبت و قابل توجهی را مشاهده نمود [۴۲].

در اوایل دهه هشتم، لیندرز^۳ و تیل^۴ با بررسی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار آمستردام بدین نتیجه دست یافتند که با استفاده از اطلاعات گذشته مربوط به قیمت سهام می‌توان پیش‌بینی کرد که در آینده قیمت سهام چند درصد افزایش یا کاهش خواهد داشت و یا اینکه چند درصد احتمال دارد که قیمت‌ها بدون تغییر باقی بماند [۳۹].

نظریه شوارتز و وایت کمب در رابطه با تأثیر عملیات بازارسازان و متخصصان بروی

1-Fisher

2-Dimson

3-Leenders

4-Theil

تغییرات شاخص سهام، در سال ۱۹۷۶ (۱۳۵۵) توسط یامادا^۱ که بر روی سهام ژاپن (توکیو) تحقیق نمود مورد تأیید قرار گرفت [۴۴].

تست کارآیی در بازار در سوئد و اروپا در سال ۱۹۸۵ توسط هاواوانی^۲ انجام شد و وی شکل ضعیف کارآیی در بورس سهام سوئد و بورسهای اوراق بهادار اروپا مورد تأیید قرار داد. [۴۹] در سال ۱۹۸۷ (۱۳۶۶) ویرتانن^۳ ویلی اولی^۴ [۴۹] دو نوع سهام منتشره توسط بانک تجاری فنلاند^۵ به نامهای «یونیتاز» و «کاپ»^۶ را که در بورس سهام هلستینکی فنلاند مبادله می‌شوند را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این تحقیق، عدم کارایی بازار را در فنلاند نشان داد، به طوری که قیمت سهام کاملاً از قبل قابل پیش‌بینی بوده و به وسیله روشهای آماری می‌توان پیش‌بینی‌های نسبتاً دقیقی از قیمت سهام حتی برای یک ماه آینده انجام داد.

استاک^۸ در سال ۱۹۸۸ (۱۳۶۷) [۴۶] با استفاده از روش تالر و دی‌بونت و با تست فرضیات فراعکس‌العمل بر روی قیمت سهام شرکتهای پذیرفته شده در بورس سهام آلمان، عدم کارایی این بازار را در سطح ضعیف نشان داد.

براون^۹ و ایستون^{۱۰} [۵] در سال ۱۹۸۹ (۱۳۶۸) شکل ضعیف کارایی را در بازار اوراق بهادار لندن مورد بررسی قرار دادند. داده‌های مورد استفاده توسط آنها، شامل قیمت روزانه

1-Yamada

2- Hawawani

3-Virtanen

4-Yeli- Oli

5-Finish Commercial Banks

6-Unitas

7-Kop

8-Stock

9-Brown

10-Eston

اوراق قرضه بدون بهره ۳٪^۱ می‌باشد که طی سالهای ۱۸۶۱-۱۸۲۰ (۱۲۳۹-۱۱۹۹) مورد معامله قرار گرفته بوده است، نتایج این تحقیق دلالت بر کارایی بازار بورس لندن می‌نماید. کارایی بورس سهام لندن در سطح ضعیف یک بار دیگر در سال ۱۹۹۰ (۱۳۶۰) توسط دونالدسون^۲ [۱۲]، مورد مطالعه قرار گرفت. وی تکنیک مربوط به «سطح مقاومت»^۳ را مورد استفاده قرار داد و بدین نتیجه رسید که تغییرات قیمت اوراق بهادار قابل پیش‌بینی است و نتایج حاصل از تحقیق براون و ایستون را مورد شک و تردید قرار داد. بومهدی^۴ در سال ۱۹۹۱ (۱۳۷۰) و توماس^۵ [۴] با بررسی قیمت سهام بازار بورس اوراق بهادار فرانسه و با بکارگیری «تست آماره نسبت»^۶ کارایی بازار فرانسه را نشان می‌دهند. سیدعلی^۷ و آنیل حسن^۸ در سال ۱۹۹۳ (۱۳۷۲) [۴۸] با بررسی قیمت سهام در بازار کانادا و با استفاده از تکنیک «بردار خود همبسته» بدین نتیجه دست یافتند که علی‌رغم نظر دارت^۹ (وی قبلاً با مطالعه‌ای که بر روی بازار بورس سهام کانادا انجام داده بود، عدم کارایی

1-3 Percent Consols

2-Donaldson

3-Resistance Level

تکنیکی است که به وسیله آن نشان داده می‌شود که بیشترین معامله مربوط به یک اوراق بهادار در یک مقطع زمانی در چه دامنه‌ای انجام شده است و در صورتی که قیمت کمی از آن دامنه بالاتر رود پیش‌بینی می‌شود که سطح مقاومت شکسته خواهد شد و شانس بالا رفتن قیمت نیز افزایش می‌یابد.

