



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی صنایع  
پایان نامه کارشناسی ارشد

ارائه مدلی جهت اندازه‌گیری و ارتقاء کارایی بازار سهام (مطالعه موردی:  
بورس اوراق بهادار تهران)

نویسنده: مهتاب تیژری

استاد راهنما: دکتر علی محمد کیمیاگری

استاد مشاور: دکتر محمد حسین سلیمی نمین

پاییز ۱۳۸۶



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

بسمه تعالی

تاریخ:

شماره:

فرم اطلاعات پایان نامه

کارشناسی - ارشد و دکترا

معاونت پژوهشی

فرم پروژه تحصیلات تکمیلی ۷

مشخصات دانشجو:

نام و نام خانوادگی: مهتاب تیژری  
شماره دانشجویی: ۸۴۱۲۵۰۱۰  
نام و نام خانوادگی: دانشجوی آزاد  
دانشکده: مهندسی صنایع  
بورسیه  معادل   
رشته تحصیلی: مهندسی صنایع گروه: مهندسی مالی

مشخصات استاد راهنما:

نام و نام خانوادگی: دکتر علی محمد کیمیاگری  
نام و نام خانوادگی:  
درجه و رتبه: استادیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
درجه و رتبه:

مشخصات استاد مشاور:

نام و نام خانوادگی: دکتر محمد حسین سلیمی نمین  
نام و نام خانوادگی:  
درجه و رتبه: دانشیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
درجه و رتبه:

عنوان پایان نامه به فارسی: ارائه مدلی جهت اندازه گیری و ارتقاء کارایی بازار سهام (مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران)

عنوان پایان نامه به انگلیسی: A Model for Testing and Improving Stock Market Efficiency (case Study: TSE)

نوع پروژه: کارشناسی  ارشد   
کاربردی  بنیادی   
دکترای  توسعه ای   
سال تحصیلی: ۱۳۸۶ نظری

تاریخ شروع: ۸۵/۷ تاریخ خاتمه: ۸۶/۷ تعداد واحد: ۶ سازمان تأمین کننده اعتبار:

واژه های کلیدی به فارسی: بورس اوراق بهادار تهران، فرضیه بازار کارا، شکل ضعیف کارایی، استراتژی خرید و نگهداری

واژه های کلیدی به انگلیسی: Tehran Stock Exchange (TSE), Efficient Market Hypothesis, Weak Form Efficiency, Buy-and-Hold Strategy

مشخصات ظاهری	تعداد صفحات: ۱۴۰	تصویر <input type="radio"/> جدول <input checked="" type="radio"/> نمودار <input checked="" type="radio"/> نقشه <input type="radio"/> واژه نامه <input type="radio"/>	تعداد مراجع: ۳۱	تعداد صفحات ضمیمه: ۴۴
زبان متن	فارسی <input checked="" type="radio"/> انگلیسی <input type="radio"/>	چکیده	فارسی <input checked="" type="radio"/> انگلیسی <input checked="" type="radio"/>	

یادداشت

نظرها و پیشنهادهای به منظور بهبود فعالیت های پژوهشی دانشگاه

استاد: موارد زیر مورد تأیید است

دانشجو: افزایش تسهیلات مالی، افزایش کتابهای کتابخانه، افزایش سایتهای دانلود مقالات علمی

امضاء استاد راهنما: تاریخ: ۸۷/۷/۲۰

## ارائه مدلی جهت آزمون و ارتقاء کارایی بازار سهام (مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران)

### چکیده

در این تحقیق مدلی برای آزمون کارایی بازار سهام ارائه شده است. این تحقیق برای سنجش کارایی بورس اوراق بهادار تهران بکار گرفته شده است.

به منظور آزمون کارایی بازار سهام تهران، شبکه‌های عصبی که قادرند روابط و دینامیک موجود در فرآیندهای پیچیده را آموزش ببینند، بکار گرفته می‌شوند. پس از شرح در مورد تئوری‌های موجود در این زمینه با استفاده از شبکه عصبی به شبیه‌سازی معاملاتی پرداخته شده است. در این تحقیق ارزش روزانه ۲ شاخص در بازه مهر ۱۳۸۳ تا اسفند ۱۳۸۵ بکار گرفته شده است. نتایج زیادی با بکارگیری سیستم پیش‌بینی و معاملاتی بدست آمده است که در آن از ۴ حد آستانه و ۴ سطح هزینه معاملاتی استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهد که در اغلب موارد شبکه عصبی توانسته است بازده بالاتری نسبت به روش خرید و نگهداری بدست آورد. این امر بیانگر آن است که بازار سهام احتمالاً در شکل ضعیف ناکارا است. برای اعتبار سنجی مدل از "آزمون گردش" استفاده شده که نتایج این آزمون نیز یافته‌های مدل را تأیید کرد.

در نهایت در این تحقیق راهکارهای ارتقاء کارایی بازار سهام ارائه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** بورس اوراق بهادار تهران، فرضیه بازار کارا، شکل ضعیف کارایی، استراتژی خرید و نگهداری

# فصل اول

## کلیات

## ۱-۱- مقدمه

یکی از ویژگیهای اصلی کشورهای در حال توسعه این است که از پراکندگی و ناب مانعی پس‌اندازها و سرمایه رنج می‌برند و در اینگونه اقتصادها سرمایه به مسیرهای بهینه تولید هدایت نمی‌شود. به منظور بهینه‌سازی گردش منابع مالی و هدایت آنها به مسیرهای بهینه در این اقتصادها، لزوم تشکیل بازارهای عالی کارآمد و قوی بسیار احساس می‌شود. به طور ساده بازارهای مالی بازارهایی هستند که در آنها دارایی‌های مالی مثل سهام، اوراق قرضه، پول و سایر اوراق بهادار مورد داد و ستد قرار می‌گیرد. در واقع چگونگی و کیفیت تبدیل پس‌اندازها به سرمایه‌گذاری، وظیفه اصلی بازارهای مالی است. در یک تقسیم بندی کلی می‌توان بازارهای مالی را به بازار پول و سرمایه تقسیم کرد. بازار پول، بازار اعتبارات کوتاه مدت است یعنی در این بازار منابع مالی برای مدت زمان کوتاه و اغلب کمتر از یکسال وام داده می‌شود. مهمترین وظیفه بازار پول ایجاد تسهیلات برای واحدهای اقتصادی جهت اصلاح وضعیت نقدی آنهاست. بازار سرمایه، بازار اعتبارات میان مدت و بلند مدت است. به عبارت دیگر بازار سرمایه در امر به جریان انداختن منابع دراز مدت تخصیص می‌یابد (معمولاً بیش از یکسال) و با تسهیلاتی که ایجاد می‌کند، سوق دادن منابع پس‌اندازی را به جانب نیازهای سرمایه‌گذاری بهینه می‌سازد. ابزارهای این بازار می‌تواند امکانات گوناگونی را در اختیار عموم قرار دهد و از این طریق با بوجود آوردن تنوع، مطلوبیت بیشتری به سرمایه‌گذارها در بازار سرمایه داده می‌شود.

