

تحلیلی بر روش‌های ارزیابی کارایی بازار سرمایه در ایران

عزیز احمدزاده^۱ کاظم یآوری^۲ محمد عیسائی تفرشی^۳ علی صالح آبادی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۶/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۹/۱۷

چکیده

کارایی بازار زیربنای اصلی اقتصادمالی متعارف و شرط اساسی لازم برای تخصیص بهینه منابع مالی در یک بازار سرمایه و زیربنای اصلی اقتصادمالی مرسوم است. طی دهه‌های اخیر مطالعات گسترده درباره کارایی بازار، سبب تکامل درک اقتصاددانان از یک بازار کارا شده و به دنبال آن، روش‌های بررسی موضوع و دلالت‌های آن نیز با تحولاتی جدی مواجه شده است. در این نوشتار ضمن مروری مختصر بر مطالعات پایه‌ای که طی سالهای اخیر در این مقوله انجام شده، روند تحولات کارایی بازار، شیوه بررسی و نتایج حاصل از آن به اختصار ارائه می‌شود. نتایج مطالعه نشانگر ناکامل بودن اکثر روش‌های ارزیابی مورد استفاده در ایران، در قیاس با پیشرفت‌های برآمده از مطالعات خارجی است. بر این مبنای، کارایی ضعیف بورس و اوراق بهادار تهران بر مبنای آماره H هینیش به عنوان روشی نوین مجدداً بررسی شده است. نتیجه بررسی تجربی نشانگر آن است

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد مالی و توسعه، دانشگاه تربیت مدرس؛ Email: ahmadzadeh80@yahoo.com

۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، (نویسنده مسئول)؛ Email: kyavari@modares.ac.ir

۳. استاد گروه حقوق خصوصی، دانشگاه تربیت مدرس؛ Email: Tafreshi@modares.ac.ir

۴. استادیار سازمان بورس و اوراق بهادار؛ Email: Zaker162@yahoo.com

که در مجموع کل دوره مورد بررسی، کارایی ضعیف بازار در بورس و اوراق بهادار تهران رد می‌شود، ولی بر مبنای معیار مورد استفاده در این مقاله، کارایی بازار همواره در حال تغییر و تحول بوده و در دوره ۱۳۸۴ به بعد نیز بهبودی نسبی را نشان داده‌است.

واژگان کلیدی: فرضیه بازار کارا، بورس اوراق بهادار تهران، آزمون‌های کارایی بازار، بازارهای مالی.

JEL: G14.

۱. مقدمه

فرضیه بازارهای کارا (EMH)^۱ به عنوان زیربنای اصلی اقتصاد مالی متداول مطرح و مورد تأکید قرار گرفته است. طبق تعریف، بازاری کارا نامیده می‌شود که در آن قیمت‌ها همیشه اطلاعات موجود را کاملاً منعکس می‌کند.^۲ ارزیابی کارایی بازار به عنوان معیاری از توانمندی بازار سرمایه در دستیابی به اهداف خود، همواره مهم بوده، روند تکامل روش‌های بررسی آن، در توسعه و تعمیق علم اقتصاد مالی تأثیری شگرف داشته است. در ارزیابی کمی کارایی بازار، بر مبنای آنکه قیمت‌ها کدام دسته از اطلاعات را کاملاً منعکس می‌کنند، می‌توان میزان کارایی بازار را در سه سطح کلی ضعیف، نیمه‌قوی و قوی طبقه‌بندی کرد و بخش غالب ادبیات کارایی بازار را حول پیشرفت و تحول نحو آزمون کارایی در سطوح مذکور شکل داد. از دیدگاهی دیگر ولی کمابیش مرتبط، کارایی بازار به سه نوع کارایی اطلاعاتی، کارایی عملیاتی و کارایی تخصیصی دسته‌بندی می‌شود. می‌توان گفت مبنای این دسته‌بندی اخیر، بر موانع تحقق کارایی بازار متمرکز بوده و به نحوی با شروط کافی کارایی از دیدگاه فاما مرتبط است.^۳ به نظر می‌رسد که در کلی، سطوح مختلف کارایی بر میزان کارایی اطلاعاتی بازار متمرکزند، هرچند که در مسیر آزمون خود، ممکن است جنبه‌هایی از کارایی عملیاتی را نیز در بر داشته باشند.^۴

1. Efficient Market Hypothesis

2. Fama (1991)

۳. به عبارتی، کارایی اطلاعاتی بر به کارگیری اطلاعات در قیمت‌ها اشاره داشته و کارایی عملیاتی نیز بر هزینه انجام معاملات در بازار سرمایه دلالت دارد. کارایی تخصیصی نیز میزان کارایی تخصیص سرمایه به بخش‌های اقتصادی دارای بالاترین بهره‌وری سرمایه را بررسی می‌کند (Lim & Brooks, 2011).

۴. آزمون کارایی اطلاعاتی: فرضیه کارایی بازار (EMH) از فرضیه مشترک یک مدل تعادلی برای بازدهی (یا تعیین قیمت) همراه با فرض انتظارات عقلایی تشکیل شده است و بنابراین در صورت اطمینان از انتخاب مدل مناسب تعیین قیمت، می‌توان آزمون کارایی اطلاعاتی [عقلایی بودن انتظارات از تغییر قیمت‌های آتی بر مبنای اطلاعات موجود] را به مثابه آزمون کارایی بازار در نظر گرفت. در این دسته آزمون‌ها بررسی می‌شود که آیا خطای پیش‌بینی $\varepsilon_{t+1}^p = r_{t+1} - E_t^p r_{t+1}$ مستقل از اطلاعات مستقل Ω_t قابل حصول تا زمان t است یا خیر؟ این آزمون اغلب به صورت رگرسیون مقادیر آتی $r_{i,t+j}$ روی میزان انتظاری آن $E_t^p r_{i,t+j}$ و اطلاعات موجود Ω_t به صورت $r_{i,t+j} = \beta_0 + \beta_1 E_t^p r_{i,t+j} + \beta_2' \Omega_t + \varepsilon_{i,t+j}$ طراحی شده است. در صورتی که کارایی اطلاعاتی وجود داشته باشد، باید $\beta_0 = \beta_2 = 0$ بوده و $\beta_1 = 1$ باشد. زیرا در این حالت خطای پیش‌بینی مستقل از تمام اطلاعات موجود تا آن زمان بوده و همچنین فاقد خودهمبستگی پیاپی است ($E_t(\varepsilon_{t+1}^p | \Omega_t) = E_t(r_{i,t+1} - E_t^p r_{i,t+1} | \Omega_t) = 0$). بنابراین آزمون کارایی اطلاعاتی در برخی متون آماری به نام آزمون قطری بودن (ماتریس کواریانس جملات خطا) نیز معرفی شده است (Cuthbertson, 1996; pp107-114).

همچنین به نظر می‌رسد که سطوح کارایی بازار و مجموع کارایی اطلاعاتی و عملیاتی، حول انتظاری از بازار است که در تامین اطلاعات مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری بهینه وجود دارد ولی کارایی تخصیصی، علاوه بر آن، نحوه استفاده عاملان بازار از اطلاعات موجود را نیز در ارزیابی خود لحاظ نموده، برآیند کل نیروهای بازاری و غیر بازاری در دستیابی به تخصیص بهینه سرمایه را بررسی می‌کند.^۱ لذا با افزایش میزان کلیت مطالعات کارایی بازار، یافتن دلایل ناکارایی احتمالی بازار و تجویز دقیق‌تر راهکار برای آن نیز دشوارتر می‌شود. لذا این مقاله ارزیابی کارایی تخصیصی را در برنمی‌گیرد و از میان روش‌های بررسی سطوح کارایی نیز عمدتاً بر ارزیابی کارایی ضعیف بازار متمرکز شده است.

به‌رغم توسعه گسترده ادبیات کارایی بازار، اغلب مطالعات کارایی بازار در کشور، مبتنی بر آن دسته از رویکردهای قدیمی منسوخ است که به وسیله فاما جمع شده است و جای خالی مطالعات تجربی مبتنی بر روش‌های به‌روزتر و مطالعات نظری برای درک ارتباط بین رویکردهای متنوع پیشرو مورد استفاده برای آزمون کارایی بازار و همچنین ارتباط هر کدام با نسل‌های قدیمی آزمون کارایی بازار احساس می‌شود. لذا، مطالعه حاضر با هدف گسترش و تعمیق ادبیات کارایی ضعیف بازار در کشور و آزمون مجدد کارایی ضعیف بازار سرمایه کشور با یکی از روش‌های نوین تدوین شده است. بنابراین، فرضیه اصلی این تحقیق، آن است که «بورس و اوراق بهادار تهران، در تمام دوره مورد مطالعه کارایی ضعیفی داشته است» که با توجه به غیرقابل اعتماد بودن تحقیقات قبلی در این زمینه، مجدداً مورد بررسی قرار می‌گیرد. ادامه این مقاله بدین ترتیب ساماندهی شده است: ابتدا در بخش ادبیات موضوع، مختصری در خصوص ایرادات وارد بر آزمون‌های قبلی کارایی بازار بحث شده و سپس به برخی از اقدامات اخیر در مسیر رفع یا تعدیل ایرادات مذکور اشاره می‌شود. بخش سوم، بر مطالعات انجام شده در خصوص بورس و اوراق بهادار تهران مروری دارد و در بخش چهارم، به تشریح الگوی مورد استفاده و ارزیابی تجربی کارایی

۱. از آنجا که تصمیمات بنگاه‌ها و شیوه تخصیص دارایی‌های سرمایه‌ای به دست آنها سهم اصلی در کارایی تخصیص سرمایه داشته و نقش بازار در این نوع کارایی سرمایه کمتر است، معمولاً کارایی بازار محدود به مطالعه دو نوع دیگر کارایی شده و عمدتاً مبتنی بر کارایی اطلاعاتی است.

بورس اوراق بهادار تهران پرداخته می‌شود. بخش پنجم نیز به بررسی چالش‌های بازار سرمایه کشور با توجه به نتایج بررسی تجربی تحقیق می‌پردازد و در بخش ششم مقاله جمع‌بندی می‌شود.