4-Boumahdi

5-Thomas

6-Ratio Statistic Test

7-Syed Ali

8-Aynul Hassan

9-Darat

این بازار را به اثبات رسانید) و با وجود محدودیتهایی که دولت از نظر خطمشی مالی در این کشور ایجاد می‌نماید بازار بورس سهام کانادا کارا می‌باشد.

در سال ۱۹۹۳ (۱۳۷۲) کلار^۱، سارا داکیس^۲ و توماس^۳ [۸] با مطالعه قیمت سهام در بورس انگلستان و طبقه‌بندی آن سهام به ۵ پوتفولیو، نشان دادند که رفتار شاخص سهام از یک الگوی فصلی تبعیت می‌نماید و تغییرپذیری شاخصها مطابق با حرکات فصلی است. یانس^۴ [۵۰] نیز کارایی بازار بورس سهام ترکیه را با بررسی رفتار قیمت سهام شرکتهای پذیرفته شده در آن بازار مورد مطالعه قرار داد. نتایج بدست آمده از این تحقیق دلالت بر برآمدگی بیش از تابع توزیع نرمال در توزیع بازده سهام داشته و همبستگی با اهمیتی نیز بین بازده سهام مشاهده گردیده است.

کارایی بازار سوئد توسط فرنبرگ^۵ و هانسن^۶ [۲۰] در سال ۱۹۹۳ (۱۳۷۲) انجام شد. آنها فرضیات گردش تصادفی را با استفاده از بازده ماهیانه سهام بورس سوئد برای دوره زمانی ۱۹۹۰-۱۹۱۹ (۱۳۶۹-۱۲۹۸) تست نمودند. نتایج حاصل از این تحقیق که با بکارگیری روشهای نسبت واریانس و تست خودبرگشتی انجام شده بود، نشان داد که رفتار بازده سهام در بورس سوئد طی ۷۲ سال تحت بررسی از فرضیات گردش تصادفی تبعیت نکرده و در افق زمانی کوتاه مدت (۱ تا ۱۲ ماه) شواهد قوی از خود همبستگی مثبت در بازده سهام و در افق زمانی بلند مدت (۲ سال بیشتر) خود همبستگی منفی مشاهده شده است. این محققین دلیل همبستگی منفی در بلند مدت را به علت وجود اجزاء میانگین بازگشتی می‌دانند.

1-Clare

2-Psara dakis

3-Thomas

4-Yunce

5-Frennberg

6-Hansson

گوتزمن^۱ [۲۳] با استفاده از روش آماری «خود همبسته» کارایی بازار سهام نیویورک و لندن را مورد بررسی قرار داد. داده‌های مورد استفاده توسط وی شامل شاخص سهام لندن برای دوره زمانی ۱۹۸۹-۱۶۹۵ (۱۳۶۸-۱۰۷۴) و شاخص سهام بورس نیویورک برای دوره زمانی ۱۹۸۹-۱۷۹۰ (۱۳۶۸-۱۱۶۹) می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان داد که رفتار شاخص سهام در نیویورک کاملاً از فرضیات گردش تصادفی تبعیت نمی‌کند و الگو و تغییرات ساختاری در قیمت سهام و همچنین عناصر میانگین بازگشتی در بلند مدت مشاهده گردیده است. در بورس سهام لندن نیز خود همبستگی منفی در شاخصهای سهام وجود دارد و علاوه بر آن علامت ضریب همبستگی نیز در طول زمان متغیر می‌باشد. به طوری که در سال اول ضریب همبستگی مثبت و سپس ضریب همبستگی منفی می‌شود.

میلز [۳۵] در سال ۱۹۹۴ (۱۳۷۳) با بکارگیری مدل رگرسیون و با استفاده از بازده سهام اوراق قرضه در انگلستان، قابلیت پیش‌بینی بازده را مورد بررسی قرار داد. نتایج این تحقیق نشان داد که شواهد قوی از قابلیت پیش‌بینی بازده بخصوص برای افق زمانی کوتاه مدت وجود دارد.

فرنبرگ [۲۱] در سال ۱۹۹۴ (۱۳۷۴) با بررسی رفتار قیمت سهام، کارایی بازار بورس سهام سوئد را مورد بررسی قرار داد. سری زمانی به کار گرفته شده در این تحقیق شاخص بازده ماهیانه سهام از سال ۱۹۹۱ (۱۳۷۰) تا ۱۹۹۴ (۱۳۷۳) بوده است. نتایج این تحقیق خود همبستگی قوی را بین بازده متوالی سهام با فاصله زمانی یک (وقفه زمانی) نشان می‌دهد. علاوه بر آن یک الگوی فصلی با بازده بسیار بالا در ماه‌های ژانویه و ژوئیه و با بازده کم در اگوست و نوامبر مشاهده می‌شود. تابع توزیع بازده سهام نیز در این بازار غیر نرمال بوده و با بکارگیری مدل رگرسیون ساده به خوبی می‌توان بازده آینده را پیش‌بینی نمود. وی معتقد است که همبستگی با اهمیتی بین تغییرات قیمت سهام و تغییراتی که در تعداد معاملات سهام صورت می‌گیرد وجود دارد.