همانند سایر بازارها، بازار سرمایه نیز دارای دو طرف عرضه و تقاضاست. عرضه کنندگان سرمایه، بنگاهها و شرکتهای خصوصی و دولتی هستند. عمده‌ترین روشهای تأمین منابع مالی از بازار سرمایه برای بنگاهها انتشار اوراق بهادار است.

رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی مطلوب بدون تجهیز منابع مالی بلندمدت امری غیر ممکن است. از آنجایی که تجهیز منابع مالی بلند مدت از طریق فرآیند سازوکاری خاص بازار سرمایه امکان‌پذیر است، توجه به جایگاه و نقش کلیدی بازار سرمایه اهمیت فوق‌العاده‌ای در اقتصاد کشور دارد. بازار سرمایه که به‌عنوان بازار عرضه و تقاضای منابع مالی محسوب می‌شود، زمانی می‌تواند نقش حیاتی خود را در سازوکار رشد و توسعه اقتصادی ایفا کند که فرآیند عرضه و تقاضای منابع مالی آن از تخصیص بهینه برخوردار باشد؛ تخصیص نیز زمانی بهینه است که بیشترین بخش سرمایه متوجه

سودآورترین فعالیت‌ها شود. از آنجایی که پیش شرط اصلی تخصیص بهینه منابع در بازار سرمایه وجود کارایی در عملکرد آن است، نقش و جایگاه کارایی بازار سرمایه اهمیت بسزایی دارد.

### ۲-۱- موضوع تحقیق

موضوع تحقیق ارائه مدلی برای اندازه‌گیری و ارتقاء کارایی بورس اوراق بهادار تهران است. در ادامه مفهوم و تعریف کارایی بازار سهام مفصلاً شرح داده خواهد شد.

### ۳-۱- بیان مسأله

یکی از اجزاء و بخشهای اصلی بازار متشکل سرمایه، بازار بورس اوراق بهادار است که در آن عرضه کنندگان و تقاضا کنندگان سرمایه با هم روبرو می‌شوند و امکان سرمایه‌گذاری برای افراد مختلف فراهم می‌شود. بعبارت دیگر بورس اوراق بهادار بازاری است که در آن خرید و فروش سهام شرکتها و یا اوراق قرضه دولتی یا مؤسسات معتبر خصوصی تحت ضوابط و قوانین و مقررات خاصی انجام می‌شود.

سؤالی که در ذهن شکل می‌گیرد این است که بورس اوراق بهادار تهران کاراست یا خیر؟ در صورت کارا بودن، کارایی آن چقدر است؟ چه پیشنهاداتی برای افزایش کارایی آن می‌شود؟ بدین ترتیب، این تحقیق به آزمون کارایی بورس اوراق بهادار تهران می‌پردازد و در ادامه برای ارتقاء کارایی آن راهکار ارائه خواهد داد.

### ۴-۱- اهمیت موضوع تحقیق

یکی از مشخصات بورس حمایت قانونی از صاحبان پس‌اندازها و سرمایه‌های راکد و الزامات قانونی برای متقاضیان سرمایه است. بورس اوراق بهادار از سویی مرکز جمع‌آوری پس‌اندازها و نقدینگی بخش خصوصی به منظور تأمین مالی شرکتها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری است و از سوی دیگر مرجع رسمی و مطمئنی است که دارندگان پس‌اندازهای راکد می‌توانند محل نسبتاً مناسب و ایمنی برای سرمایه‌گذاری جستجو و وجوه مازاد خود را برای سرمایه‌گذاری در شرکتها به کار اندازند و یا با خرید اوراق قرضه دولتها و شرکتها معتبر از سود معین و تضمین شده‌ای برخوردار شوند. نقش اصلی بورس اوراق بهادار به عنوان رکن اساسی بازار متشکل سرمایه، جذب و هدایت پس‌اندازها و

نقدینگی سرگردان و پراکنده جامعه به مسیرهای بهینه است. در واقع می‌توان گفت وظیفه اصلی بورس تخصیص بهینه منابع مالی کمیاب است. بدین شکل که بخش عمده‌ای از سرمایه جذب سودآورترین فعالیتها و پروژهها شود. بنابراین تخصیص منابع هنگامی بهینه است که شرکتها و پروژه‌هایی که فرصت‌های سرمایه‌گذاری بهتر و بازدهی بیشتری دارند، بتوانند سرمایه مورد نیاز خود را تأمین کنند و شرکتها و پروژه‌هایی که بازدهی کمتری دارند، از استفاده از سرمایه محروم شوند. از طرف دیگر از آنجا که ویژگی اصلی سرمایه‌گذاری ریسک آن است، صاحبان پس‌انداز یا سرمایه‌گذاران باید مطمئن شوند که بر اساس ریسکی قابل قبول، بازدهی مناسب از سرمایه‌گذاریشان بدست آورند. بورس اوراق بهادار برای آنکه بتواند رسالت خویش را انجام دهد و محلی مناسب برای جذب و کانالیزه کردن پس‌انداز و نقدینگی پراکنده و سرگردان باشد، باید دارای ویژگی‌هایی باشد که این ویژگیها بتوانند بورس اوراق بهادار را در راه نیل به اهدافش کمک کنند.