۲. ادبیات موضوع

ارزیابی کمی کارایی بازار اولین بار در دهه ۱۹۶۰ میلادی وارد ادبیات اقتصاد مالی شد و فاما در مقاله مشهور ۱۹۷۰ خود نسبت به گردآوری، مقایسه و دسته‌بندی روش‌های مطالعه کارایی بازار پرداخت که تقسیم‌بندی سطوح کارایی بازار به سه سطح ضعیف، نیمه قوی و قوی نیز برگرفته از آن مقاله است. در ادامه و با گسترش مطالعات کارایی بازار، کم‌کم انتقاد از الگوهای آزمون کارایی بازار گسترش یافته و ضمن نمایان ساختن ایرادات آزمون‌های مذکور، در برخی از موارد شیوه‌های اصلاح آزمون‌ها نیز پیشنهاد شد. در مواردی دیگر نیز برخی از محققان با مطالعه عمیق بر موارد چشمگیر و عادی نقض کارایی بازار، به ظهور و گسترش شاخه مالی رفتار به عنوان طرف مقابل مالی متعارف مبتنی بر فرضیه کارایی بازار کمک کردند. در ادامه، به برخی از عمده‌ترین انتقادات سازنده در خصوص مباحث اولیه کارایی بازار پرداخته می‌شود.

۲-۱. انتقادات وارد بر آزمون‌های اولیه کارایی بازار

گروسمن و استیگلیتز (۱۹۸۰) با متزلزل دانستن فرض صفر بودن هزینه کسب اطلاعات و هزینه‌های معاملات (هزینه حرکت قیمت‌ها به سمتی که اطلاعات را در خود منعکس کند) به عنوان یک پیش شرط برای نسخه قوی کارایی بازار، تأکید کردند که به دلیل مثبت بودن منافع و هزینه‌های معاملات، نسخه افراطی^۱ فرضیه کارایی بازار قطعاً مصداق واقعی ندارد.^۲ آنان در قالب مدل «انتظارات عقلایی مشوش»^۳ نشان دادند که یک مدل معقول تعادلی بازار باید انگیزه‌های لازم برای کسب اطلاعات و تحلیل آن به دست تحلیل‌گران

1. Extreme version

۲. ولی این مزیت را دارد که چارچوبی روشن برای قضاوت در خصوص اطلاعات و هزینه‌های منطقی کسب آن به دست می‌دهد.

3. Noisy rational expectations

سهام باقی گذارد. لذا در دنیای واقعی، اطلاعاتی در قیمت‌ها منعکس می‌شوند که منافع حاصل از اعمال آنها در تصمیمات سرمایه‌گذاری، بیش از هزینه‌های مبادله ناشی از آن بوده و نفع خالص سرمایه‌گذاران آگاه را به دنبال داشته باشد.

در ادامه، فاما در مقاله دوم خود در سال ۱۹۹۱، ضمن مرور پیشرفت‌های صورت گرفته در خصوص کارایی بازار تا آن زمان، به دو مشکل عمده مطالعات کارایی بازار اشاره می‌کند که شامل «وجود ابهام در شناسایی اطلاعات و هزینه‌های موضوع مطالعات» و «مسئله فرضیه مشترک»^۱ می‌باشند. مورد اول را می‌توان تأیید و تفسیر مسئله مورد اشاره گروسمن و استیگلیتز دانست. مشکل دوم نیز که تقریباً در تمامی آزمون‌ها وجود داشت، این بود که دو فرضیه در تعادل بودن بازار^۲ و کارایی بازار را به صورت همزمان مورد آزمون قرار می‌دادند و لذا تشخیص این نکته که منشأ رد شدن آزمون‌ها، ناشی از رد کدام یک از دو فرضیه کارایی بازار و تعادل بازار بوده‌اند، دشوار بود. این امر به عنوان «مسئله فرضیه مشترک» مشهور و همواره مورد بحث محققان بوده است.^۳

برخی انتقادات و اصلاحات اعمال شده بر آزمون‌های اولیه کارایی بازار، باعث شد که فاما (۱۹۹۱) تقسیم‌بندی اولیه خود را از آزمون‌ها تعدیل نموده، عناوین دسته‌های آزمون را به نحوی تغییر دهد که اصلاحات جدید را نیز در بر گیرند. در این مسیر، وی «آزمون‌های

۱. Joint hypothesis problem. وی معتقد بود که در چارچوب فرضیه مشترک، دو بحث کارایی بازار و قیمت‌گذاری دارایی جدا از هم نبوده متناسب با آنچه تمرکز بر آن وجود دارد، باید کارایی بازار مشروط به یک مدل قیمت‌گذاری دارایی آزمون شود و یا اینکه مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی مشروط به وجود کارایی بازار آزمون شوند.

۲. بسیاری از آزمون‌های کارایی بازار مبتنی بر مدل‌های قیمت‌گذاری تعادلی هستند، لذا منظور از «در تعادل بودن بازار»، آن است که مدل مورد استفاده با واقعیت بازار هم‌خوانی داشته باشد.

۳. فاما (۱۹۹۱) بر مبنای جهت‌گیری تجربی هر کدام از آزمون‌ها، اقدام به تغییر نام آزمون‌ها نموده است. وی آزمون‌های ضعیف را به نام «آزمون‌های قابلیت پیش‌بینی بازدهی» نامگذاری کرده و مباحث پیش‌بینی‌های برش مقطعی بازدهی یعنی مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌ها و ناهنجاری‌ها را نیز به این طبقه افزوده است. برای آزمون‌های نیمه‌قوی، اصطلاح «مطالعات وقایع» را پیشنهاد کرده و به جای آزمون‌های قوی، از عبارت «آزمون‌هایی برای اطلاعات خصوصی» استفاده می‌کند. البته فاما (۱۹۹۱) عمدتاً به نتایج جدید حاصل از مطالعات انجام شده طی دوره ۱۹۹۱-۱۹۷۰ پرداخته است که محصول ترکیب داده‌های بیشتر و دقیق‌تر، استفاده گسترده از کامپیوتر و تسهیل انواع محاسبات کمی و در نهایت، تکمیل روش‌شناسی بررسی کارایی بازار بوده است، بنابراین، مقالات مرورشده لزوماً در زمینه تکمیل روش‌شناسی مورد نظر جذاب نیستند، هر چند که نکات برآمده از آنها برای مطالعات تجربی مفید است.

قابلیت پیش‌بینی^۱ را جایگزین آزمون‌های ضعیف، «مطالعه وقایع»^۲ را جایگزین آزمون‌های نیمه قوی و «آزمون اطلاعات خصوصی» را جایگزین آزمون‌های قوی کارایی بازار نمود. دسته دیگری از انتقادات مطرح شده در خصوص کارایی بازار، بر موارد نقض سیستماتیک آن متمرکز شده‌اند. حقایق آشکار شده مؤید وجود ناهنجاری‌های مختلفی می‌باشند که بر تغییرات موسمی و قابل پیش‌بینی بازده سهام (مغایر کارایی بازار) دلالت دارند. این ناهنجاری‌ها عمدتاً شامل اثر ژانویه، اثر آخر هفته (قبل از روز تعطیل)، آخر ماه، اثر بنگاه‌های کوچک، رجحان سهام صندوق‌های سرمایه‌گذاری با عمر محدود بر ترکیب پورترفوی آنها، معمای خط ارزش^۳ و بلای برنده^۴ می‌باشند. دلایل مختلفی برای بروز هر کدام از ناهنجاری‌های فوق بیان شده و در مواردی، توصیه‌هایی برای رفع آنها نیز صورت گرفته‌است که می‌تواند به ارتقای کارایی بازار کمک کند.^۵ در مجموع پیشرفت‌های حاصل شده در خصوص آزمون‌های کارایی بازار، از یک طرف به تغییر و تکامل فروض اولیه این آزمون‌ها (مانند حذف ثبات بازده) و نزدیکتر شدن به دنیای واقعی منجر شد و از طرف دیگر سبب توسعه مدل‌های قیمت‌گذاری تعادلی دارایی گردید.^۶

۱. مدل قیمت‌گذاری تعادلی مورد استفاده در آزمون‌های کارایی بازار قبل از دهه ۱۹۷۰، مبتنی بر این فرضیه بود که بازده‌های انتظاری طی زمان ثابت هستند و لذا در یک بازار کارا، میانگین بازدهی گذشته، بهترین برآورد از بازده آتی فرض می‌شود، حال آنکه شواهد جدید بر متغیر بودن بازده انتظاری طی زمان (به دلایلی مانند تغییر شرایط کسب و کار و سیکل‌های تجاری) دلالت داشتند. این امر در یک بُعد زمینه‌افزودن متغیرهای جدید به مدل‌های پیش‌بینی و رفع محدودیت ثبات بازده انتظاری در آزمون‌های اصلاحی جدید را سبب شده و در بُعدی دیگر زمینه‌ظهور آزمون‌های تلاطم و تغییرات موسمی بازده را فراهم کرد.

۲. تا سال ۱۹۹۱، دامنه وسیع‌تری از چنین وقایع اطلاعاتی (از جمله تصمیمات کلان سرمایه‌گذاری، تغییرات عایدی سهام، تغییرات ساختار سرمایه و مبادلات تحت کنترل شرکت‌ها) بررسی شدند که طبق فاما (۱۹۹۱)، نتایج آنها تأثیر خوب یا بد بسیاری از وقایع اطلاعاتی بر قیمت‌های بازار را روشن‌تر ساخته‌است، همچنین فاما (۱۹۹۸) روش‌شناسی مورد استفاده در مطالعات این دسته را نیز ارزیابی کرده‌است.

3. Value line enigma

4. Winner curse

۵. فاما (۱۹۹۸) در این خصوص بحث می‌کند که روش‌شناسی مورد استفاده برای بسیاری از این مطالعات، دارای اشکالاتی است که نتایج را به سمت نتایج مورد انتظار محقق تورش‌دار کرده‌است. از دیدگاه وی، اولاً رفع اشکالات روش‌شناسی سبب می‌شود که نتیجه بسیاری از مطالعات مالی رفتاری تغییر کند و لذا استناد به این مطالعات را در رد کارایی بازار غیرعلمی می‌داند. ثانیاً، دانشمندان مالی رفتاری هیچ مدرکی برای تمایل نداشتن بازار به برگشت به کارایی به دست نمی‌دهند و همچنین مدلی جایگزین برای کارایی بازار ارائه نمی‌دهند، بلکه انتقاداتی پراکنده و بیش از حد متنوع برای رد فرضیه کارایی بازار ارائه می‌دهند که به سختی می‌توان آنها را در یک مکتب جای داد.

۶. دو مورد یادشده، دو روی یک سکه هستند؛ به‌طوری‌که با افزودن متغیرهای متعدد به مدل‌های قیمت‌گذاری، امکان پیش‌بینی بازده در فضای کارایی بازار فراهم شده و شناسایی بازارهای ناکارا بر مبنای مدل‌های کامل‌تر قیمت‌گذاری دارایی تعادلی، تسهیل شده‌است.