چودهی^۱ [۷] در ۱۹۹۵ (۱۳۷۴) مطالعه‌ای بر روی بازده سهام مربوط به ۵ کشور اروپایی برای ۱۰ سال انجام داد. این ۵ کشور عبارتند از فرانسه، اسپانیا، ایتالیا، چکسلواکی و لهستان. دوره زمانی مورد مطالعه ۱۹۳۰-۱۹۲۰ (۱۳۰۹-۱۲۹۹) می‌باشد. در این دوران کشورهای نامبرده با تغییرات سیاسی و اقتصادی شدیدی مواجه بوده‌اند. نتایج مربوط به محاسبه چولگی و برآمدگی بازده سهام این ۵ کشور را در جدول شماره ۱ می‌توان مشاهده نمود.

| نام کشور | چولگی (SK) | برآمدگی (KU) |
|----------|------------|--------------|
| فرانسه | ۰/۴۶ | ۱/۳۶ |
| اسپانیا | -۰/۲۷۰ | ۱/۰۴۳ |
| ایتالیا | ۰/۳۳۸ | ۲/۱۳۹ |
| چکسلواکی | ۰/۸۹۷ | ۲/۲۷۷ |
| لهستان | ۰/۶۷۷ | ۳/۴۸۹ |

جدول شماره ۱- چولگی و برآمدگی بازده سهام کشورهای اروپایی

با مراجعه به جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود که برآمدگی مربوط به توزیع بازده سهام در هیچیک از کشورها برابر با ۳ (آنچه که از تابع توزیع نرمال انتظار می‌رود) نمی‌باشد. بازده سهام کشورهای فرانسه، اسپانیا، ایتالیا و چکسلواکی دارای برآمدگی کمتر از نرمال و لهستان دارای برآمدگی بیشتر از نرمال می‌باشد. از طرف دیگر چولگی مربوط به توزیع بازده سهام هیچیک از کشورها مطابق با توزیع نرمال ($SK=0$) نبوده و اکثراً دارای توزیعی با چولگی مثبت هستند.

پیرا^۱ [۳۷] در سال ۱۹۹۵ (۱۳۷۴) با بررسی قیمت سهام بورس کلمبو در سریلانکا و با بکارگیری تستهای مختلف، کارایی بازار را در سطح ضعیف مورد مطالعه قرار داد. وی اظهار می‌دارد که الگوی فصلی خاصی در رفتار قیمت‌ها مشاهده می‌شود و به طور کلی رفتار قیمت سهام از فرضیات گردش تصادفی تبعیت نمی‌نماید و با بررسی فاکتورهای نظیر نسبت قیمت به درآمد سهام درگذشته، می‌توان بازده سهام شرکتها را برای آینده پیش‌بینی نمود.

لاک^۲ [۳۲] با مطالعه شاخص وزنی سهام در بورس سهام تایوان، تغییرات روزانه، هفتگی و ماهیانه قیمت سهام را مورد بررسی قرار داد. داده‌های تحت بررسی مربوط به دوره ۱۹۹۴-۱۹۶۷ (۱۳۷۳-۱۳۴۶) بوده و روشهای مورد استفاده رگرسیون خطی ساده، آزمون گردشها و تست نسبت واریانس می‌باشد. نتایج بدست شواهد قوی در رد فرضیه‌های گردش تصادفی در بازار سهام تایوان ارائه می‌نماید.

مطالعات تجربی کشورهای مختلف نشان می‌دهد که انگلستان و فرانسه پیشگامان تحقیق در زمینه کارایی بازار بورس اوراق بهادار بوده‌اند و به طور کلی از اوایل دهه نهم قرن بیستم دامنه این مطالعات به سایر بورسهای جهان کشیده شده است و تحقیقات مختلفی در آلمان، فنلاند، کلمبو، سوئد، ترکیه، ژاپن و ... انجام شده است. نتایج اکثر این تحقیقات خود همبستگی منفی در افق زمانی بلندمدت و خود همبستگی مثبت در افق زمانی کوتاه مدت بین قیمت‌های متوالی سهام را نشان می‌دهد و با بکارگیری بازده گذشته سهام، می‌توان بازده سهام آینده را حتی در کوتاه مدت پیش‌بینی نمود.