اصلی‌ترین و مهمترین ویژگی بورس اوراق بهادار، کارا بودن آن است. در صورت کارا بودن بورس هم قیمت اوراق به درستی و عادلانه تعیین می‌شود و هم تخصیص سرمایه که مهمترین عامل تولید توسعه اقتصادی است به صورت مطلوب و بهینه انجام می‌شود. کارایی بورس ارتباط تنگاتنگی با اطلاعات موجود در بازار و انعکاس به موقع و سریع اطلاعات بر روی قیمت‌های اوراق بهادار دارد. در یک بورس کارا اطلاعاتی که در بازار پخش می‌شود به سرعت بر قیمت‌ها تأثیر می‌گذارد، در چنین بازاری قیمت اوراق بهادار به ارزش ذاتی (ارزش فعلی جریان‌ات نقدی اوراق بهادار در آینده) آن نزدیک است. به عبارت دیگر ویژگی مهم بازار کارا این است که قیمت تعیین شده در بازار شاخص مناسبی از ارزش واقعی اوراق بهادار است. بنابراین بازار سرمایه کارا بازاری است که در آن قیمت اوراق بهادار منعکس کننده تمام اطلاعات موجود در بازار باشد. بازار سرمایه کارا (یا بورس کارا) باید نسبت به اطلاعات جدید حساس باشد، اگر اطلاعات جدیدی در مورد وضعیت سودآوری یا نقدینگی شرکت به اطلاع عموم برسد، قیمت سهام شرکت مورد نظر متناسب با جهت اطلاعات یاد شده تغییر خواهد کرد. اگر بازاری نسبت به اطلاعات جدید بی‌تفاوت باشد و عکس‌العمل لازم را نشان ندهد، یعنی تحلیل‌کننده‌ای در بازار برای ارزیابی و بررسی اثر اطلاعات جدید بر قیمت نباشد، طبیعتاً آن بازار کارایی نخواهد داشت.

در مورد کارا بودن بازار سرمایه، قیمت اوراق بهادار تخمینی مناسب از ارزش ذاتی آنها می‌باشد و این قیمت‌ها علائم مناسبی برای تخصیص منابع می‌باشند. چنانچه شرکتی به درستی اداره شود و

مدیران لایقی داشته باشد طبعاً قیمت سهام آن بالا می‌رود و این شرکت تمایل به افزایش سرمایه خواهد داشت زیرا با فروش کمتری از سهام می‌تواند سرمایه مورد نظر را کسب کند و بدین ترتیب بازدهی هر سهم بالا می‌رود. در نتیجه شرکت می‌تواند از امکانات بازار به نحو احسن استفاده کند و چنین شرکت‌هایی دسترسی بیشتری به بازار سرمایه دارند و منابع مالی به راحتی به طرف آنها سرازیر می‌شود.

از طرف دیگر چنانچه سهام به قیمت روز فروش روند، سهامداران نیز دچار زیان نمی‌شوند. بنابراین قیمت سهام معیار خوبی برای تخصیص منابع می‌شود. همانطور که ذکر شد، مسأله کارایی بازار با اطلاعات رابطه تنگاتنگی دارد و کارایی خود دارای مراتب و درجاتی است. بنابراین سؤال می‌تواند اینگونه مطرح شود که بازار تا چه اندازه کاراست؟

#### ۱-۵- ضرورت تحقیق

از آنجا که بورس اوراق بهادار مهمترین نهاد در بازار سرمایه محسوب می‌شود، بررسی کارایی آن از اهمیت خاصی برخوردار است. از طرفی با ارتقاء کارایی بورس و بالتبع عادلانه تعیین شدن قیمت سهام و ایجاد اطمینان در اذهان عمومی، سرمایه زیادی به این بازار سرازیر خواهد شد. از آنجا که درصد سرمایه‌گذاری مردم در بورس در مقایسه با دیگر کشورها بسیار کمتر است، این تفکر در ذهن شکل می‌گیرد که عملکرد و کارایی بورس نیاز به بررسی دارد.

#### ۱-۶- اهداف تحقیق

هدف این تحقیق تعیین میزان کارایی بورس اوراق بهادار است و نیز در ادامه راهکارهایی برای افزایش میزان کارایی بورس اوراق بهادار ارائه خواهد شد.

#### ۱-۷- فرض‌های تحقیق

۱. کارایی بازار سهام مفهومی قابل اندازه‌گیری است.
۲. در گام اول شکل ضعیف کارایی آزمون خواهد شد. اگر بازار سهام در شکل ضعیف کارا نباشد، در شکل قوی و نیمه قوی نیز کارا نیست، اگر در شکل ضعیف کارا باشد، شکل نیمه قوی و قوی نیز باید آزمون شود [۱]. در ادامه انواع کارایی به‌طور کامل شرح داده می‌شود.



### ۸-۱- کاربرد عملی و پژوهشی تحقیق

چنانچه مشخص شود که بورس اوراق بهادار تهران در شکل ضعیف کارایی، کارا نیست آنگاه عوامل و موانع کارا نبودن بورس مشخص می‌شوند و سپس پیشنهادهای و توصیه‌ها برای بهتر عمل کردن این نهاد ذکر خواهد شد.

### ۹-۱- محدودیت‌های تحقیق

یکی از محدودیت‌های این تحقیق وجود سازمان بورس منحصر به فرد در ایران است. در اغلب کشورهای توسعه یافته چند بورس در کشور وجود دارد. از طرفی استفاده از داده‌های بورس اوراق بهادار تهران به این معنی است که تنها شرکتهای پذیرفته شده در این بورس مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

همچنین در این تحقیق از شاخص کل و شاخص ۵۰ شرکت برتر استفاده شده است و آنها را به‌عنوان سهام انتزاعی در نظر گرفتیم، در حالیکه این شاخص‌ها در بورس تهران قابل معامله نیستند. یکی از محدودیت‌های دیگر مربوط به در نظر گرفتن هزینه‌های معاملاتی است، این هزینه‌ها به صورت درصد بیان شده‌اند و توسط بورس اوراق بهادار اعلام شده‌اند. افراد در عمل هنگام خرید و فروش هزینه‌های دیگری هم می‌پردازند که در این درصدها لحاظ نشده‌است، مثلاً برخی افراد برای خرید سهام ممکن است وام بگیرند که هزینه سود پرداختی بابت وام را نیز جزو هزینه‌های خرید سهام در نظر می‌گیرند.