۲-۲. فرضیه بازارهای تطبیقی (AMH)^۱ و مطالعه کارایی بازار طی زمان

از ادبیات مرور شده کارایی بازار تاکنون چنین برداشت می‌شود که تقریباً تمام آنها کارایی بازار را یک پدیده صفر و یکی دانسته و بررسی کرده‌اند که به صورت ایستا، یک بازار در چه سطحی از کارایی قرار دارد. مطالعات جدید در این زمینه، تحولات بازار را عاملی مهم در میزان کارایی آن دانسته و بر این مبنا تحقیقات خود را گسترش داده‌اند. یکی از مهم‌ترین نتایج این تحقیقات، ظهور فرضیه بازارهای تطبیقی بود.

۲-۲-۱. فرضیه بازارهای تطبیقی (AMH)

این فرضیه را لو (۲۰۰۴)، با هدف آشتی دادن دو مکتب مالی متعارف (مبتنی بر فرضیه کارایی بازار) و رفتاری ارائه نمود. وی تلاش کرده‌است تا بینش‌های مفید را از دیدگاه‌های بیولوژیک (رفتاری) به دست آورد و برای استفاده در جایگزینی تکامل یافته از کارایی بازار مورد استفاده قرار دهد. در این پارادایم جدید، فرضیه بازارهای کارا می‌تواند در کنار مالیه رفتاری وجود داشته باشد، یعنی کارایی بازار پدیده‌ای صفر و یکی نبوده و مشخصه‌ای است که طی زمان و بین بازارها تغییر می‌کند.

لو (۲۰۰۴) با درهم آمیختن بحث عقلانیت محدود و رضایت‌طلبی^۲ سیمون (۱۹۵۵) با پویایی‌شناسی تکاملی، نشان می‌دهد که بسیاری از تورش‌های رفتاری افراد، با یک مدل تکاملی از یادگیری و تطابق در یک محیط در حال تغییر سازگاری دارند. از طرف دیگر، این تأثیر نیروهای تکاملی بر نهادهای مالی و عواملان بازاری است که کارایی بازارها و عملکرد سرمایه‌گذاری در محصولات، کسب و کارها و صنایع را تعیین می‌کند. به طور خلاصه، احکامی که فرضیه بازارهای تطبیقی (AMH) را پیش می‌برند، عبارتند از:

(۱) افراد بر مبنای علایق خود عمل می‌کنند؛

(۲) افراد دچار اشتباه می‌شوند؛

1. Adaptive Market Hypothesis
2. Bounded rationality and 'satisficing'

۳) افراد یاد گرفته و خود را تطابق می‌دهند؛

۴) رقابت، تطابق و نوآوری را به پیش می‌برد؛

۵) انتخاب طبیعی، محیط زنده (اکولوژی) بازار را شکل می‌دهد،

۶) تحولات، پویایی‌های بازار را تعیین می‌کنند.

طبق نگرش تکاملی، فرصت‌های سودآوری از زمانی به زمان دیگر وجود دارند، لذا پس از بهره‌گیری به وسیله سرمایه‌گذاران، ناپدید شده و با تغییر گروه‌های حاضر در بازار، نهادها و شرایط کسب و کار، به طور مستمر فرصت‌های جدیدی خلق می‌شوند. این با حدس گروسمن و استیگلیتز (۱۹۸۰) در خصوص وجود فرصت‌های سودآور کافی برای حضور تحلیل‌گران (که قبلاً بدان پرداخته شد) سازگاری دارد.

لو (۲۰۰۵) این‌گونه بحث می‌کند که همگرایی به تعادل - که محور مرکزی EMH است - نه تضمینی دارد و نه در هر لحظه از زمان قابل حصول است. بدین ترتیب، فرض اینکه بازار به طور انعطاف‌ناپذیر به سمت یک وضعیت تعادلی ایده‌آل یا کارایی کامل حرکت کند، نادرست است. در مقابل، AMH بر پویایی‌های پیچیده‌تر بازار مانند ادوار (تجاری)، روندها، حباب‌ها، هیجانات و سایر پدیده‌هایی دلالت دارد که در بازارهای مالی اتفاق می‌افتند.^۱

۲-۲-۲. شیوه‌های بررسی تجربی تغییر کارایی طی زمان

پس از تأکید فاما (۱۹۹۱) بر بازده‌های انتظاری متغیر طی زمان در مدل‌های پیش‌بینی و تلاش لو (۲۰۰۴ و ۲۰۰۵) در معرفی فرضیه کارایی تطبیقی، کم‌کم دیدگاه‌ها به سمت متغیر بودن کارایی ضعیف بازار طی زمان^۲ متمرکز شده و مطالعات جدیدی در این خصوص انجام شده‌است. لیم و بروکس (۲۰۱۱) مطالعات جدید در این زمینه را بر حسب

۱. به‌رغم ماهیت انتزاعی و کیفی AMH، این فرضیه پیشنهادهایی تجربی برای مدیریت پورتفو دارد. اول آنکه، پاداش ریسک بر مبنای آخرین [وضعیت] محیط بازار سهام و جمعیت‌شناختی سرمایه‌گذاران در محیط، در طول زمان تغییر می‌کند. دوم آنکه، فرصت‌های آربیتراژی در بازارهای مالی، از یک زمان به زمانی دیگر ظاهر می‌شوند. سوم آنکه، میزان سرمایه‌گذاری در تولید محصولات، در واکنش به شرایط در حال تغییر کسب و کار، قابلیت انطباق سرمایه‌گذاران، تعداد رقبا در صنعت و اندازه فرصت‌های سودآور در دسترس، دستخوش عملکرد مناسب و نامناسب ادواری می‌شوند.

2. Time-varying weak-form market efficiency

چارچوب مطالعاتی مورد استفاده دسته‌بندی کرده‌اند. این دسته‌ها شامل تحلیل زیردوره ناهمپوشان^۱، مدل‌های شاخص متغیر طی زمان^۲ و پنجره تخمین غلطان^۳ است.

تحلیل زیرنمونه‌های ناهمپوشان

در این روش تحلیل، نمونه مورد مطالعه به دو زیرنمونه مجزا تقسیم شده و کارایی بازار بر مبنای هر کدام از دو نمونه محاسبه و با هم مقایسه می‌شود. این روش عمدتاً برای بررسی عوامل مؤثر بر کارایی بازار مورد استفاده قرار گرفته‌است. به طوریکه کارایی بازار قبل و بعد از تغییر یک عامل کلیدی (مانند تغییر قوانین و مقررات، بروز بحران مالی، به کارگیری فناوری‌های نوین معاملاتی و مانند آن) ارزیابی و مقایسه می‌شود تا نتیجه آن عامل بر کارایی بازار بررسی شود.

مدل‌های دارای شاخص متغیر طی زمان

یک ایراد اساسی به مطالعات مبتنی بر زیرنمونه‌های ناهمپوشان آن بود که حرکت به سمت کارایی بازار را تغییر گسسته فرض می‌کردند و نقطه شکست بین دو زیرنمونه نیز به صورت اختیاری انتخاب می‌شد. به عبارت دیگر، اگر تغییری در کارایی بازار روی می‌دهد، منطقی‌تر آن است که به صورت پویا مطالعه شود. در این مسیر، امرسون و همکاران (۱۹۹۷) اولین مطالعه پویای کارایی بازار را ارائه دادند که در آن، از روش کالمن فیلتر برای برآورد مدل‌های شاخص متغیر طی زمان استفاده شده بود. در مدل آنها از ضرایب خودهمبستگی متغیر طی زمان، به عنوان معیاری برای تغییرات کارایی بازار استفاده شد. این مدل بعدها از سوی زالوسکا و هال (۱۹۹۹) به عنوان «آزمون کارایی در حال تحول»^۴ و معیاری کمی برای زمان و سرعت حرکت به سمت کارایی توسعه داده شد. در ادامه و در تلاشی موازی، کویدراس و باسدیوانت (۲۰۰۴) یک آماره نسبت واریانس متغیر

۱. non-overlapping sub-period analysis - نظر به اینکه اغلب نمونه‌های مورد استفاده در این مطالعات، به صورت داده‌های

سری زمانی بوده‌است، زیرنمونه و زیردوره معنای هم ارز دارد.

2. Time-varying parameter model

3. Rolling estimation window

4. test for evolving efficiency

طی زمان را توسعه دادند.^۱

پنجره‌های برآورد غلطان

برخی از مطالعات اخیر آزمون‌های کارایی ضعیف بازار را در قالب پنجره‌های برآورد غلطان به کار برده‌اند.^۲ از جمله این روش‌ها می‌توان به آزمون‌های نسبت واریانس غلطان، آزمون ریشه واحد ADF غلطان، آزمون همبستگی دوطرفه غلطان، شاخص‌های غلطان مدل‌های ARCH و هورست نمایی غلطان^۳ اشاره کرد. از تحلیل‌های مبتنی بر پنجره غلطان، در اصل برای ارزیابی میزان تداوم انحراف قیمت سهام از معیار گام تصادفی و تحولات کارایی بازار طی زمان استفاده می‌شود؛ ولی بینش‌های دیگری نیز از رویکرد مذکور قابل حصول است.^۴

۳. مروری بر مطالعات کارایی بازار در ایران

در ایران مطالعات مختلفی در خصوص کارایی بازار انجام شده‌است و بسیاری از آنها چنین نتیجه گرفته‌اند که بازار سرمایه در ایران ناکاراست. عمده تفاوت موجود بین مطالعات صورت گرفته در این زمینه، به تفاوت در روش‌های بررسی موضوع محدود می‌شود. جالب آنکه تقریباً تمامی روش‌های مورد استفاده نیز ناکامل بوده و برخی از ایرادات پیش گفته بر آنها وارد است. برخی از مطالعات قدیمی کارایی بازار در مقاله‌های نمازی و شوشتریان (۱۳۷۵) مرور شده‌اند. مطالعات جدیدتری که کارایی بازار سرمایه در ایران را مستقیماً مدنظر قرار داده‌اند، در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

۱. مزیت روش‌های این گروه آن بود که مبنای تقسیم نمونه به زیرنمونه‌ها در آن، به طور برونزا تعیین نمی‌شد و به محقق این امکان را می‌داد که پس از مطالعه روند تحول کارایی بازار، به بررسی دلایل تغییر کارایی بازار مطابق با زمان رویداد آن بپردازد.
 ۲. در تحلیل‌های اقتصادسنجی فرض اساسی آن است که شاخص‌های برآورد شده مدل طی زمان ثابت باشند؛ اما از آنجا که محیط اقتصادی می‌تواند به میزان چشمگیری تغییر کرده و شاخص‌های مدل نیز لزوماً طی زمان ثابت نباشند، لذا از پنجره‌های غلطان برای ارزیابی میزان ثبات شاخص‌ها طی زمان استفاده می‌شود. در این روش، از یک پنجره غلطان با اندازه ثابت از داده‌های نمونه، برای برآورد مکرر شاخص استفاده می‌شود. اگر شاخص‌های واقعی طی زمان ثابت باشند، آنگاه برآوردهای به دست آمده در پنجره غلطان نیز نباید تفاوتی چشمگیر با هم داشته باشند. محاسبه میانگین متحرک نمونه‌های ساده از برآوردهای غلطان محسوب می‌شود. Zivot, Eric and Jiahui Wang(2002)

3. rolling Hurst exponent

۴. به عنوان نمونه‌ای از کاربرد تجربی آزمون‌های جدید، در پیوست ۱ از آزمون همبستگی دوطرفه غلطان برای ارزیابی کارایی بورس اوراق بهادار تهران استفاده شده است.