مطالعات تجربی سطح ضعیف کارایی در بورس اوراق بهادار ایران

در ایران در سال ۱۳۶۹ مطالعه‌ای [۵۲] در رابطه با تابع توزیع نوسانات قیمت سهام در بورس تهران انجام شد. دوره زمانی مورد نظر در این تحقیق شامل دو دوره یعنی ۱۳۵۳-۱۳۵۷ و ۱۳۶۸-۱۳۶۴ بوده و داده‌های تحت بررسی شاخص قیمت اوراق بهادار

1-Perera

2-Lock

ایران می‌باشد. یافته‌های حاصل از این تحقیق، نوسان بیشتری در قیمت سهام مربوط به دوره اول نسبت به دوره دوم را نشان می‌دهد و چولگی دوره اول و دوم به ترتیب $۰/۶۴۷-$ و $۰/۹۳۶$ می‌باشد. به طوری که داده‌های مربوط به دوره زمانی $۱۳۵۷-۱۳۵۳$ دارای چولگی منفی و داده‌های مربوط به دوره $۱۳۶۸-۱۳۶۴$ دارای چولگی مثبت می‌باشد. علاوه بر آن توزیع نوسانات قیمت در بورس تهران، برآمدگی بیش از توزیع نرمال را نشان می‌دهد و با توجه به نتایج بدست آمده، عدم کارایی بازار بورس ایران در سطح ضعیف نشان داده شده است.

در سال ۱۳۷۱ نیز در ایران مطالعه دیگری [۵۵] جهت تست کارایی بازار در سطح ضعیف انجام شد. تعداد شرکتهای تحت بررسی هفده شرکت و دوره زمانی مورد مطالعه سالهای $۱۳۷۰-۱۳۶۸$ می‌باشد. روش مورد استفاده در این تحقیق آزمون گردشها بوده و در آن تفاوت بین گردشهای واقعی و گردش مورد انتظار برای شرکتهای مختلف $۲/۵$ تا $۶/۱$ بدست آمده است. با توجه به تعداد داده‌های تحت بررسی، در صورتی که تفاوت بین گردش واقعی و مورد انتظار بیش از $۱/۹۶$ باشد، دلالت بر عدم کارایی بازار خواهد داشت. بدین ترتیب با استفاده از روش آزمون کل گردشها، این مطالعه عدم کارایی بازار بورس اوراق بهادار ایران در سطح ضعیف را نشان می‌دهد.

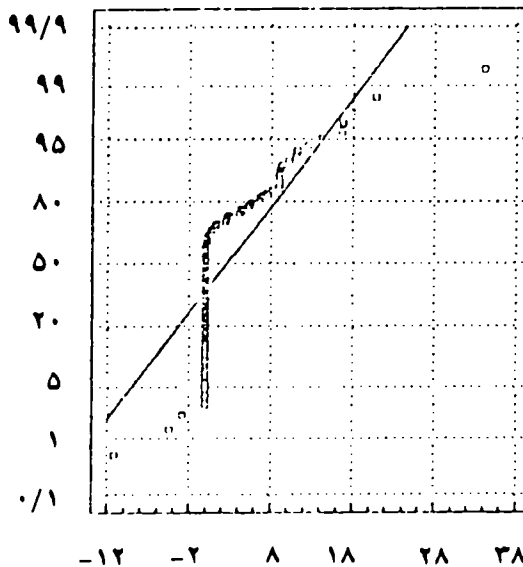
در سال ۱۳۷۳ مطالعه دیگری [۵۴] با استفاده از روشهای خود همبستگی و آزمون گردشها و با بکارگیری قیمت هفتگی سهام ۵۰ شرکت برای دوره زمانی $۱۳۷۲-۱۳۶۸$ کارایی بازار بورس اوراق بهادار تهران را در سطح ضعیف مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق نشان داد که تعداد ۳۴ ضریب در وقفه زمانی یک هفته‌ای و تعداد ۲۶ ضریب در وقفه زمانی دو هفته‌ای دارای علامت مثبت هستند. این مسأله نشانگر این موضوع است که طرحی برای وابستگی قیمتها به یکدیگر وجود دارد. میانگین ضریب همبستگی در وقفه زمانی مختلف بین $۰/۰۳۲-$ تا $۰/۱۲۷$ متغیر می‌باشد. علاوه بر آن متوسط $[K]$ ، متغیر نرمال استاندارد شده برابر با $۳/۷۶۸$ است. به طور کلی نتایج این تحقیق عدم کارایی بازار بورس اوراق بهادار ایران را در سطح ضعیف نیز به اثبات می‌رساند.

در سال ۱۳۷۴ تحقیق دیگری [۵۶] در ایران جهت تست کارایی بازار بورس در سطح

ضعیف و با استفاده از روشهای ضریب همبستگی پیاپی، تستهای نرمالیت و قاعده فیلتر و روش خرید - نگهداری انجام شد. داده‌های تحت بررسی قیمت‌های روزانه و هفتگی ۴۰ شرکت طی سالهای ۱۳۷۳-۱۳۶۸ می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق نیز عدم کارایی بازار بورس اوراق بهادار در سطح ضعیف را نشان داد.

به طوری که تقریباً در مورد ۸۳٪ از شرکتهای تحت بررسی، بازده حاصل از روش فیلتر بعد از محاسبه کمیسیون بیش از روش خرید - نگهداری بوده و الگوی خاصی در رفتار قیمت سهام بورس اوراق بهادار ایران مشاهده گردید.