محدودیت دیگر در مورد حد آستانه‌های مورد استفاده است، حد آستانه‌ها به مطلوبیت افراد با توجه به منحنی ریسک و بازده آنها بستگی دارد، لذا این حد آستانه‌ها تنها می‌توانند تقریبی باشند از آنچه در عمل اتفاق می‌افتد و در تحقیق‌های گذشته نیز از همین حد آستانه‌ها استفاده شده است.

یکی از موارد قابل تأمل این است که شبکه عصبی برای پیش‌بینی در همه بازه‌ها خوب عمل نمی‌کند، یعنی اگر نتواند روابط را پیدا کند، خروجی مناسبی نمی‌دهد.

نکته دیگر در ارتباط با شبکه عصبی این است که تعیین توپولوژی و تعداد نرون از طریق سعی و خطا انجام می‌شود که کاری بسیار وقت‌گیر است.

### ۱۰-۱- سابقه تحقیق

تاکنون کارهای تجربی زیادی در این زمینه مقدم بر توسعه تئوری انجام شده‌است. یعنی ابتدا کارهای تجربی در زمینه رفتار قیمت‌های سهام صورت گرفت و سپس تئوری بازارهای کارای سرمایه شکل گرفت.

#### ۱-۱۰-۱- توسعه نظریه بازارهای سرمایه کارا:

تکوین نظریه بازار کارای سرمایه مربوط به تئوری گشت تصادفی تغییرات قیمت اوراق بهادار است که در اواخر دهه ۵۰ در نوشته‌های مربوط به قیمت اوراق بهادار منعکس شد. واقعیت این است که اولین کار مشهور در زمینه توزیع احتمال تغییرات قیمت اوراق بهادار توسط لوئیس باشیلر (Louis Bachelier) در سال ۱۹۰۰ انجام شد. وی قیمت کالاها را در فرانسه مورد مطالعه قرار داد و نتیجه گرفت که قیمت جاری یک کالا تخمین نارایی از قیمت آینده آن است. این موضوع تعریف یک گشت تصادفی است که در مورد سریهای قیمتی کالاها بکار رفت، هرچند که براساس تحقیقات باشیلر قیمت کالاها روندی تصادفی را طی می‌کند.

شواهد بیشتر در مورد رفتار گشت تصادفی قیمت اوراق بهادار توسط ورکینگ (Working) در سال ۱۹۳۴، کولز و جونز (Cowles and Jones) در سال ۱۹۳۷ و کندال (Kendall) در سال ۱۹۵۳ بدست آمدند. گرچه آنها بیشتر به تجزیه و تحلیل آماری داده‌های سری زمانی پرداختند و در مورد استراتژیهای سرمایه‌گذاری کمتر بحث کردند ولی حاصل کار آنها، شواهدی برای کارایی بازار در شکل ضعیفش بود. در سال ۱۹۵۹ نتیجه دو تحقیق حاکی از این بود که تغییرات قیمت‌ها مستقل از یکدیگر می‌باشند. یکی از این تحقیقات مربوط به رابرتز (Roberts) است. وی نشان داد که یکسری از اعداد تصادفی بسیار شبیه به قیمت‌های سهام می‌باشند. علاوه بر آن رابرتز نشان داد که تغییرات رشته‌های اعداد تصادفی همانطور که انتظار می‌رفت نمایانگر یک الگو نمی‌باشند. این موضوع عیناً در مورد تغییرات قیمت سهام نیز مصداق دارد. تحقیق دیگر در سال ۱۹۵۹ مربوط به آزبورن (Osborn) می‌باشد. آزبورن دریافت که رفتار قیمت اوراق بهادار مشابه حالتی در فیزیک تحت عنوان حرکت براونی (Brownian motion) می‌باشد. حرکت براونی بیانگر حرکات ذرات ریز معلق در محلولهای شیمیایی است که این حرکات با مقادیر مختلف در هر موقعی می‌توانستند رخ دهند، بدون آنکه به حرکات قبلی وابسته باشند، بنابراین حرکات براونی نوع خاصی از گشت تصادفی می‌باشد. آزبورن دریافت که رفتار قیمت اوراق بهادار با الگوی حرکات براونی سازگار است. یعنی تغییر قیمت در یک دوره مستقل از تغییر قیمت در دوره بعدی است. مطالعات مذکور

سبب ترقی قابل توجهی در انجام مطالعات بعدی در این زمینه شد. سپس مطالعات مور (Moor) در سال ۱۹۶۴ و گرنجر و مورگن اشترن (Grenger and Morgen Stern) در سال ۱۹۶۳ و فاما (Fama) در سال ۱۹۶۵ مؤید یافته‌های رابرتز و آزبورن بودند و بسیاری از محافل علمی و آکادمیک را متقاعد کردند که قیمت اوراق بهادار در واقع یک گشت تصادفی را دنبال می‌کنند. تغییرات قیمت سهام به صورت تصادفی بدین معنا نیست که چنین تغییراتی بدون دلیل و منطق به وقوع می‌پیوندند. برعکس، قیمت‌ها به دلیل تغییرات عواید و درآمدهای بالقوه مشاهده شده شرکتها یا تغییرات بازده مورد انتظار ناشی از سرمایه‌گذاریهای بدیل، تغییر می‌کند. به عبارت دیگر آگاهی و اطلاعات موجود در مورد یک فقره اوراق بهادار خاص، متناوباً مورد تجدید نظر قرار می‌گیرد و بهنگام می‌شود و این امر سبب بروز تغییراتی در قیمت اوراق بهادار مورد نظر می‌شود. نظریه گشت تصادفی می‌گوید که در یک زمان مشخص، اندازه و مسیر تغییرات آتی قیمت برحسب اطلاعات موجود در این زمان خاص، تصادفی می‌باشد. نظریه گام تصادفی بعداً تحت عنوان شکل ضعیف نظریه بازار سرمایه کارا مورد توجه قرار گرفت. بر اساس این نظریه قیمت‌های جاری به طور کامل اطلاعات ناشی از دنباله تاریخی قیمت‌ها را منعکس می‌کنند و با دانستن اطلاعات موجود در دنباله تاریخی قیمت‌ها، کسی نمی‌تواند بازده بیشتری در مقایسه با دیگران کسب کند.