جدول ۱. مطالعات انجام شده در خصوص کارایی بازار سرمایه در ایران

ردیف	نام مطالعه	عنوان/موضوع	نوع آزمون	شیوه بررسی	نتیجه	توضیحات
۱	سلیمی فر و شیرزور (۱۳۸۹)	بررسی کارایی اطلاعاتی بازار بورس به روش آزمون نسبت واریانس	کارایی ضعیف	آزمون گام تصادفی بودن بازده سهام از طریق آزمون نسبت واریانس (جسن - (۱۹۷۸)	رد نکردن کارایی	این تحقیق با بی‌توجهی به تمام تحقیقات قبلی در زمینه کارایی بورس در ایران انجام شده است.
۲	عزیزخانی (۱۳۸۹)	بررسی شکل ضعیف کارایی بازار سرمایه در بورس اوراق بهادار تهران	کارایی ضعیف	آزمون خود همبستگی و آزمون گردش (گام تصادفی)	رد کارایی	کارایی در سطح محدود آن و بر اساس سری‌های زمانی قیمت دارایی‌ها بدون در نظر گرفتن ارتباط بین آنها بررسی شده است.
۳	تهرانی، مدرس و تحریری (۱۳۸۹)	ارزیابی تأثیر استفاده از شاخص‌های تحلیل تکنیکی بر بازده سهامداران	بررسی سود فراترمال قواعد مبادله‌ای	مقایسه سودآوری راهبردهای معاملاتی (تکنیکی و خرید و نگهداری)	رد کارایی بازار در سال‌های ۸۳ و ۸۴ و رد نکردن آن در سال ۸۲	تمام راهبردهای تکنیکی نه‌گانه ^۱ مورد استفاده دارای بازدهی بیشتری در مقایسه با راهبرد خرید و نگهداری سهام بوده‌اند. در سال ۸۲ برعکس.
۴	خدادادی و جان جانی (۱۳۸۸)	بررسی واکنش سرمایه‌گذاران به پیش‌بینی سود، جریان نقدی و اقسام تعهدی در بورس اوراق بهادار تهران	کارایی نیمه‌قوی	پس از بررسی درستی واکنش به اطلاعات منتشر شده و نشان داده شد که واکنش نسبت به پیش‌بینی سود و جریان نقدی درست و نسبت به اقسام تعهدی نادرست بوده است.	رد کارایی بازار	بازار توانایی انعکاس تمام اطلاعات موجود در اقسام تعهدی و جریان نقدی را نداشته است.
۵	صالح‌آبادی و دلیریان (۱۳۸۹)	بررسی حساب قیمتی در بورس اوراق بهادار تهران	آزمون کارایی فنی	بررسی وجود حباب قیمتی	وجود حباب و رد کارایی	این تحقیق به بررسی شفافیت و اطلاع‌رسانی در بورس اوراق بهادار می‌پردازد.
۶	مهرایی و همکاران (۱۳۸۸)	بررسی وجود بازده غیرعادی در سهام عرضه‌های عمومی اولیه در بورس و اوراق بهادار تهران در شرایط وجود و نبود حباب قیمتی و تعیین عوامل مؤثر بر آن	آزمون کارایی قوی	بررسی بازده غیرعادی کوتاه‌مدت و بلندمدت سهام عرضه عمومی اولیه در شرایط وجود و نبود حباب قیمتی	رد کارایی بازار	در بلندمدت بازده غیرعادی مشاهده نمی‌شود. در سه حالت دیگر بازده غیرعادی تأیید می‌شود. - اشاره به برخی ناهنجاری‌های مشاهده شده در بورس
۷	مدرس و عسگری (۱۳۸۸)	شناسایی عوامل مؤثر بر بازده غیرعادی بلندمدت سهام عرضه عمومی اولیه در بورس و اوراق بهادار تهران	کارایی قوی	بررسی بازده غیرعادی سهام عرضه عمومی اولیه (ناهنجاری‌های مربوط به فاصله گرفتن ارزش فنی و بازاری)	رد کارایی بازار	نتایج تحقیق، نشانگر وجود بازده غیرعادی برای سهام خریداری شده در عرضه عمومی اولیه می‌باشد. این امر دلالت بر نابرابری ارزش ذاتی سهام (ارزش اولیه) و ارزش بازاری (تعادل بازاری بورس) دارد.
۸	راسخی و خانمی‌پور (۱۳۸۸)	تحلیل تجربی نوسانات و کارایی اطلاعاتی بازار سهام (مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران)	آزمون کارایی اطلاعاتی	ثرمال بودن توزیع بازده سهام آزمون - ARMA-GARCH	رد فرضیه کارایی اطلاعاتی	در این مطالعه، پس از رد کارایی بازار، برخی از ناهنجاری‌های مشاهده شده در بورس اوراق بهادار نیز بررسی شده است.
۹	حجازی و حق‌بین (۱۳۸۷)	ناهنجاری‌های اولین عرضه عمومی سهام در بورس اوراق بهادار تهران	آزمون وجود بازده غیرعادی	بررسی بازده غیرعادی سهام عرضه عمومی اولیه	رد کارایی بازار	- در این تحقیق به ناهنجاری‌های مربوط به فاصله گرفتن ارزش فنی و بازاری پرداخته شده است و با تأیید شکاف موجود بین این دو، امکان کسب سود غیرثرمال تأیید می‌شود.
۱۰	اله‌یاری (۱۳۸۷)	بررسی شکل ضعیف کارایی بازار سرمایه در بورس اوراق بهادار تهران	آزمون ضعیف	آزمون همبستگی سریال و آزمون گردش (run test)	کارایی نداشتن	-
۱۱	عرفایی فرد (۱۳۸۶)	بررسی وجود کارایی از نوع ضعیف در بازار آتی‌های نفت خام (بازارهای جهانی)	آزمون قابلیت پیش‌بینی	بررسی قابلیت پیش‌بینی قیمت‌ها با استفاده از شبکه عصبی و تحلیل تکنیکی	رد کارایی بازار	از شبکه عصبی در پیش‌بینی قیمت‌ها و استفاده کرده است. کسب عواید غیرعادی از این روش امکانپذیر است؛ لذا کارایی بازار مورد تردید جدی قرار می‌گیرد.
۱۲	نمازی و شوشتریان (۱۳۷۴)	بررسی کارایی بازار بورس و اوراق بهادار ایران	آزمون ضعیف	بررسی گام تصادفی بودن رفتار قیمت سهام و امکان کسب بازده بیش از متوسط بازار با استفاده از قاعده تجاری فیلتر	ناکارایی بازار	فرضیه گام تصادفی رد و امکان کسب سود بیشتر تأیید می‌شود.

مأخذ: محاسبات تحقیق.

۱. این شاخص‌های تکنیکی شامل شاخص میانگین متحرک ساده، میانگین متحرک وزنی، میانگین متحرک نمایی، شاخص قدرت نسبی، شاخص کانال کالا، شاخص استوکاستیک، شاخص ویلیامز، شاخص جریان پول و شاخص تقاضا می‌باشند.

در بین مطالعات مورد اشاره در جدول ۱، برخی از مطالعات در خصوص دلایل ناکارایی نکاتی به شرح زیر را بیان کرده‌اند: صالح آبادی و دلیریان (۱۳۸۹)، در خصوص دلایل ناکارایی بورس اظهار داشته‌اند که «ورود سرمایه‌ها با انگیزه‌های سفته‌بازی، یکی از دلایل بروز بحران می‌باشد؛ بنابراین می‌توان با جلوگیری از ورود چنین سرمایه‌هایی، از ایجاد حباب در بورس جلوگیری کرد.» باید توجه داشت که تا زمانی که امکان دستیابی به سودهای غیرنرمال وجود داشته باشد، امکان حذف سفته‌بازی از بازارهای مالی وجود ندارد، همچنین به لحاظ نظری نیز راه حل منطقی این است که با ارتقای ظرفیت‌های بازار و استفاده از آنها، زمینه ارتقای کارایی بازار فراهم شود تا انگیزه‌های سفته‌بازی از بین رفته و سرمایه‌ها جذب فعالیت‌های مولد شوند. از دیدگاه صالح آبادی و دلیریان (۱۳۸۹)، مشکل دیگر آن است که سیستم اطلاعاتی بورس اوراق بهادار ایران در ارائه اطلاعات به سرمایه‌گذاران، شفاف عمل نمی‌کند؛ لذا باید قوانین و مقررات لازم برای ملزم کردن شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس به انتشار اطلاعات کامل و به موقع، تدوین شود. از این منظر، تقویت زیرساخت‌های کامپیوتری و شبکه‌ای و توسعه جغرافیایی بیشتر شبکه‌های کارگزاری، برای توسعه شفاف‌سازی اطلاعاتی در بورس، ضروری به نظر می‌رسد.

راسخی و خانعلی‌پور (۱۳۸۸) به این نتیجه رسیده‌اند که بر خلاف یافته‌های مطالعات مربوط به کشورهای توسعه‌یافته، اثر اهرمی در بازار بورس اوراق بهادار تهران وجود ندارد. به این معنا که بورس کشور چنان توسعه‌یافته نیست که سرمایه‌گذاران به راحتی بتوانند با استفاده از ابزارهای موجود در آن، نیازهای مالی یا سرمایه‌گذاری خود را به بهترین شیوه ممکن تأمین کنند. به علاوه، عملکرد غیرحرفه‌ای عاملان بازار، مسأله دیگر بورس تهران است که صالح آبادی و دلیریان (۱۳۸۹) بر این امر مورد تأکید داشته‌اند.

