فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی
سال بیست و یکم، شماره ۶۵، بهار ۱۳۹۲، صفحات ۲۵۴-۲۳۱

تحلیل پویای کارایی سطح ضعیف در بورس اوراق بهادار تهران توسط فیلتر کالمن

عزت‌اله عباسیان
دکترای اقتصاد و عضو هیأت علمی گروه اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا همدان (نویسنده مسئول)
abbasian@basu.ac.ir

مریم ذوالفقاری
کارشناس‌ارشد علوم اقتصادی دانشگاه بوعلی سینا همدان
maryam.z65@gmail.com

عملکرد صحیح بازار سرمایه در توسعه اقتصادی هر کشور اهمیت خاصی دارد. از آنجایی‌که کارایی بازار سرمایه بیانگر عملکرد آن می‌باشد، هدف تحقیق حاضر این است که با روشی پیشرفته کارایی بازار در سطح ضعیف در بورس اوراق بهادار تهران را با رویکردی نوین مورد بحث قرار دهد. به‌جهت اینکه بازارهای سهام ممکن است مراحل متفاوتی از توسعه داشته باشند، مدل‌هایی با ساختاری باثبات و پایدار از پارامترها نمی‌توانند تعدیلات متغیر در طی زمان را توصیف کنند، از این رو آزمون کارایی در سطح ضعیف به‌تنهایی کافی نیست. بنابراین، روش ارائه‌شده در این تحقیق در دوره زمانی فروردین ماه ۱۳۸۰ تا خرداد ماه ۱۳۸۹و با داده‌هایی هفتگی از شاخص کل قیمت با استفاده از مدل GARCH با ضرایب متغیر به بررسی کارایی بورس اوراق بهادار تهران در طول زمان یا تحلیل پویا می‌پردازدکه طبق یافته‌های این تحقیق پس از سال ۱۳۸۲ نشانه‌هایی از حرکتی کند و آرام به سمت بهبود کارایی احساس می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: *C51, G14*.
واژه‌های کلیدی: *کارایی بازار در سطح ضعیف، مدل GARCH، فیلتر کالمن، مدل فضا-حالت، بورس اوراق بهادار تهران.*

---

* **تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۳/۵** **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۸/۱۲**

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

۱. مقدمه

یکی از مقیاس‌های ممکن توسعه بازار سهام بررسی کارایی آن می‌باشد. بررسی مفهوم کارایی در بازارهای نوظهور سهام طی دهه گذشته اهمیت بیشتری یافته است. کارایی بازار یا کارایی اطلاعاتی بازار به این دلیل که چگونگی تغییر قیمت دارایی در بازارهای مالی و نحوه وقوع این تغییرات را توضیح می‌دهد یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین موضوعات در امور مالی می‌باشد. بر اساس استدلال‌های ساموئلسون (۱۹۶۵) زمانی بازارهای مالی از لحاظ اطلاعاتی کارا هستند که قیمت‌های انتظاری به‌طور تصادفی نوسان کنند.

مطالعات محدودی فرضیه کارایی بازار را در بازارهای نوظهور مورد آزمون قرار می‌دهند، زیرا اکثر این بازارها به‌دلیل نقص‌های بیشماری از جمله هزینه‌های مبادله[1]، کیفیت پایین افشای اطلاعات، معاملات محدود[2]، قوانین ناکافی مالی و حسابداری از کارایی کمتری نسبت به اشکال دیگر کارایی (یعنی کارایی در شکل نیمه قوی و قوی) برخوردارند(آروری و همکاران ،۲۰۱۰). همچنین، درجه کارایی در این بازارها در طی زمان دستخوش تغییر یا تکامل قرار می‌گیرد که به‌عنوان مثال می‌تواند نشان‌دهنده مراحل مختلف توسعه یا فرایند تدریجی آزادسازی مالی باشد، بنابراین در کشورهای درحال‌توسعه از جمله ایران انتظار می‌رود که بازارهای سهام از کارایی و تکامل فاصله داشته باشند که این عدم کارایی بایستی در طول زمان همراه با رشد و توسعه بازارها مورد تغییر و تحول قرار گیرد.