شکل شماره ۳ نیز نمودار احتمال نرمال یکی از شرکتهای تحت بررسی را به عنوان نمونه نشان می‌دهد. کلیه نمودارهای احتمال نرمال مربوط به درصد تغییرات قیمت سهام شرکتهای تحت بررسی مشابه نمودار شماره ۳ بوده و همانطور که مشاهده می‌شود قسمت مرکزی نمودار احتمال نرمال شیب بیش از ۴۵ درجه دارد که این امر دلالت بر برآمدگی بیش از توزیع نرمال داشته و علاوه بر آن شیب دنباله انتهایی نمودار نیز از قسمت مرکزی کمتر است که این مسأله نیز بلندتر بودن دنباله‌های توزیع نسبت به تابع توزیع نرمال را نشان می‌دهد.



شکل شماره ۳ - نمودار احتمال نرمال یکی از شرکتهای تحت بررسی

با مطالعه تحقیقات تجربی سطح ضعیف کارایی بازار بورس در ایران، مشاهده می‌شود که علی‌رغم اینکه بورس اوراق بهادار ایران در بهمن ۱۳۴۶ شروع به فعالیت نموده، بررسی کارایی این بازار در دهه آخر قرن بیستم مورد توجه قرار گرفته است و تحقیقات مختلف نیز عدم کارایی این بازار را به اثبات می‌رساند. اما این روند در حال دگرگونی است و مسیر آن بستگی به آینده دارد.

خلاصه و نتیجه‌گیری

تأثیر بازار اوراق بهادار در توسعه اقتصادی یک کشور غیر قابل انکار است و وظیفه اصلی این بازار، به حرکت انداختن مؤثر سرمایه‌ها و تخصیص بهینه منابع می‌باشد. لذا در سالهای اخیر، تحقیقات تجربی بسیار زیادی در رابطه با مشخص شدن وضعیت بازار سرمایه جهت پاسخگویی به فعالیتهای متنوع در سرمایه‌گذاری انجام شده است. در این مقاله تحقیقات انجام شده در طی نیمه دوم قرن بیستم، در رابطه با کارایی بازار بورس اوراق بهادار در سطح ضعیف ارائه گردیده است. با بررسی تحقیقات انجام شده درمی‌یابیم که از دهه ششم قرن بیستم و با ظهور «چارتیستها»^۱ و «تحلیل‌گران ارزش ذاتی»^۲ و ارائه نظراتشان، مسأله کارایی بازار سرمایه مورد توجه قرار گرفت. در نیمه اول قرن بیستم توجه اکثر محققین بر روی کارایی بازار کالاهای مختلف بوده و اکثراً کارایی این بازارها نشان داده‌اند. در دهه ششم قرن بیستم نیز تحقیقات انگشت‌شماری در رابطه با کارایی بازار سرمایه و با بکارگیری روشهای همبستگی پیاپی و آزمون گردشها انجام شده و در اکثر این تحقیقات شاخص قیمت‌ها مورد مطالعه قرار گرفته و بدین ترتیب شواهدی مبنی بر کارایی بازار ارائه گردیده است.

فاما یکی از صاحب‌نظران به نام در این زمینه در دهه هفتم قرن بیستم، با ارائه سه مدل بازی منصفانه^۳، ساب مارتینگل^۴ و مدل گردش تصادفی به بررسی تئوریهای کارایی بازار سرمایه

1-Chartist

2-Intrinsic Value Analyst

3-Fair Game Model

پرداخته و بدنبال آن روشهای مختلفی جهت تست کارایی بازار ارائه گردید. بدین ترتیب محققان با بکارگیری روشهای همبستگی پیاپی، مقایسه تابع توزیع بازده سهام با توابع توزیع شناخته شده، قاعده فیلتر، آزمون گردشها سعی در آزمون کارایی بازار را داشته و اکثراً کارایی بازار اوراق بهادار را به اثبات رسانیدند. در اواخر دهه هفتم روشهای دیگری نظیر میانگین متحرک، نمونهوار، مدل پیشبینی کوادراتیک، میانگین متحرک وزنی نقش بسیار مهمی را در تستهای مربوط به کارایی بازار ایفا نمودند. در این دوران بعضی از محققان در مطالعاتشان نقاط پرت مربوط به داده‌ها را حذف نموده و نتایجی مبنی بر کارایی بازار را بدست آوردند در حالی که اهمیت این نقاط در تصمیم‌گیریهای مربوط به سرمایه‌گذاری ممکن است بسیار زیاد باشد و با حذف آن نقاط نتایج غیرواقعی بدست آید.