در کنار مطالعات متعدد بررسی کارایی بازار، مطالعات اندکی نیز وجود دارند که به بررسی مسائل مرتبط با بازار سرمایه مانند آزادسازی مالی، توسعه بازار سرمایه، تنگناهای بازار سرمایه و یا موانع سرمایه‌گذاری در ایران پرداخته‌اند. فخاری و طاهری (۱۳۸۹) به بررسی ارتباط موجود بین سهم سرمایه‌گذاران نهادی از کل مالکیت شرکت و

نوسان‌پذیری بازده سهام برای شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس و اوراق بهادار پرداخته‌اند. در این تحقیق، سرمایه‌گذارانی که در مدیریت شرکت نقش داشته و سعی می‌کنند به ایجاد هماهنگی و رفع مشکلات داخلی شرکت کمک کنند، سرمایه‌گذاران نهادی نامیده شده‌اند. نتیجه مطالعه نشان می‌دهد که هر چه سهم سرمایه‌گذاران نهادی از مالکیت شرکت بیشتر باشد، میزان نوسان‌پذیری بازده سهام شرکت کمتر می‌شود و به همین دلیل ریسک بازده آن پایین‌تر خواهد بود؛ بنابراین، این محققان بر ضرورت نظارت کارآمد بر بورس را برای تدوین مقرراتی برای استقرار و تقویت نقش سهامداران نهادی مورد تأکید می‌کنند و اظهار می‌دارند که وجود چنین قوانینی می‌تواند در نزدیک‌تر شدن ارزش بنیادی و بازاری بنگاه‌ها به همدیگر (و لذا کارایی بیشتر بازار) نقش مهمی داشته باشد.^۱

۴. معرفی الگو و بررسی تجربی

با توجه به مرور انجام‌شده بر ادبیات کارایی بازار و مطالعات تجربی قبلی در کشور، در این مطالعه از آمارهٔ هینیچ (۱۹۹۶)^۲ - موسوم به آمارهٔ H - به عنوان نمونه‌ای از آزمون همبستگی دوطرفهٔ غلطان استفاده می‌شود که به دست لیم در مقالات متعددی برای ارزیابی تغییرات کارایی ضعیف بازار طی زمان توسعه داده شده است.^۳ آمارهٔ H برای تشخیص همبستگی غیرخطی کاربرد داشته و از این منظر، میزان اختلاف وضعیت بازار با شرایط کارایی ضعیف می‌آزماید. برای جلوگیری از ایجاد اختلال همبستگی‌های خطی احتمالی بر نتیجهٔ آزمون، ابتدا با استفاده از یک مدل اتورگرسیو، همبستگی‌های خطی از فرآیند (میزان بازده) خارج شده و سپس از پسماندهای مدل استفاده می‌شود.

نظر به اینکه استفاده از آمارهٔ H به عنوان آزمون کارایی ضعیف بازار، در قالب گروه آزمون‌های پنجره‌های برآورد غلطان قرار می‌گیرد، لازم است تا ابتدا تعداد مشاهدات هر پنجره، نحوهٔ تغییر مشاهدات از یک پنجره به پنجرهٔ بعدی مشخص شده، تمام محاسبات

۱. البته عنایت (۱۳۸۰) نیز به بررسی برخی از مشکلات و تنگناهای بازار سرمایه پرداخته است، ولی مسائل عمده‌ای که او مطرح کرده در خصوص کارایی بازار، دیگر موضوعیت ندارد.

2. Hinich, M. J. (1996)

3. Lim, Kian Ping; Robert D. Brooks (2009)

بعدی بر مبنای مشاهدات پنجره‌های مذکور انجام گیرد. در این مسیر، به پیروی از لیم (۲۰۰۷)، تعداد دو اندازه $n=100$ و $n=50$ به عنوان اندازه پنجره‌ها تعیین شده و با حذف اولین مشاهده هر پنجره و افزودن یک مشاهده بعدی به انتهای آن، پنجره بعدی حاصل شده است. در روش مورد استفاده در این مقاله، داده‌های هر پنجره به نحوی استانداردسازی می‌شود که دارای میانگین صفر و واریانس ۱ شود. فرض صفر به ازای هر پنجره، آن است که مشاهدات استاندارد شده، تحقق از یک فرایند نوفه سفید مانای خالص باشند. عدول آماره آزمون از مقادیر بحرانی و رد فرض صفر، به معنای وجود همبستگی پیاپی غیرخطی و رد کارایی بازار خواهد بود. تحت (درستی) فرض صفر، تمام همبستگی‌های دوطرفه $C_{ZZZ}(r,s) = E[Z(t)Z(t+r)Z(t+s)]$ به ازای تمام مقادیر r و s به جز $r=s=0$ برابر با صفر خواهند بود. فرض مقابل آن است که فرایند داخل پنجره دارای همبستگی‌های دوطرفه غیر صفر در مجموعه $0 < r < s < L$ شد که L تعداد وقفه‌هاست. آماره H به صورت زیر تعریف شده و توزیع آن از نوع کای مربع با درجه آزادی $L(L-1)/2$ است:

$$H = \sum_{s=2}^L \sum_{r=1}^{s-1} G^2(r,s) \chi_{L(L-1)/2}^2 \quad (1)$$

که در آن، $G(r,s) = (n-s)^{-1/2} C_{ZZZ}(r,s)$ و ضریب همبستگی دوطرفه نمونه (r,s) برابر است با

$$C_{ZZZ}(r,s) = (n-s)^{-1} \sum_{t=1}^{n-s} Z(t)Z(t+r)Z(t+s) \quad \text{for } 0 \leq r \leq s. \quad (2)$$

تعداد وقفه‌های L به صورت nb برای $0 < b < 0.5$ تصریح شده‌اند که n تعداد مشاهدات هر پنجره یا نمونه می‌باشد. در این مطالعه تمام شاخص‌های قابل انتخاب در برآورد، مطابق با Lim(2007) تنظیم شده‌اند.

برای بررسی تجربی کارایی ضعیف بازار، ابتدا از پایگاه اینترنتی شرکت بورس اوراق بهادار تهران، بازده روزانه بورس و اوراق بهادار تهران بر مبنای مقادیر پایانی شاخص بورس برای دوره دوازده ساله ۱۳۸۰/۷/۷ الی ۱۳۹۲/۰۷/۶ استخراج شده‌اند. سپس مدل

خودرگرسیو (مرتبه ۳ و مرتبه ۱۰) ^۱ برای سری مذکور برآورد شده‌است و بر مبنای آنها، مشاهدات خالص شده از همبستگی خطی به دست آمده‌است. در ادامه، سه سری زمانی مربوط به بازده روزانه فیلترنشده، بازده روزانه فیلترشده با AR(3) و بازده روزانه فیلترشده با AR(10)، مبنای محاسبه آماره H در پنجره‌های غلطان ۵۰ و ۱۰۰ تایی قرار گرفته‌اند. خلاصه نتایج حاصل از محاسبات مذکور، در جدول ۲ ارائه شده‌است.

جدول ۲. آزمون کارایی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از آماره H و رویکرد پنجره‌های غلطان

مبنای آزمون	تعداد مشاهدات در هر پنجره غلطان (n)	مقدار بحرانی در سطح اطمینان ۹۵ درصد (درجه آزادی کای مربع)	تعداد کل پنجره‌ها	تعداد پنجره‌هایی که کارایی بازار در آن رد شده‌است	نسبت ستون ۵ به ۴ (درصد رد کارایی بازار در کل نمونه)
بازده روزانه فیلترنشده	۵۰	۱۲٫۵۹ (۶)	۲۷۷۱	۴۲۴	۰٫۱۵۳
بازده روزانه فیلترشده با AR(3)	۱۰۰	۲۵ (۱۵)	۲۷۲۱	۴۲۹	۰٫۱۵۸
بازده روزانه فیلترشده با AR(10)	۵۰	۱۲٫۵۹ (۶)	۲۷۷۸	۳۰۰	۰٫۱۰۸
	۱۰۰	۲۵ (۱۵)	۲۷۲۸	۱۴۶	۰٫۰۵۴
	۵۰	۱۲٫۵۹ (۶)	۲۷۷۱	۳۰۲	۰٫۱۰۹
	۱۰۰	۲۵ (۱۵)	۲۷۲۱	۱۵۴	۰٫۰۵۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

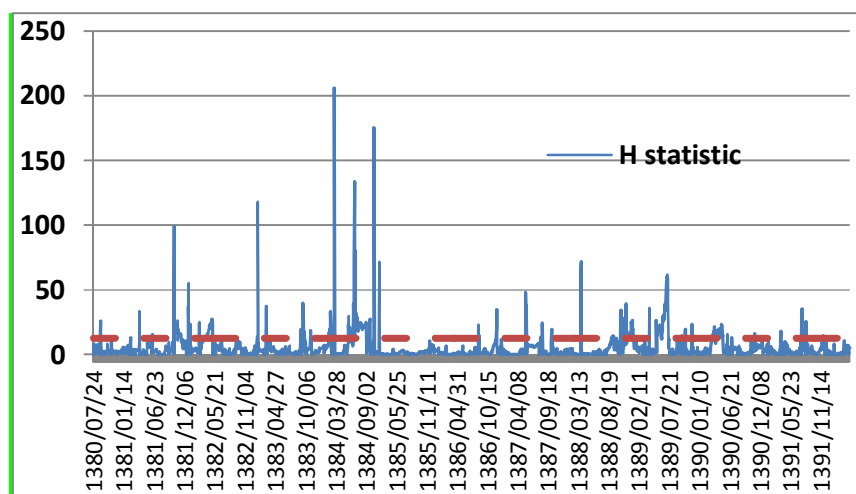
طبق جدول ۲، اولاً استفاده نکردن از فیلتر باعث بزرگ‌نمایی در همبستگی غیرخطی موجود در مشاهدات بازده می‌شود و لذا درصد رد کارایی بازار در محاسبات دو سطر اول بیش از ۴ سطر بعدی جدول شده‌است. ثانیاً تعداد وقفه مدل خودرگرسیو اثر معنی‌داری بر دفعات رد فرض صفر نداشته‌است. ثالثاً در حالت افزایش تعداد مشاهدات هر پنجره، دفعات رد کارایی بازار به میزان چشمگیری کاهش یافته‌است، زیرا افزایش مشاهدات پنجره، سبب گرایش آماره آزمون هر کدام از پنجره‌ها به میانگین شده و آشکارسازی وضعیت

۱. برای این کار ابتدا مدل خودرگرسیو با وقفه‌های مختلف (۲ تا ۲۰) برآورد شده و پس از مقایسه آنها بر مبنای معیار آکائیک، مدل برتر به صورت AR(10) انتخاب و مبنای فیلتر قرار گرفته‌است. البته مدل AR(3) نیز برای تحلیل حساسیت نسبت به تعداد وقفه مدل استفاده شد که طبق جدول، اثر معنی‌داری برای آن مشاهده نشد.