#### ۱-۱۰-۲- مطالعات مربوط به همبستگی پیاپی

پس از انتشار مقالات رابرتز و آزبورن، مطالعات دیگر نیز برای بررسی اینکه آیا قیمت اوراق بهادار روند گشت تصادفی را دنبال می‌کنند یا نه، انجام گرفت. مور (۱۹۶۴) به بررسی همبستگی پیاپی هفتگی قیمت‌های اوراق بهادار پرداخت. همبستگی پیاپی معیاری برای همراهی رشته‌ای از اعداد می‌باشد که در طول دوره زمانی ثابتی از هم جدا می‌باشند، نظیر همراهی سطح تولید ناخالص ملی (GNP) در یک سال با سطح تولید ناخالص ملی در سال قبل آن، بویژه اینکه مور همبستگی تغییر قیمت یک هفته را با تغییر قیمت هفته بعدی اندازه گرفت و به همبستگی پیاپی متوسط ۰,۰۶- دست یافت که بیانگر گرایش بسیار کوچکی در تغییر قیمت اوراق بهادار (البته به شکل معکوس) می‌باشد یعنی اینکه اگر قیمتی بالا می‌رود، پس از آن کاهش می‌یابد، با این وجود ضریب مذکور بسیار کوچک است و تفاوت چندانی با همبستگی متوسط صفر ندارد. اگر صفر شود یعنی هیچ همراهی وجود ندارد.

فاما (۱۹۶۵) همبستگی پیاپی تغییرات روزانه قیمت مربوط به ۳۰ شرکت تشکیل دهنده صنایع Dow Jones را به مدت ۵ سال تا قبل از ۱۹۶۲ مورد بررسی قرار داد و به ضریب همبستگی پیاپی متوسط ۰,۰۳ رسید و نتیجه گرفت که این ضریب همبستگی بسیار به صفر نزدیک است و بنابراین همبستگی بین تغییرات قیمت در دوره‌های متوالی هم وجود ندارد. بنابراین برای رد نظریه گشت تصادفی نتایج کافی نبودند. در سال ۱۹۷۳ تجزیه و تحلیل مشابهی توسط هاگرن و ریچموند در مورد تغییرات قیمت اوراق بهادار مبادله شده در خارج از بورس انجام شد. از آنجایی که نوع اوراق بهادار و مکانیزم مبادله در بازارهای متفاوت، یکسان نیست، باید توجه داشته‌باشیم که کارایی بورس سهام نیویورک به معنای کارا بودن سایر بازارهای اوراق بهادار نیست. با این حال، هاگرن و ریچموند دریافتند که بازده‌های اوراق بهادار خارج از بورس به‌طور پیاپی با هم همبستگی ندارند. مطالعه دیگری درباره کارایی بازار (غیر اوراق بهادار) توسط بلک و اسکولز در سال ۱۹۷۲ انجام شد که کارایی بازار option را بررسی کردند. در بازار option، دست‌اندرکاران بازار بر اساس قراردادهایی مبادله می‌کنند که در آن اشتباه قیمت‌گذاری وجود دارد ولی هزینه‌های مبادله آنقدر بالاست که فرصتی به واسطه‌ها نمی‌دهد تا از این قیمت‌گذاری اشتباه بتواند بازده غیرعادی کسب کنند.

## فصل دوم

### ادبیات موضوع

## ۱-۲- کارایی بازار سهام

### ۱-۱-۲- مقدمه

از اوایل قرن بیستم، اعتقاد گروهی از دست‌اندرکاران بازارهای اوراق بهادار، بر این بود که مطالعه تاریخی قیمت‌ها، حاوی اطلاعات مفیدی برای پیش‌بینی قیمت‌ها در آینده است. لذا با بدست آوردن روند قیمت‌ها، الگوی تغییرات شناخته می‌شود و این الگو به ما می‌گوید که هرچند وقت یکبار، روند خاصی رخ می‌دهد. معتقدین به این طرز تفکر را به دلیل اینکه بر نمودارها تمرکز داشتند چارتیست نامیدند. به نظر این مکتب تحلیل بنیادی ضرورتی ندارد و حامیان آن بر این باورند که تاریخ تکرار می‌شود [۷]. از دهه ۱۹۳۰ مطالعات دیگری که در نقطه مقابل این دیدگاه قرار داشت، آغاز شد. تمرکز اصلی این تحقیقات روی تصادفی بودن قیمت‌ها بود و اینکه قیمت‌ها از روند خاصی پیروی نمی‌کنند. نتایج این مطالعات به صورت یک جریان فکری و نظری قوی وارد مباحث اقتصاد و سرمایه‌گذاری گردید و نظریه رفتار تصادفی قیمت‌ها شکل گرفت. مکتب گشت تصادفی از طریق آزمون‌های تجربی به اثبات رساند که تغییرات متوالی قیمت‌ها به طور میان دوره‌ای، مستقل از یکدیگر است [۷].

پس از دهه ۱۹۶۰ تحقیقات از شکل آماری مطالعه رفتار قیمت‌ها، به مسئله ویژگی‌های اقتصادی بازار سهام که موجب تغییرات تصادفی می‌شد، سوق پیدا کرد. این مسئله موجب پیدایش نظریه بازار کارا شد. بنیادگرایان باور دارند که با تجزیه و تحلیل متغیرهای مالی و اقتصادی کلیدی، می‌توان ارزش واقعی سهم را برآورد نمود [۷]. بر اساس این نظریه هیچ‌کس نمی‌تواند در بلندمدت به طور سیستماتیک بیشتر از میزان ریسکی که متحمل شده است، بازده کسب کند. در چنین بازاری قیمت سهام انعکاسی از اطلاعات مربوط به آنهاست و تغییرات قیمت‌ها دارای الگوی خاص و قابل پیش‌بینی نیست.