بررسی کارایی بازار اوراق بهادار تا دهه قرن بیستم اکثراً بر روی بورس نیویوریک و سایر بورسهای امریکا و بورس لندن متمرکز بود و سپس به دلیل اهمیتی که کارا بودن این بازارها در سیاستهای کلان اقتصادی و بدنبال آن رشد و توسعه اقتصادی داراست، دامنه این مطالعات به سایر بورسهای جهان نیز کشانیده شد و علاوه بر آن روشهای تست کارایی بازار نیز پیشرفت نموده و محققین سعی در بکارگیری روشهای جدید آماری و غیرآماری پیشرفته که بتواند آنها را به نتایج صحیحی رهنمون سازد نمودند. در این دوران عواملی نظیر تأثیر ژانویه و نسبت قیمت به درآمد در مطالعات مربوط به کارایی بازار مطرح شده و با بکارگیری روش رگرسیون ساده و مقایسه توابع توزیع بازده سهام با توزیع پارتو به همراه سایر روشهای قبلی تعدادی از محققان عدم کارایی بازار اوراق بهادار مختلف را نشان دادند.

دهه نهم قرن بیستم نیز شاهد ارزیابی روشهای آماری قبلی جهت بررسی توانایی این روشها در تست کارایی بازار بوده است. تعدادی از محققین در این دوران روشهای آماری قبلی را مورد انتقاد قرار داده و جهت بررسی کارایی بازار توزیع‌های ترکیبی، توزیع GB2، تست نسبت واریانس و همچنین فرضیات «فرا عکس‌العمل» و عواملی نظیر «تأثیر چهارشنبه» «تأثیر اندازه شرکت» و فاکتور میانگین بازگشتی را مورد توجه قرار دادند. در این دوران در

مطالعات مربوط به کارایی بازار رفتار قیمتها علاوه بر کوتاه مدت در فواصل زمانی بلند مدت نیز مورد بررسی قرار گرفت.

در دهه آخر قرن بیستم نیز با بکارگیری تکنیکهای شبکه عصبی، سطح مقاومت، همبستگی غیر خطی، بردار خود برگشتی و تستهای چند متغیره و مطرح شدن قابلیت پیش‌بینی درجه تغییرپذیری شدید و ناگهانی قیمتها، تستهای کارایی بازار اوراق بهادار وارد مرحله جدیدی گردید و اکثر مطالعات انجام شده در این دوران عدم کارایی بازار اوراق بهادار را نشان دادند. در این دهه برای اولین بار در ایران کارایی بازار بورس اوراق بهادار تهران مورد مطالعه قرار گرفت و به دنبال آن محققین دیگر با بکارگیری روشهای همبستگی پیاپی، تستهای نرمالیت، قاعده فیلتر و آزمون گردشها، عدم کارایی این بازار را در سطح ضعیف نشان داده‌اند.

با مطالعه این تحقیقات درمی‌یابیم که طی ۵۰ سال گذشته به علت نقش با اهمیتی که بازار بورس اوراق بهادار در توسعه اقتصادی کشورها ایفا می‌نماید، توجه خاصی به بررسی کارایی این بازارها شده و با گذشت زمان روشهای به کار گرفته شده در این بررسی‌ها، پیشرفت نموده و محققین با موشکافی بیشتر و در نظر گرفتن کلیه عوامل و فاکتورهای مربوط به کارایی این بازارها، به نتایج قابل توجهی دست یافته‌اند. اتخاذ سیاستهای صحیح در رابطه با بازار سرمایه با توجه به نتایج بدست آمده از این مطالعات می‌تواند گامی مثبت در بهبود عملکرد بازار سرمایه و تخصیص منابع به نحو بهینه باشد.

منابع و مأخذ

- 1- Alexander, S. S., "Price Movements in Speculative Markets : Trend or Random Walk", **Industrial Management Review**, (Spring, 1964) PP. 25 - 46.
- 2- Badrinath, S. G. and Chatterjee, S., "On Measuring Skewness and Elongation in Common Stock Return Distributions : The Case of the Market Index", **Journal of Business**, Vol. 61. No. 4, (1988), PP. 451 - 472.
- 3- Bookstaber, R. M and McDonald, J. B., "A General Distribution for Describing