همبستگی غیرخطی را در هر کدام از آنها دشوارتر می‌کند. نتایج مقایسه‌ای فوق با نتایج مطالعات لیم و استدلال‌های نظری مربوطه سازگار است.

در مطالعات مشابه، تعداد مشاهدات ۵۰ عددی در هر پنجره پیشنهاد شده و شاخص b برای تعیین تعداد وقفه نیز برابر با ۰,۴ در نظر گرفته شده است. معیارهای آکائیک و حنان کوئین نیز تعداد وقفه ۱۰ را برای مدل خودرگرسیو پیشنهاد نموده‌اند. بر این اساس، مدل سطر پنجم جدول ۲ مبنای قضاوت اصلی قرار گرفته و آماره‌های برآورد شده آن در نمودار ۱ ترسیم شده است:

نمودار ۱. مقایسه آماره‌های H همبستگی غیرخطی در پنجره‌های غلطان و مقادیر بحرانی مربوط به آن برای بورس اوراق بهادار تهران



مأخذ: محاسبات تحقیق.

نمودار ۱ نشانگر آن است که در دوره مورد مطالعه (مهر ۱۳۸۰ الی مهر ۱۳۹۲)، از سال ۱۳۸۴ به بعد، شدت نقض کارایی ضعیف بازار به میزان چشمگیری کاهش یافته است، همچنین نتایج گزارش شده در جدول ۲ و نمودار ۱ بیانگر آن است که در مجموع، نزدیک به ۹۰ درصد از موارد، بورس اوراق بهادار تهران شرایط کارایی ضعیف را تأمین کرده است

که این نتیجه، با بسیاری از مطالعات قبلی در خصوص کارایی بورس اوراق بهادار تهران متفاوت است. استدلال قاطع در خصوص وضعیت کارایی بورس تهران نیازمند به کارگیری بیش از یک نوع آزمون تجربی است، اما نتیجه این بررسی به وضوح تأثیر مشکلات روش‌شناختی مطالعات قبلی بر نتایج آنها را نشان می‌دهد.

۴-۱. تفسیر نتایج

به منظور استنباط آماری در خصوص فرضیه اولیه مطالعه، مبنی بر اینکه «بورس و اوراق بهادار تهران، در تمام دوره مورد مطالعه کارایی ضعیفی داشته است»، می‌توان از نتایج بررسی آماری استفاده کرد. برای این منظور می‌توان آن میزان از پنجره‌هایی را که در آنها فرضیه کارایی ضعیف بازار رد شده است، مبنای استنباط آماری قرار داد. طبق سطرهای سوم الی ششم جدول ۲، برای تعداد مشاهدات ۱۰۰ تایی در هر پنجره غلطان، برای هر دو حالت فیلتر AR(3) و AR(10)، تعداد حالاتی که کارایی بازار رد شده است، کمتر از ۶ درصد بوده است. حال آنکه برای تعداد مشاهدات ۵۰ تایی که از اعتبار بالاتری برخوردارند، در بیش از ۱۰ درصد موارد کارایی ضعیف بازار نقض شده است؛ بنابراین می‌توان گفت که در مجموع و در سطح اطمینان ۹۰ درصد، فرضیه اصلی مطالعه در مرز رد شدن قرار دارد و در سطح اطمینان ۹۵ درصد و بالاتر، با قاطعیت رد می‌شود.

به منظور تفسیر بیشتر نتایج بررسی تجربی، می‌توان کل دوره مورد مطالعه را بر مبنای تغییر ساختاری ملاحظه شده در نمودار ۱، به دو دوره مجزا تقسیم و فرضیه مطالعه را برای هر کدام از آنها بررسی کرد. بر این مبنای، کل دوره مورد مطالعه به دو دوره قبل از ۱۳۸۴/۱۱/۱۶ و دوره بعد از ۱۳۸۴/۱۱/۱۶ تقسیم می‌شود.

جدول ۳. آزمون کارایی بورس و اوراق بهادار تهران به تفکیک دو دوره قبل و بعد از ۱۳۸۴/۱۱/۱۶

نسبت ستون ۴ به ۳ (درصد رد کارایی بازار در کل نمونه)	تعداد پنجره‌هایی که کارایی بازار در آن رد شده است	تعداد کل پنجره‌ها	دوره مطالعه	n = ۵۰ $\chi^2_{0.95, df=6} = 12.59$
۰,۱۴۸	۱۵۶	۱۰۴۸	دوره اول	بازده روزانه فیلتر شده با AR(10)
۰,۰۸۴	۱۴۶	۱۷۲۱	دوره دوم	

مأخذ: محاسبات تحقیق.

طبق جدول ۳، در دوره اول، بر مبنای سطح اطمینان ۹۵ درصد، در ۱۴,۸ درصد موارد کارایی بازار نقض شده است؛ حال آنکه در دوره دوم، فقط در ۸,۴ درصد موارد کارایی بازار نقض شده است. بنابراین می‌توان گفت که در دوره اول، کارایی ضعیف بازار تأمین نشده و در دوره دوم، شرایط لازم برای کارایی ضعیف بازار تأمین شده است. به عبارت دیگر، وضعیت کارایی ضعیف بازار در دوره دوم، نسبت به دوره اول بهبود یافته و به دلیل تغییر محسوس کارایی بازار طی دوره مورد مطالعه، فرضیه اصلی مقاله رد می‌شود؛ البته طبق نمودار ۱، در دو دوره تفکیک شده، نوسانات آماره H نیز دچار تغییر اساسی شده و از شدت نوسانات کاسته شده است.

در خصوص تفسیر شکست ساختاری مشاهده شده و در خصوص علت آن، می‌توان به تصویب قانون بازار اوراق بهادار در خردادماه ۱۳۸۴ و گشایش‌های بنیادی ناشی از آن اشاره کرد که طبق آن، ساختار بازار سرمایه کشور دگرگون شده و سازمان بورس و اوراق بهادار و شورای عالی بورس (رکن اصلی سازمان) به عنوان نهاد حاکمیتی بازار سرمایه کشور تأسیس شدند. از آن زمان تا کنون، اکثریت قریب به اتفاق مقررات حاکم بر بازار سرمایه کشور به وسیله شورای عالی بورس یا هیأت مدیره سازمان بورس تصویب و ابلاغ شده و بسیاری از مقررات مذکور، پیرو تکالیف یا اختیارات اعطایی در قانون بازار اوراق بهادار تصویب شده‌اند.

۵. عوامل مؤثر بر کارایی بازار و شیوه پیشنهادی ارزیابی آنها در ایران

با توجه به مجموع مطالعات انجام شده در خصوص کارایی بازار، به نظر می‌رسد که طی سال‌های اخیر عوامل متعددی سبب بهبود کارایی بازار طی زمان شده‌اند و در عین حال، در برخی از بازارها نیز کماکان سطح کارایی بازار با وضعیت قابل قبول فاصله دارد. بازار سرمایه ایران نیز از این امر مستثنی نبوده و به‌رغم بروز تحول در برخی از عوامل مؤثر بر کارایی بازار در ایران، کماکان چالش‌هایی چشمگیر برای ارتقای کارایی بازار سرمایه ایران مشاهده می‌شود؛ بنابراین مناسب است در خصوص میزان تأثیرپذیری کارایی بازار از

برخی تحولات قبلی و همچنین چالش‌های مؤثر دیگری که هنوز در بازار سرمایه ایران وجود داشته و مانع بهبود کارایی بازار شده‌اند، تحقیقات بیشتری صورت گیرد. در این مسیر، این بخش به تحلیل برخی از عوامل مؤثر بر کارایی بازار سرمایه ایران و روش‌های پیشنهادی بررسی آنها در پژوهش‌های آتی می‌پردازد.

۵-۱. به کارگیری سیستم معاملاتی الکترونیک:

طی سه دهه اخیر اکثر بازارهای سهام به سیستم‌های معاملات کامپیوتری و الکترونیک مجهز شده‌اند؛ بازار سرمایه ایران نیز بر این مسیر قرار گرفته و اخیراً سیستم معاملات برخط را نیز راه‌اندازی نموده‌است. مطالعات خارجی نشان‌دهنده آن است که در برخی از بورس‌ها (سنگاپور)، کامپیوتری شدن معاملات سبب افزایش خودهمبستگی بازده‌ها شده^۱ ولی در اغلب بورس‌های توسعه‌یافته این امر تأثیر معنی‌داری بر کارایی ضعیف بازار نداشته‌است. به نظر می‌رسد که این تحول در ایران سبب تسهیل افزایش تعداد معامله‌گران بازار و کاهش فاصله موجود بین تصمیم‌گیری و انجام معامله شده و از این طریق، سرعت انعکاس اطلاعات و کارایی بازار را بهبود بخشیده باشد. این فرضیه را می‌توان با استفاده از روش تحلیل زیرنمونه‌های ناهمپوشان مورد بررسی دقیق‌تر آماری قرار داد.

۵-۲. تغییر در چارچوب قوانین و مقررات تنظیمی

آنتونیو و همکاران (۱۹۹۷) در مطالعه بورس سهام استانبول به این نتیجه رسیده‌اند که تغییر مقررات تنظیمی به سمتی که حضور در بازار را تشویق و محدودیت‌های نهادی را حذف کند و به سرمایه‌گذاران اطمینان دهد که دسترسی به اطلاعات قابل اعتماد و دارای کیفیت بالا داشته باشند؛ باعث ارتقای کارایی ضعیف بازار می‌شود. گرینوود و همکاران (۲۰۰۴)^۲ نشان داده‌اند که حذف بانک‌ها از بورس چین سبب کاهش کارایی ضعیف بازار شده و ماندن آنها در ارتقای کارایی بازار مؤثر است. لو و همکاران (۲۰۰۷) نشان داده‌اند که رفع محدودیت‌های معامله سهام بر حسب ارزش‌های خارجی، سبب ارتقای کارایی

1. Naidu and Rozeff (1994)

2. Groenewold et al. (2004)

ضعیف بازار در چین شده‌است. از مجموع این مطالعات می‌توان چنین نتیجه گرفت که تنظیم مناسب مقررات تنظیمی و مقررات زدایی می‌تواند به افزایش کارایی بازار کمک کند. در ایران نیز به دنبال اجرایی شدن قانون بازار اوراق بهادار (۱۳۸۴)، قانون توسعه ابزارهای مالی ... (۱۳۸۶) و مقررات پیرو آنها، میزان اعتماد سرمایه‌گذاران به بازار، شفافیت بازار و برخی از شاخص‌های مشابه آن بهبود یافت که در نتیجه آن، اقبال مردم به بازار سرمایه ایران و رونق آن را باعث شده و با شروع روند فزاینده حاضران در بازار، زمینه نقدشوندگی بیشتر بازار و همچنین کارایی بیشتر بازار فراهم آمد. با توجه به تعدد مقررات پیرو این قانون‌ها و وجود فاصله زمانی بین آنها، به نظر می‌رسد که استفاده از مدل‌هایی با شاخص‌های متغیر طی زمان و پنجره‌های برآورد غلطان برای ارزیابی آماری اثر این پدیده بر کارایی بازار سرمایه ایران مناسب باشد. کما اینکه نمودار ۱، بهبود کارایی بازار پس از سال ۱۳۸۴ را به وضوح نشان می‌دهد.