کارایی اطلاعاتی فرض اساسی تئوری‌های مالی بوده و نقش بسیار مهمی در تجهیز پس‌اندازها و منابع سرمایه‌گذاری برای اهداف توسعه اقتصادی ایفا می‌کند. همچنین، اصطلاح کارایی اطلاعاتی با فرضیه بازارهای کارا مرتبط است و سنجش و اندازه‌گیری آن بسیار آسان‌تر از دو نوع دیگر می‌باشد. هدف این مقاله آن است که با تمرکز بر کارایی اطلاعاتی بازار حرکت به سمت کارایی بیشتر را مورد ارزیابی قرار دهد.

در ادامه، ضمن مروری بر مبانی نظری، پیشینه تجربی و تجزیه و تحلیل داده‌ها به معرفی روش بکارگرفته شده در این تحقیق جهت بررسی روند تغییرات کارایی در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته و نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها با استفاده از تکنیک‌های اقتصادسنجی ارائه و مورد تفسیر قرار گرفته و در نهایت به نتیجه‌گیری و پیشنهادات تحقیق اشاره شده است.

1. Transaction Cost
2. Thin Trading

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

۲. مبانی نظری

اساساً در اقتصاد سه نوع کارایی در نظر گرفته می‌شود: کارایی عملیاتی، کارایی اطلاعاتی و کارایی تخصیصی (فرانکفورتر و مککوم، ۱۹۹۶).کارایی عملیاتی به حالتی از بازار اطلاق می‌شود که در آن معامله‌کننده می‌تواند در هر دو حالت ورود مستقیم به بازار یا استفاده از واسطه‌های مالی خدمات را با قیمت منصفانه و هزینه‌های واقعی دریافت نماید. این امر زمانی محقق می‌شود که سیستم واسطه‌های مالی مانند اغلب بازارهای مالی توسعه‌یافته به اندازه کافی رقابتی باشد. کارایی اطلاعاتی تحت عنوان فرضیه بازار کارا[1] وضعیت بازاری را توصیف می‌کند که قیمت بازاری سهام یا اوراق‌بهادار نشان‌دهنده تمام اطلاعات مرتبط با قیمت‌گذاری دارایی مذکور باشد.

در نهایت، کارایی تخصیصی تصریح می‌کند که بازارهای سرمایه قادرند تا وجوه سرمایه‌گذاری موجود و در دسترس را به سمت پروژه‌هایی با بیشترین تولید و بازدهی هدایت نمایند. این ویژگی مستلزم هر دو نوع کارایی تخصیصی و اطلاعاتی است. در این حالت لازم است قیمت اوراق بهادار به‌گونه‌ای تعیین شود که نرخ تعدیل ریسک بازدهی همه اوراق بهادار با یکدیگر مساوی شود، یعنی اوراقی که دارای سطح یکسانی از ریسک هستند سطح یکسانی از بازدهی را نیز ارائه نمایند (آروری و همکاران ،۲۰۱۰).

از آنجایی‌که قیمت‌های سهام از انواع مختلف اطلاعات تأثیر می‌پذیرند، روبرت (۱۹۶۷) برای نخستین بار میان سه نوع کارایی اطلاعاتی بر اساس اینکه مجموعه اطلاعات اساسی برای شرکت‌کنندگان در بازار در دسترس باشد تمایز قائل می‌شود: شکل ضعیف، نیمه‌قوی و قوی گفته می‌شود اگر قیمت‌های جاری سهام شامل اطلاعات گذشته مربوط به قیمت‌ها باشند، بازارها در شکل ضعیف کارا هستند. در این حالت، تغییرات قیمت‌ها قابل پیش‌بینی نیستند و کسی نمی‌تواند بر اساس اطلاعات تاریخی قیمت‌ها و حجم معاملات بازدهی غیرعادی کسب نماید. از قیمت‌های دیروز در مورد فردا نمی‌توان نتیجه‌گیری نمود و بازار حافظه ندارد. ورود اطلاعات به بازار و تأثیر آن بر قیمت‌ها به شکل تصادفی است و وابستگی و تمایل و تورش خاصی ندارد؛ بنابراین تغییرات قیمت تصادفی و غیرمنظم است و به اصطلاح قیمت تابع گام تصادفی[2] است (دوبینز و همکاران، ۱۹۹۴).