- Security Price Returns", **Journal of Business**, Vol . 60, No. 3, (1987), PP. 401 - 424.
- 4- Boumahdi, R. and Thomas , A., "Testing for Unit Roots Using Panel Data: Application to the French Stock Market Efficiency", **Economic Letters**, 37. 1, (September. 1991), PP. 77 - 79.
- 5- Brown, R. T. and Easton, S. A., " Weak - Form Efficiency in The Nineteenth Century : A Study of Daily Prices in the London Market For 3 Percent Consols", **Economica**, 56. 221, (February . 1989), P. 61 - 70.
- 6- Campbell, J. Y. and Shiller, R. J., "Stock Prices Earning and Expected Dividends", **The Journal of Finance**, No. 3, (July. 1988), PP. 661 - 678.
- 7- Choudhuy, T., "Integrated - Grach and Non Stationary Variances : Evidence From European Stock Market During the 1920 - 1930", **Economics Letters**, No. 1, (April 1995), PP. 55 - 59.
- 8- Clare, A. D. and Psaradakis , Z and Thomas, S. H., "An Analysis of Seasonality in the U. K. Equity Market", Ph.D. Dissertation, University of Bristol, **Economics Working Paper** , 93/367, (December. 1993), Pages. 17.
- 9- Conrad, J. S. and Hameed, A. and Nidlen, C., "Volume and Auto - Covariances in Short - Horizon Individual Security Returns", **Journal of Finance** , No. 4, (September. 1994), PP. 1305 - 1330.
- 10- De Bondt, W. F. M. and Thaler, R., "Does the Stock Market Overreact?", **The Journal of Finance**, No. 3. (July. 1985), PP. 743 - 805.
- 11- Dockery, E. and Kauussanos, M. G., "Testing the Efficient Marke Hypothesis Using Panel Data, With Application to the Athens Stock Market", **Applied Economics Letters**, No. 3, (1996), PP. 121 - 123.
- 12- Donaldson, R. G., "Is the London Stock Exchange a Rationally Efficient Market?", John M. Olin Program for the Study of Economic Organization and Public Policy, 58,

(October, 1990), 24, Pages.

13- Dunne, P. G., " **Market Making When the Order - Arrival Process Is the Result of Positive Feedback Training**", Manchester School of Economic and Social Studies . 62(0), Supple. (1994), PP. 79 - 92.

14- Fama . E. F., "The Behavior of Stock Market Price", **The Journal of Business**, (January . 1965), PP. 34 - 105.

15- Fama . E. F. and Blume, M., "Filter Rule and Stock Market Trading". **Journal of Business**, (January. 1966), PP. 226 - 241.

16- Fama . E. F., "Efficient Capital Market : A Review of Theory and Empirical Work", **The Journal of Finance**, No. 2, (May. 1970), PP. 383 - 417.

17- Fama . E. F., **Foundation of Finance**, New York, Basic Book. Inc, (1976).

18- Fama . E. F. and French, K. R., "Permanent and Temporary Components of Stock Prices", **Journal of Political Economy**., Vol. 96, No. 2. (1988), PP. 246 - 273.

19- Francis, J. C., **Investments : Analysis and Management**, New York , Mc Grow - Hill, (1927).

20- Frennberg, P. A. and Hansson, B., "Testing the Random Walk Hypothesis on Swedish Stock Prices : 1919 - 1990", **Journal of Banking and Finance**, 17(1), (February. 1993), PP. 175 - 191.

21- Frennberg, P. A., "Essays on Stock Price Behavior in Sweden", Dissertation, Lund University, (Sweden), (1994), 158 pages.

22- Galotti, M. and Schiantarelli, F., "Stock Market Volatility and Investment : Do Only Fundamentals Matter?", **Economica**, No. 242, (may. 1994), PP. 147 - 165.

23- Goetzmann, W. N., "Patterns in Three Centuries of Stock Market Prices" **Journal of Business**, Vol 66, No. 2. (1993), PP. 249 - 270.

24- Granger, C. W. J., "Forecasting Stock Market Prices : Lessons For Forecasters",

- Working Paper**". University of California, San Diego, Department of Economics, 91 - 23, (May. 1991) , 17 Pages.
- 25- Grier, P. C. and Albin , P. S., "Nonrandom Price Changes in Association With Trading in Large Blocks", **Journal of Business**, 46. (July 1973), PP. 425 - 433.
- 26- Hamid, Sh. A., "**Efficient Volatility Forecasting With S and P and Index Futures Contracts**", Boston University, (1995), 233. Pages.
- 27- Harvey, C. P. and Whaley , R. E., "Market Volatility and the Efficiency to the S and P 100 Index option Market", **Journal of Financial Economics**, 31 (1),(February 1992), PP. 43 - 73.
- 28- Hemistra, C., "**Application to Weak - Form Market Efficiency of Recently Developed Tests For Nonlinear Dependence Based on the Correlation Integral**", Working Paper University of Maryland, Department of Economics. Series. 90. (November. 1990). 39. Pages.
- 29- Kendall, M. G., "The Analysis of Economic Time - Series. Part I : Prices", **Journal of Royal Statistical**, Ser. A. Vol. 96. (1953), PP. 11 - 25.
- 30- Kim , M, J. and Nelson. C. R. and Startz. R., "Mean Reversion in Stock Prices? A Reappraisal of the Empirical Evidence", **Review of Economic Studies**, Vol. 58 (3). No. 195, (1991), PP. 515 - 528.
- 31- Leroy, S.F., "Efficient Capital Market and Martingales", **Journal of Economic Literature**, Vol. XXVII (December. 1989), PP. 1563 - 1621.
- 32- Lock , D. B., "**Short Horizon Returns on the Taiwan Market and the Random Walk: An Empirical Study**", Dissertation, The University of Alabama. (1995), 124. pages.
- 33- Mankiw, N. G. and Romer , D. and Shapiro , M. D., "Stock Market Forecastability and Volatility : A Statistical Appraisal", **Review of Economic Studies**, Vol. 58, No. 195.