### ۱-۲-۲- نظریه بازار کارای سرمایه

#### ۱-۲-۱-۲- تعریف و مفهوم بازار کارا:

بازار کارا به بازاری اطلاق می‌شود که در آن همه اطلاعات قابل دسترس به طور سریع و کامل در قیمت‌های سهام (اوراق بهادار) منعکس می‌گردد. یکی از معیارهای سنجش کارایی بازار سرمایه

نوع اطلاعاتی است که در قیمت اوراق بهادار منعکس می‌شود. بر این اساس کارایی در سه سطح مطرح خواهد شد:

### ۲-۱-۳- گونه‌های سه‌گانه کارایی اطلاعاتی بازار سرمایه

کارایی اطلاعاتی بازار در سه سطح، از نظر مفروضات و پیامدهای آن مطرح است که ذیلاً مطرح می‌شود:

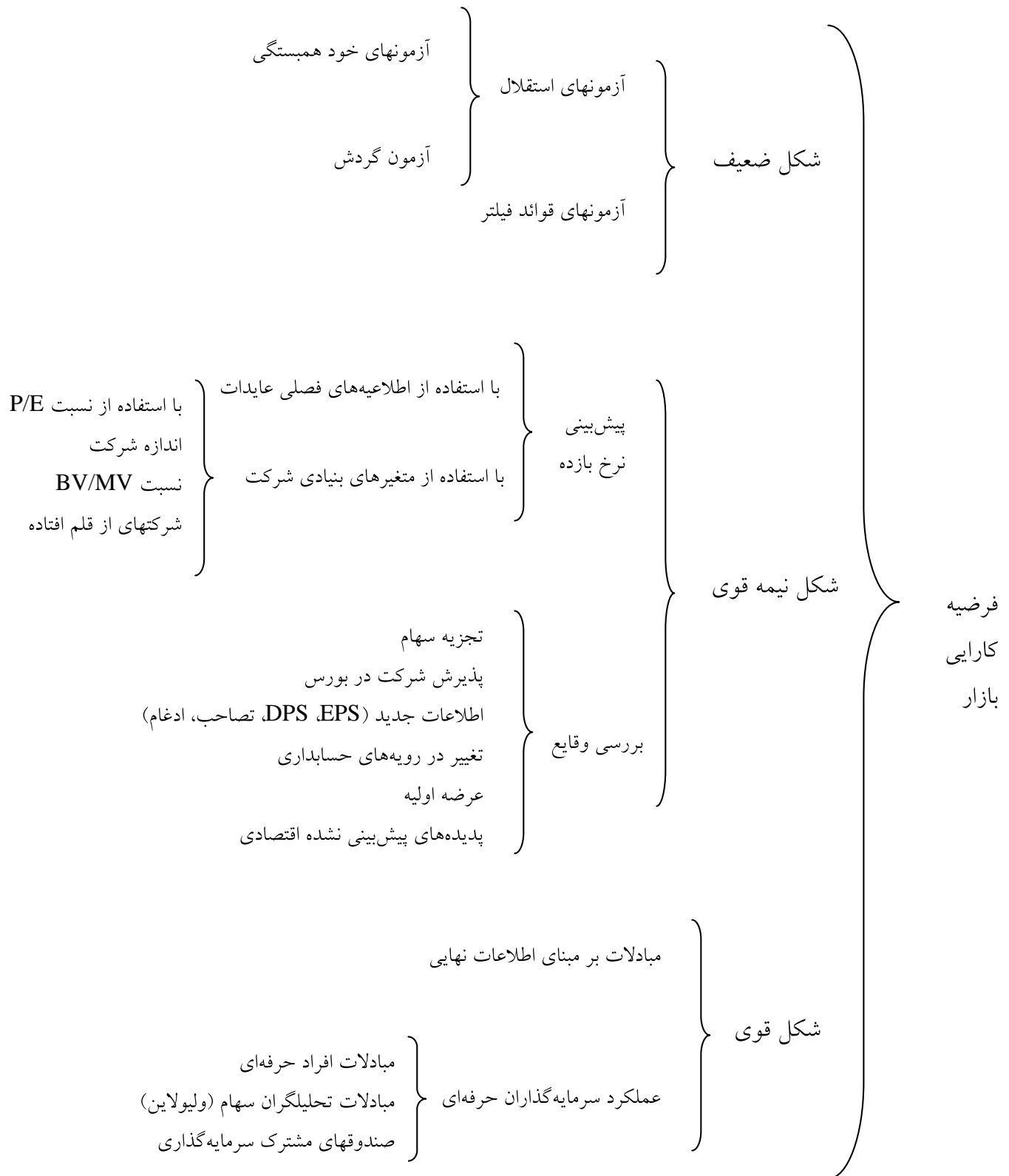
**شکل ضعیف:** انعکاس اطلاعات بر قیمت سهام می‌تواند در سطح نازل و به اصطلاح در شکل ضعیف آن مطرح باشد. در این سطح از کارایی، قیمت‌های اوراق بهادار، فقط اطلاعاتی که در گذشته قیمت‌ها نهفته است و از توالی تاریخی قیمت‌ها حاصل می‌شود را منعکس می‌کنند که این اطلاعات بلافاصله در قیمت‌های جاری منعکس می‌شوند. در این حالت فرض می‌شود قیمت اوراق بهادار، فقط منعکس کننده اطلاعات تاریخی باشد؛ بدین معنی که قیمت سهام روند خاصی نداشته و بازار سهام حافظه‌ای ندارد؛ یعنی قیمت سهام در بازار کارا به شکل تصادفی تغییر می‌کند. این همان نظریه گشت تصادفی یا گردش تصادفی است.

**شکل نیمه قوی:** این سطح از فرضیه می‌گوید که قیمت سهام، منعکس کننده همه اطلاعات عام و منتشر شده است. در اینجا، اطلاعات عام، محدود به قیمت گذشته نیست بلکه دربرگیرنده هر اطلاعاتی درباره عملکرد شرکت و مشخصات صنعتی است که شرکت در آن فعالیت می‌کند.

**شکل قوی:** در این حالت فرض آن است که تمام اطلاعات موجود و مربوط، اعم از اطلاعات محرمانه و اطلاعات در دسترس عموم، در قیمت اوراق بهادار انعکاس دارد.