۳-۵. به کارگیری نظام محدودیت‌های قیمتی

پس از بحران اکتبر ۱۹۸۷ بسیاری از بورس‌ها اقدام به اعمال محدودیت‌های قیمتی به عنوان یک ساز و کار تنظیمی نمودند. بسیاری از مطالعات دانشگاهی از این ابزار سیاستی انتقاد کرده، آن را مانعی برای کارایی بازار دانسته‌اند؛ زیرا از دستیابی کارایی قیمت‌ها به سطح تعادلی جلوگیری می‌کند. یافته‌های تجربی نیز مؤید آن بود که با اعمال محدودیت‌های قیمتی، رفتار قیمت بازار از حالت گام تصادفی دور شده و لذا این امر می‌تواند مانعی برای کارایی بازار باشد. در ایران نیز به دلیل اهدافی مانند کنترل نوسان بازار، کاهش ریسک و تسهیل مدیریت بازار، سطح نوسان قیمت روزانه سهام بورسی و فرابورسی به ترتیب به میزان ۳٫۹ و ۵ درصد محدود شده‌است. به نظر می‌رسد که این امر در مقاطعی از زمان که به دلیل تغییر چشمگیر شاخص‌های کلان یا اخباری مشابه، نیاز به تغییر بیشتر قیمت سهام باشد، مشکل‌ساز بوده و از کارا بودن بازار سرمایه ایران جلوگیری

کرده و حتی میزان نقد بودن برخی از سهام را نیز به چالش می‌کشد.^۱ بنابراین به نظر می‌رسد که لازم باشد راهکاری مناسب برای جلوگیری از ناکارایی بازار در اثر این محدودیت اندیشیده شود.

۵-۴. سایر عوامل مهم

در کنار عوامل مذکور، به نظر می‌رسد که کارایی بازار سرمایه کشور با چالش‌های دیگری نیز روبه روست که چندان مورد توجه پژوهش‌های این حوزه قرار نگرفته است. با ظهور بخش‌های بزرگ شبه دولتی در اقتصاد کشور و حضور آنها در بازار سرمایه کشور، به نظر می‌رسد که این بازار از حالت رقابت کامل خارج شده و برخی از بازیگران آن، قدرت اثرگذاری چشمگیری بر بازار را پیدا کرده‌اند؛ لذا الزاماً قیمت‌ها متناسب با انتظارات از ارزش بنیادی تغییر نکرده و قدرت‌هایی در بازار وجود دارند که می‌توانند در صورت مغایرت روند قیمت‌های بازار با اهداف خود، روندهای بازار را تحت تأثیر قرار دهند. این امر معامله‌گران عقلایی را وادار می‌دارد که در کنار تحلیل‌های بنیادی (و تکنیکی)، رفتار قدرت‌های بازاری مذکور (موسوم به حقوقی‌ها) را در پیش‌بینی‌های خود لحاظ نمایند. این امر سبب تشکیل حباب‌های عقلایی می‌شود که باید از طریق آزمون‌های خاص خود شناسایی شوند.

یک چالش دیگر در مسیر کارایی بازار سرمایه ایران، حجم نسبتاً بالای معامله‌گران مخل^۲ است که از طریق رفتارهای هیجانی و حرکت توده‌ای در بازار، موجب انحراف قیمت‌ها از شرایط کارایی بازار می‌شوند. هنگام اقبال توده‌ای به سوی یک سهم یا سهام

۱. برای مثال، در مورد اخیر که به دلیل چند برابر شدن قیمت خوراک پتروشیمی‌ها، ارزش سهام شرکت‌های مذکور به میزان چشمگیری (بسیار فراتر از ۵ درصد) کاهش یافت، فاصله قیمت‌های پیشنهادی خرید و فروش بیش از دامنه مجاز نوسان بازار بوده و عملاً به توقف سهام مذکور منجر شد. در مقابل، به دلیل اثرات روانی ناشی از اخبار مذکور، ناتوانی معامله‌گران از فروش سهام پتروشیمی منجر به انحراف رفتاری به صورت فروش سایر سهام بورسی (گاه کاملاً نامرتبط با پتروشیمی) و کاهش شاخص بورس از محل رفتارهای هیجانی شد. حال آنکه اگر محدودیت دامنه نوسان وجود نداشته و یا پس از تغییر قیمت خوراک، قیمت سهام شرکت‌های پتروشیمی با قیمتی نزدیک به ارزش واقعی آنها (و نه بر مبنای قیمت پایانی روز قبل) باز می‌شد، انحراف از کارایی بازار به مراتب کمتر می‌بود.

2. Noise traders

یک صنعت که ممکن است در نتیجه یک خبر مثبت باشد، قیمت آن سهم یا صنعت بسیار بیش از میزان طبیعی آن افزایش یافته و با ایجاد حباب منجر به ناکارایی بازار می‌شود، همچنین هنگام بروز یک خبر منفی، رفتارهای هیجانی مذکور قیمت سهام را بیش از حد طبیعی کاهش می‌دهند. متأسفانه نسبت اندک سرمایه‌گذاران حرفه‌ای به سرمایه‌گذاران غیر حرفه‌ای، امکان بازگشت سریع به کارایی بازار از طریق استفاده سرمایه‌گذاران حرفه‌ای را از فرصت‌های آربیتراژی نمی‌دهد. از طرف دیگر، برخی از سرمایه‌گذاران حرفه‌ای مانند سبدگردان‌ها و صندوق‌های سرمایه‌گذاری، به دلیل الزام به تبعیت از مشتریان خود، ناگزیر از انجام معاملات غیر حرفه‌ای می‌شوند که این امر بازگشت به کارایی بازار را بیش از پیش دشوار می‌کند. صندوق‌های سرمایه‌گذاری به دلیل تعهد به نقدشوندگی واحدهای خود، گاه در شرایط خروج سرمایه از بازار، مجبور می‌شوند برای تأمین نقدینگی واحدهای سرمایه‌گذاری ابطال‌شده خود و متوقف بودن برخی از سهام نامناسب، بسیاری از سهام سودآور و مناسب خود را بفروشند که ضمن کاهش سودآوری آنها، به انحراف بیشتر از کارایی بازار نیز منجر خواهد شد. به نظر می‌رسد که حجم معامله‌گران مخل به اندازه‌ای بالا رفته‌است که بازار ریسک معامله‌گر مخل را (به عنوان یک ریسک سیستماتیک) به رسمیت شناخته و پاداش ریسکی را برای آن در نظر گرفته‌است. در سال‌های اخیر حجم نسبتاً بالای نقدینگی سرگردان که بین بازارهای دارایی مختلف، در نوسان بوده و هر بار یکی از بازارها را دچار تورم می‌کرد، عاملی دیگر در تشدید ناکارایی بازار سرمایه ایران بوده‌است که از طریق تشکیل حباب، زمینه کسب سود صاحبان نقدینگی را فراهم نموده، با خروج نقدینگی از بازار، زیان سرمایه‌گذاران بازار را بر جای می‌گذاشت. شناسایی و ارزیابی بسیاری از عارضه‌های مذکور مؤثر بر کارایی بازار، از طریق آزمون‌های کارایی بنیادی (آزمون‌های تلاطم) و آزمون وجود ناهنجاری‌های رفتاری در بازار سرمایه ایران قابل تحقیق است.

بنابراین به نظر می‌رسد که زیرساخت‌های بازار سرمایه ایران هنوز با چالش‌های گسترده‌ای روبه‌رو هستند که ارتقای کارایی بازار مستلزم رفع آنهاست. بخشی از

چالش‌های بازار سرمایه ایران مستلزم مهار نقدینگی و کنترل شدت ورود و خروج آن به بازار، کنترل ریسک سیستماتیک، افزایش دامنه نوسان مجاز سهام در موارد موردنیاز و راهبردهایی از این قبیل است، بخشی دیگر از چالش‌ها نیز ناشی از رفتار سرمایه‌گذاران بوده و از طریق غنی‌سازی فرهنگ سرمایه‌گذاری در بورس، تغییر نگاه کوتاه‌مدت به بلندمدت در خصوص سرمایه‌گذاری در بورس برای مهار سفته‌بازی و حرکات هیجانی، اعتماد بیشتر به سرمایه‌گذاران حرفه‌ای و مانند آن قابل حل است.

۶. جمع‌بندی

کارایی بازار به عنوان یکی از فروض پایه‌ای اقتصاد مالی مرسوم، مورد بحث بسیاری از مطالعات بنیادی و کاربردی بوده است. اولین بار فاما به طور جامع و اختصاصی به شیوه‌های بررسی کارایی بازار پرداخته و مباحث آن را به طور منسجم ارائه کرده است؛ به طوری که به‌رغم پیشرفت‌های شگرف ادبیات کارایی بازار، دسته‌بندی سه‌گانه وی کماکان اصلی‌ترین مبنای دسته‌بندی مطالعات کارایی بازار را تشکیل می‌دهد. با ظهور قدرتمند مباحث مالیه رفتاری در توجیه منطقی برخی از موارد نقض کارایی بازار، باقی ماندن برخی ابهامات در روش‌شناسی بررسی کارایی بازار (از جمله فرضیه مشترک) و انتشار مقاله تأثیرگذار گروسمن و استیگلیتز (۱۹۸۰) در امکان‌ناپذیری کارایی کامل بازار، انتظار از سطح قابل قبول کارایی بازار تعدیل شده و محدودیت‌های بنیادی مربوط به آن پذیرفته شده است؛ به طوری که قضاوت درباره کارایی یا کارایی نداشتن بازار، جای خود را به سنجش میزان کارایی بازار به طور نسبی (در قیاس با سایر بازارها) و یا بر مبنای تمرکز بر اطلاعات قابل انعکاس در شرایط واقعی داده است. مطالعات بیشتر در این خصوص بر متغیر بودن کارایی بازار در بازه‌های زمانی مختلف دلالت داشت و زمینه ظهور فرضیه بازارهای تطبیقی را فراهم آورد که در آن ضمن تلاش برای آشتی دادن مباحث کارایی بازار و مالیه رفتاری در عرصه مطالعات تجربی، تغییرات کارایی ضعیف بازار طی زمان به عنوان یک اصل، پذیرفته و مطالعه می‌شود.