- 34- Mayer - Sommer, A.P., "Understanding and Acceptance of the Efficient Market Hypothesis and Its Accounting Implications", **Accounting Review**, 24, 1 (January, 1979). PP. 88 - 106.
- 35- Mills, C., "**Interpreting Evidence of Predictable Variation in Stock and Bond Returns**", Duke University, (1994). 91, Pages.
- 36- Namazi, M., "A Critical Review of the Efficient Market Hypothesis", **Akron Business and Economic Review**, Vol. 19, No. 4, (Winter. 1985), PP. 27 - 36.
- 37- Perera, P. E., "**Behavioral Characteristic of the Stock Market in Srilanka: Evidence From Some Tests of Return Predictability at the Colombo Stock Exchange**". Tempel University, (1995) , 213. Pages.
- 38- Pettengill, G. N., "Daily Return Correlation : A Reexamination", **Quarterly Journal of Business and Economics**, 28 (3), Summer - 1989), PP. 122 - 191.
- 39- Pinches, G. E. "The Random Walk Hypothesis and Technical Analysis", **Financial Analysts Journal**. (March - April. 1970) PP. 104 - 110.
- 40- Pikoulakis, E., and Mills, T. C., "The Random Walk Hypothesis of the Exchange Rate: Implication for Risk Premium". **Economic Letters**, (June . 1994), PP. 203 - 205.
- 41- Richardson , M. and Smith, T., "A Test For Multivariate Normality in Stock Returns", **Journal of Business**, Vol . 66, No. 2. (1993), PP.
- 42- Roberts, H. V., "Stock Market Patterns and Financial Analysis Methodological Suggestion", **The Journal of Finance**, No . 1, (March. 1959), PP. 1 - 10.
- 43- Sounders, E. M., "Testing the Efficient Market Hypothesis Without Assumptions", **Journal of Portfolio Management**, 20 (4), (Summer. 1994), PP. 28 - 30.
- 44- Schwartz, R. A. and Whitcomb , D. K., " Evidence on the Presence and Causes of Serial Correlation in Market Model Residuals", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, (June. 1977), PP. 291 - 313.

- 45- Stengos, T. and Panas. E., "Testing the Efficiency of the Athens Stock Exchange: Some Results from the Banking Sector", *Empirical Economics*, 17 (2), (1992), PP. 239 - 252.
- 46- Stock, D., "Empirical Tests of the Overreaction Hypothesis For the German Stock Market", Discussion Paper, Universal Bonn onderforschungsbereich, 303, (November. 1988), 18. Pages.
- 47- Summers. L. H., "Does the Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values?", *The Journal of Finance*, No. 3, (July. 1986), PP. 591 - 602.
- 48- Syed Ali, M. and Hasan , M. A., "Is the Canadian Stock Market Efficient With Respect to Financial Policy? Some Vector Autoregression Results", *Journal of Economics and Business*, 45 (1), (February 19393), PP. 49 - 59.
- 49- Virtanen , I and Yeli- Oli, P., "Forecasting Stock Market Prices in a Thin Security Market", *Omega*, Vol. 15, No. 2, (1987), PP. 145 - 155.
- 50- Yunce, A., "An Examination of an Emerging Stock Exchange : The Case of Turkish Stock Market", The Louisina State University and Agricultural and Mechanical, (1993) 246, Pages.
- ۵۱ - جهانخانی، علی و عدده سریری، حسین، «نظریه بازار کارای سرمایه»، تحقیقات مالی، سال اول، شماره ۱، زمستان ۱۳۷۲، صفحات ۲۳-۷.
- ۵۲ - درامامی، علی اصغر، «بررسی نوسان‌پذیری و ریسک سهام پذیرفته شده در بورس تهران»، رساله کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه تهران، داسکده مدیریت، ۱۳۶۹.
- ۵۳ - ذوالسور، حسن، «مقدمه‌ای بر اقتصادسنجی»، اسنارات جهاد دانشگاهی شیراز، ۱۳۷۴.
- ۵۴ - فدایی‌نراد، محمد اسماعیل، «آزمون شکل ضعیف کارای سرمایه و بورس اوراق بهادار تهران»، تحقیقات مالی، شماره ۵ و ۶، سال دوم، زمستان ۱۳۷۲ و بهار ۱۳۷۴ - صفحات ۲۶-۳.
- ۵۵ - نصراللهی، زهرا، «تجزیه و تحلیل عملکرد بورس اوراق بهادار ایران»، رساله کارشناسی

ارشد اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۱.

۵۶ - نماری، محمد و شوشتریان، زکسه، «بررسی کارایی بازار بورس اوراق بهادار ایران»،

تحقیقات مالی، شماره ۷ و ۸، صفحات ۱۰۴-۸۲، بهار و تابستان ۱۳۷۵.