### ۲-۱-۴- آزمونهای کارایی بازار سرمایه

با بررسی متون مربوط به آزمونهای کارایی بازار ملاحظه می‌گردد که محققان، آزمونهای انجام یافته پیرامون کارایی بازار سرمایه را مطابق با شکلهای مختلف کارایی بازار (ضعیف، نیمه قوی، قوی) تفکیک نموده‌اند که در نمودار زیر نمایش داده شده است.



شکل ۱-۲- روشهای آزمون سطوح سه‌گانه کارایی بازار سرمایه



دسته دیگری از محققان، آزمونهای کارایی بازار را به صورت موضوعی تقسیم‌بندی نموده‌اند. پیش فرض این شکل از دسته بندی را می‌توان به نقل از هاگن، چنین بیان کرد:

" فرضیه بازار کارا (EMH)، یک مفهوم سیاه و سفید نیست؛ یعنی، بازار نه کاملاً کاراست و نه کاملاً غیرکارا [۱۱]."

همچنان که ملاحظه می‌گردد در این رویکرد، آزمونها به تأیید یا رد فرضیه بازار کارا (و نه در سطحهای مختلف آن) می‌پردازند. باید توجه نمود که ماهیت برخی آزمونها به شکلی است که در صورت کسب نتایجی خاص، به طور مثال بازار در شکل نیمه‌قوی، کارا خواهد بود و با مشاهده نتایجی دیگر، بازار در سطح قوی کارا خواهد بود. لذا، شاید در دسته‌بندیهای فوق به ظاهر، هم‌انباشتگی مطالب مشاهده شود. در دیدگاه دوم، درکل بازار کارا ۴ رفتار یا ویژگی زیر را از خود نشان می‌دهد، که آزمونها به بررسی هریک از ویژگیهای مذکور می‌پردازند [۱۱]:

۱. قیمت سهام، سریعاً و به درستی به اطلاعات جدید پاسخ می‌دهد؛
  ۲. تغییرات در بازده مورد انتظار سهام، از دوره‌ای به دوره بعد، تنها به تغییرات در سطح نرخ بدون ریسک و تغییرات در سطح صرف ریسک سهام، مرتبط است. بازده مربوط به سایر عوامل به غیر از عوامل فوق، غیر قابل پیش‌بینی (تصادفی) است؛
  ۳. با بررسی ویژگیهای سرمایه‌گذاری فعلی، غیر ممکن است که بین سرمایه‌گذارهای سودآور و غیر سودآور در آینده تمایز قائل شد. به بیانی، قواعد معامله برای کسب بازده بیشتر شکست می‌خورند؛
  ۴. سرمایه‌گذاران حرفه‌ای در ایجاد بازده بیشتر به صورت فردی یا گروهی، شکست می‌خورند.
- در ادامه با اشاره مختصر به مفروضات و انتظارات موجود در شکل کارایی بازار، متداولترین روش‌شناسی بکار رفته در آزمون فرضیه مربوط به اختصار بیان می‌شود.

#### ۲-۱-۵- فرضیه بازار کارا: شکل ضعیف

شکل ضعیف فرضیه بازار کارا، فرض می‌کند که قیمت‌های آتی نمی‌توانند از طریق قیمت‌های تاریخی پیش‌بینی شوند؛ یعنی قیمت سهام، حافظه‌ای ندارد و لذا تغییرات پی‌درپی قیمت‌ها مستقل از هم می‌باشند. به بیان دیگر، هر استنباطی از وقایع گذشته پیرامون قیمت‌های آتی سهام، در قیمت جاری

منعکس شده است. تنها اطلاعات جدید منجر به تغییر قیمت‌ها خواهند شد، در عین حال بروز اطلاعات جدید قابل پیش‌بینی نیستند. لذا سرمایه‌گذار نمی‌تواند بر بازار فائق آید. منظور از "فائق آمدن بر بازار"<sup>۱</sup> این است که عملکردی بهتر از شاخص بازار سهام (همانند S&P500) داشته باشد.

این مبحث در ادبیات موضوع، فرضیه "گشت تصادفی" نامیده می‌شود. [۱۱]

به منظور تعیین سازگاری بازار سهام با فرضیه کارایی بازار در سطح ضعیف، دو دسته آزمون اصلی انجام شده است؛ دسته اول، "آزمونهای استقلال" می‌باشند. چنانچه رابطه همبستگی تغییرات پی‌درپی قیمت‌های سهام، کوچک باشد می‌توان نتیجه‌گیری نمود که بررسی تاریخی تغییرات قیمت سهام ارزش چندانی نخواهد داشت. دسته دوم آزمونها، به "قواعد مبادله" می‌پردازند. این قواعد با استفاده از قیمت‌های سهام، راهبردهایی را برای انجام معامله تعیین می‌کنند، به نحوی که بتوان عملکردی بهتر از شاخص بازار، یا نتایج حاصل از یک سیاست خرید و نگهداری ساده داشت.

#### ۲-۱-۵-۱- آزمونهای آماری استقلال

دو دسته آزمون عمده به نام "آزمون گردش" و "آزمون خود همبستگی" یا "همبستگی پیاپی" برای بررسی استقلال تغییرات قیمت سهام به کار گرفته شده‌اند [۲۱]

**آزمون گردش:** در این روش با در اختیار داشتن یک مجموعه از تغییرات قیمتی (تعدیل شده با توجه به افزایش سرمایه و پرداخت نقدی)، هر تغییر افزایشی در قیمت با علامت مثبت (+) و هر تغییر در قیمت با علامت منفی (-) نشان داده می‌شود که در نتیجه تغییرات مورد نظر به شیوه زیر بیان می‌گردند:

+ + + - + - - + + - - + ...

برای بررسی استقلال مشاهدات بایستی از جداول آماری خاص که بدین منظور ایجاد شده‌اند، استفاده شود. جزئیات انجام آزمون مذکور نمایش داده شده است [۲۲].

$$Z = \frac{R - \bar{X}}{\sigma}$$
$$\bar{X} = \frac{2n_1n_2}{n_1 + n_2} + 1$$
$$\sigma = \left[ \frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1n_2)}{(n_1 + n_2)^2(n_1 + n_2 - 1)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

H<sub>0</sub>: آرایش تصادفی است.  
H<sub>1</sub>: آرایش تصادفی نیست.