بررسی مطالعات داخلی انجام گرفته نشانگر تناسب نداشتن کیفیت روش‌های مورد استفاده برای ارزیابی کارایی بازار در ایران، با پیشرفت‌های روش‌شناسی در این حوزه است. بر این مبناء، در بخش بررسی تجربی، کارایی بازار اوراق بهادار تهران با استفاده از آماره H به عنوان یک الگو از پنجره‌های برآورد غلطان مورد مطالعه قرار گرفت. نتیجه بررسی تجربی نشانگر آن بود که اولاً کارایی بازار در بورس تهران نیز طی زمان متغیر بوده و این تغییر حتی در بازه‌های کوتاه‌مدت نیز مشاهده می‌شود؛ ثانیاً کارایی بازار در سال ۱۳۸۴ دارای یک تغییر ساختاری به صورت یک بهبود دائمی است که به نظر می‌رسد ناشی از تغییر ساختار بازار سرمایه کشور باشد. ثالثاً، به‌رغم بهبود کارایی بازار، در سال‌های اخیر نیز کماکان در مقاطعی مختلف، ناکارایی بازار مشاهده می‌شود که نشانگر نواقص قابل توجه در مسیر بهبود کارایی بازار سرمایه کشور است. در این مسیر، بخش انتهایی مقاله به تحلیل برخی از ریشه‌های احتمالی ناکارایی‌های باقی‌مانده در بورس و اوراق بهادار تهران اختصاص یافت. امید آنکه این مطالعه در بهبود شناخت وضعیت کارایی بازار سرمایه کشور و سیاست‌گذاری مناسب برای بهبود آن مؤثر باشد.

منابع و مآخذ

- اله یاری، اکبر (۱۳۸۷)، «بررسی شکل ضعیف کارایی بازار سرمایه در بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۴، صص ۱۰۸-۷۵.
- تهرانی، رضا، مدرس، احمد و آرش تحریری (۱۳۸۹)، «ارزیابی تاثیر استفاده از شاخص‌های تحلیل تکنیکی بر بازده سهامداران»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۹۲، صص ۴۶-۲۳.
- حجازی، رضوان و حق‌بین، زینب (۱۳۸۷)، «ناهنجاری‌های اولین عرضه عمومی سهام در بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۳، صص ۱۶۶-۱۳۵.
- خدادادی، ولی و رضا جان‌جانی (۱۳۸۸)، «بررسی واکنش سرمایه‌گذاران به پیش‌بینی سود، جریان‌ات نقدی و ارقام تعهدی در بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۸، صص ۱۵۹-۱۳۳.
- راسخی، سعید و خانعلی‌پور، امیر (۱۳۸۸)، «تحلیل تجربی نوسانات و کارایی اطلاعاتی بازار سهام (مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران)»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال سیزدهم، شماره ۴۰، صص ۵۷-۲۹.
- سلیمی‌فر، مصطفی و شیرزور، زهرا (۱۳۸۹)، «بررسی کارایی اطلاعاتی بازار بورس به روش آزمون نسبت واریانس»، مجله دانش و توسعه، شماره ۳۱، صص ۵۸-۲۹.
- صالح‌آبادی، علی و دلیریان، هادی (۱۳۸۹)، «بررسی حباب قیمتی در بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۹، صص ۷۵-۶۱.
- عرفانی‌فرد، علی (۱۳۸۶)، «بررسی وجود کارایی از نوع ضعیف در بازار آتی‌های نفت خام»، پایان‌نامه چاپ‌نشده کارشناسی ارشد دانشگاه تهران به راهنمایی دکتر محسن مهرآرا.
- عزیزخانی، مهدی (۱۳۸۹)، «بررسی شکل ضعیف کارایی بازار سرمایه در بورس اوراق بهادار تهران»؛ پایان‌نامه چاپ‌نشده کارشناسی ارشد دانشگاه تهران به راهنمایی دکتر رضا تهرانی.
- عنایت، سیدابراهیم (۱۳۸۰)، «مشکلات و تنگناهای بازار سرمایه در ایران»، پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۳، صص ۱۶۲-۱۳۹.
- فخاری، حسین و طاهری، عصمت‌السادات (۱۳۸۹)، «بررسی رابطه سرمایه‌گذاران نهادی و نوسان‌پذیری بازده سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران»، پژوهش‌های حسابداری مالی، شماره ۲، صص ۱۷۲-۱۵۹.

- مدرس، احمد و عسگری، محمدرضا (۱۳۸۸)، «شناسایی عوامل مؤثر بر بازده غیرعادی بلندمدت سهام عرضه عمومی اولیه در بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۵، صص ۱۰۳-۷۵.
- مهران، ساسان؛ عسگری، محمدرضا؛ تحریری، آرش و حمیدرضا گنجی (۱۳۸۸)، «بررسی وجود بازده غیرعادی در سهام عرضه‌های عمومی اولیه در بورس اوراق بهادار تهران در شرایط وجود و نبود حباب قیمتی و تعیین عوامل مؤثر بر آن»، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۸، صص ۱۳۲-۱۱۵.
- نمازی، محمد و زکیه شوشتریان (۱۳۷۵)، «مروری بر آزمون‌های کارایی بورس اوراق بهادار در سطح ضعیف»، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مالی، سال سوم، شماره ۱۱ و ۱۲، صص ۱۰۹-۶۲.
- نمازی، محمد و زکیه شوشتریان (۱۳۷۴)، «بررسی کارایی بازار بورس اوراق بهادار ایران»، فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۷ و ۸، صص ۱۰۴-۸۲.
- Charles, A. and Darn'e, O. (2009) "Variance-ratio tests of random walk: an overview". Journal of Economic Surveys, vol 23: 503-527.
- Cochrane, John H., (1991) "Volatility tests and efficient markets: A review essay". Journal of Monetary Economics, VOL 27: 463-485.
- Cuthbertson, K., (1996) "Quantitative Financial Economics" John Wiley & Sons Ltd.
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L.H. and Waldmann, R.J. (1990) "Noise Trader Risk in Financial Markets" Journal of Political Economy, Vol. 98(4): 703-738.
- Dimson, Elroy & Mussavian, Massoud (2000) "Market Efficiency" the current state of business, Vol. 3: pp. 959-970
- Fama, E. (1970) "Efficient capital markets: a review of theory and empirical work." Journal of Finance, vol 25: 383-417.
- Fama, E. (1991) "Efficient Capital Markets: II", The Journal of Finance, Vol. (5), 1575 - 1617.
- Froot, K.A. and Obstfeld, M. (1991) 'Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices' American Economic Review, Vol. 81, No. 5, pp. 1189-1214.
- Grossman, Sanford J., and Joseph E. Stiglitz, (1980) "on the impossibility of informationally efficient markets" American Economic Review, vol 70: pp. 393-408.
- Hinich, M. J. (1996) "testing for dependence in the input to a linear time series model", Journal of nonparametric statistics, Vol. 5: pp. 205-221.
- Hogan., s, Jarrow., R, Teo., M, Warachka., M (2004) "Testing market efficiency using statistical arbitrage with applications to momentum and value strategies." Journal of Financial Economics 73, 525-565
- Lim, Kian Ping & Brooks, Robert D. (2011). The evolution of stock market efficiency over time: A survey of the empirical literature. Journal of Economic Surveys, 25, 69-108.
- Lim, Kian Ping (2007) Ranking of efficiency for stock markets: a nonlinear perspective, Physica A Vol 376 p.445-454.

- Lim, Kian Ping; Robert D. Brooks (2009) "price limits and stock market efficiency: evidence from rolling bivariate test statistic" *chaos, solutions and fractals*, Vol. 40 pp 1271-1276.
- Lo, A.W. (2004) "The adaptive markets hypothesis: market efficiency from an evolutionary perspective". *Journal of Portfolio Management* Vol. 30: 15-29.
- Lo, A.W. (2005) "Reconciling efficient markets with behavioral finance: the adaptive markets hypothesis". *Journal of Investment Consulting* Vol 7, No.2: pp. 21-44.
- Zivot, Eric and Jiahui Wang (2002) *Modeling Financial Time Series with S-PLUS*.
- Antoniou, A., Ergul, N. & Holmes, P. (1997) Market efficiency, thin trading and non-linear behaviour: evidence from an emerging market. *European Financial Management* 3: 175-190.
- Cochrane, John H., (1991) "Volatility tests and efficient markets: A review essay". *Journal of Monetary Economics*, VOL. 27: 463-485.
- Emerson, R., Hall, S.G. and Zalewska-Mitura, A. (1997) Evolving market efficiency with an application to some Bulgarian shares. *Economics of Planning* Vol. 30: pp. 75-90.
- Groenewold, N., Wu, Y., Tang, S.H.K. and Fan, X.M. (2004) *The Chinese Stock Market: Efficiency, Predictability and Profitability*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Kyle, Albert (1985) "Continuous Auctions and Insider Trading", *Econometrica*, Vol. 53: 1315-1335
- LeRoy, Stephen F. (1989) "Efficient capital markets and martingales", *Journal of Economic Literature* Vol. 27: 1583-1621.
- LeRoy, Stephen F. and Richard D. Porter, (1981) "The present-value relation: Tests based on implied variance bounds", *Econometrica* Vol. 49: 555 -574.
- Lu, C., Wang, K., Chen, H. and Chong, J. (2007) Integrating A- and B-share markets in China: the effects of regulatory policy changes on market efficiency. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies* 10: 309-328.
- Naidu, G.N. and Rozeff, M.S. (1994) Volume, volatility, liquidity and efficiency of the Singapore Stock Exchange before and after automation. *Pacific-Basin Finance Journal* 2: 23-42
- Shiller, R.J. (1979) "The Volatility of Long-Term Interest Rates and Expectations Models of the Term Structure", *Journal of Political Economy*, Vol. 87(6): 1190- 1219.
- Shiller, R.J. (1981) 'Do Stock Prices Move too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?', *American Economic Review*, Vol. 71: 421 - 436.
- West, K.D. (1987) 'A Specification Test for Speculative Bubbles', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102(3): 553-580.
- Zalewska-Mitura, A. and Hall, S.G. (1999) "Examining the first stages of market performance: a test for evolving market efficiency". *Economics Letters* Vol. 64: 1-12.