که در آن:

<sup>۱</sup> Beat the market

$R =$  تعداد گردشها

$n_1, n_2 =$  تعداد مشاهدات در هر دسته

**آزمونهای همبستگی پیاپی:** در آزمونهای خود همبستگی، معنی دار بودن همبستگی مثبت و منفی بازده، در طول زمان اندازه‌گیری می‌شود. یعنی به بررسی رابطه همبستگی نرخ بازده در روز  $t$  با نرخ بازده در روز  $t-1, t-2$  و  $t-3$  و ... پرداخته می‌شود. افرادی که اعتقاد دارند بازارهای سرمایه کارا هستند، انتظار دارند که همبستگی معنی‌داری برای چنین ترکیباتی وجود نداشته‌باشد.

## ۲-۱-۵-۲- آزمونهای قواعد مبادله

دومین گروه از آزمونهای شکل ضعیف EMH، در پاسخ به این خواسته ارائه شده‌اند که آزمونهای آماری قبلی پیرامون استقلال قیمتها، تاحدودی انعطاف‌ناپذیر و ناتوان هستند و لذا نمی‌توان با بکارگیری آنها، الگوهای قیمتی پیچیده بررسی شده توسط تحلیلگران فنی را تشخیص داد [۲۱]. به بیان دیگر، تحلیلگران فنی یک مجموعه از تغییرات قیمتی مثبت و منفی را به مثابه علامتی برای حرکت به سمت تعادلی جدید، در بازار قبول ندارند. آنها نوعاً در پی یک سازگاری کلی در روند قیمت و حجم مبادلات در طول زمان می‌باشند.

در پاسخ به این انتقاد، محققان به بررسی انواع قواعد مبادله (فنی) از طریق شبیه‌سازی پرداختند. در این رویکرد حامیان بازار کارا، عملکرد سرمایه‌گذاران را با استفاده از قواعد مبادله‌ای که صرفاً با تکیه بر اطلاعات تاریخی بازار (در مورد عواملی همانند قیمت، حجم مبادلات، فروش استقراسی یا فعالیت خبرگان) اجرا می‌گردد، نسبت به یک سیاست خرید و نگهداری بررسی نمودند. در رایج‌ترین فن مبادله (قاعده فیلتر) سرمایه‌گذار، سهم را وقتی که تغییر قیمتی سهم از یک ارزش فیلتر تعیین شده، بالاتر می‌رود مبادله می‌نماید. برای مثال سرمایه‌گذار با تعیین یک فیلتر ۵ درصدی، چنانچه ارزش سهم ۵ درصد از قیمت پایه بالاتر رود، پیش‌بینی می‌کند که قیمت سهم شروع به افزایش خواهد نمود و لذا اقدام به خرید آن می‌نماید. از طرف دیگر یک کاهش ۵ درصدی در قیمت، به مثابه یک حرکت رو به پایین در نظر گرفته می‌شود و انتظار می‌رود که قیمت کاهش یابد و لذا بایستی تمامی سهام را در اختیار را به فروش رساند.

## ۲-۱-۶- فرضیه بازار کارا: شکل نیمه قوی

آزمونهای شکل ضعیف فرضیه کارایی بازار، فرض می‌کنند که حرکات تاریخی قیمت نمی‌تواند برای پیش‌بینی قیمت‌های آتی بکار رود. لیکن شکل نیمه‌قوی بر این فرض استوار است که قیمت‌های سهام، تمامی اطلاعات در دسترس منتشره را در خود منعکس می‌نمایند. چنانچه این فرضیه در دنیای واقعی صادق باشد، در این صورت غیرممکن است با مطالعه اعداد و ارقام حسابداری (صورت‌های مالی)، گزارش‌های سود و عایدات و پیگیری تجزیه سهام یا اخبار مربوط به ادغام شرکتها، به بازده غیر معمول دست یافت [۱۱].

با استفاده از ساختار بکار گرفته شده توسط فاما، مطالعاتی که شکل نیمه‌قوی EMH را آزمون کرده‌اند، می‌توانند به دو دسته تقسیم شوند [۲۱]:

دسته‌ای از مطالعات، نرخهای بازده آتی سهام را با استفاده از اطلاعات منتشره موجود (همانند حجم مبادله و قیمت‌ها) پیش‌بینی می‌کنند. این مطالعات که مربوط به بازده کل بازار یا تک‌تک سهام می‌باشد، می‌تواند هم بر اساس تحلیل سری زمانی و هم توزیع مقطعی<sup>۱</sup> بازده یا سایر ویژگی‌های تک‌تک سهام (همانند نسبت‌های P/E، اندازه شرکت، یا نسبت‌های P/B) انجام می‌شود.

دومین گروه از مطالعات به نام "بررسی وقایع"<sup>۲</sup> به این امر می‌پردازند که قیمت سهام با چه سرعتی نسبت به وقایع مهم و خاص اقتصادی، تعدیل می‌شوند.

یک رویکرد منطقی، می‌تواند آزمون این مسئله باشد که آیا ممکن است بعد از وقوع یک واقعه مهم، با سرمایه‌گذاری در سهامی خاص نرخ بازده غیر معمول به دست آورد. حامیان EMH انتظار دارند که قیمت سهام تحت شرایط فوق به سرعت تعدیل شود، به نحوی که غیر ممکن است که با سرمایه‌گذاری در سهام، بعد از اعلام رسمی هرگونه اطلاعات مهم، بازده (با ریسک تعدیل شده) بالایی به دست آورد. در کل هر دو مجموعه آزمونها، بر تحلیل نرخهای بازده غیر معمول تأکید می‌نمایند.

## ۲-۱-۷- فرضیه بازار کارا: شکل قوی

آزمونهای شکل قوی EMH، بازده گروههای مختلف سرمایه‌گذاران را در طول زمان به منظور تعیین اینکه آیا گروهی بازده بالاتر از حد متوسط (تعدیل شده بر حسب ریسک) را بدست آورده‌اند یا

<sup>۱</sup> Cross-Section Distribution  
<sup>۲</sup> Event Study