در شکل نیمه‌قوی فرضیه کارایی بازار ادعا می‌شود که قیمت‌های جاری سهام تمام اطلاعات عمومی و در دسترس را منعکس می‌کنند. در اینجا اطلاعات عمومی شامل تمام داده‌های موجود در بازار و مختص شرکت‌ها مانند انتظارات مربوط به عملکرد بازار و عوامل کلان اقتصادی، اظهارنامه‌های

1. Efficient Market Hypothesis
2. Random Walk

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

مالی شرکت، اعلامیه‌های مرتبط با درآمد و تقسیم سود، طرح‌های مربوط به ادغام یا مالکیت، وضعیت مالی رقیبان مستقیم شرکت و غیره می‌باشد. بدیهی است این مجموعه از اطلاعات شامل حجم معاملات و قیمت‌های گذشته نیز می‌شوند به این معنا که بازاری که به شکل نیمه‌قوی کارا باشد لزوماً در شکل ضعیف نیز کارا خواهد بود. با این وجود این نوع از کارایی تا حدودی قوی‌تر از نوع ضعیف آن می‌باشد، از این رو مهارت‌های بیشتری (برای مثال، قدرت درک و تحلیل مفاهیم اقتصادی و اطلاعات مالی از چندین منبع) لازم است برای اینکه کسی بخواهد بازدهی بالاتری کسب نماید (آروری و همکاران، ۲۰۱۰).

اگر بازاری در شکل قوی کارا باشد، قیمت‌های جاری سهام تمام اطلاعات موجود که شامل هر دو نوع عمومی و خصوصی می‌باشد را منعکس می‌کنند. به عبارت دیگر، در این بازار به‌منظور کسب بازده غیرمعمول بایستی به‌طور مداوم به اطلاعات محرمانه شرکت‌ها دسترسی داشت (دوبینز و همکاران، ۱۹۹۴).

اصلاحات مالی و اقتصادی مانند آزادسازی تجاری، خصوصی‌سازی، اصلاحات سیستم بانکی و اصلاحات نرخ ارز می‌تواند موجب پیشرفت کارایی بازار شود. بازارهای سهام ممکن است مراحل متفاوتی از توسعه داشته باشند و در نتیجه درجات متفاوتی از کارایی بازار در طی زمان خواهند داشت، بنابراین مدل‌هایی با ساختاری باثبات و پایدار از پارامترها نمی‌توانند تعدیلات متغیر در طی زمان را در سطح کارایی بازارهای نوظهور توصیف کنند. انگیزه بررسی کارایی در حال تکامل[1] با این بینش تقویت می‌شود که تغییرات دینامیکی در ساختار بازار مهارت فعالان بازار و در دسترس‌پذیری و کیفیت اطلاعات باعث می‌شود تا سطح کارایی بازار در طی زمان تغییر کند (آروری و همکاران، ۲۰۱۰). به همین منظور، روش ارائه‌شده در این تحقیق بر کارایی در حال تکامل یا تحلیل پویای کارایی تمرکز دارد.

۳. پیشینه تجربی تحقیق

مطالعات تجربی داخلی که تاکنون در این زمینه انجام شده است از آزمون‌هایی استفاده کرده‌اند که تنها کارایی یا عدم کارایی بازارها را مشخص می‌کنند و در واقع ارائه‌دهنده تحلیلی ایستا از کارایی هستند و تغییرات تدریجی در کارایی را در نظر نمی‌گیرند، اما بازارهای نوظهور سهام به احتمال زیاد در کل تاریخچه فعالیت خود کارا نبوده و با توسعه عملکرد و زیرساخت‌های بازار انتظار می‌رود که کاراتر شوند، بنابراین آزمونی لازم است که تغییرات تدریجی در کارایی را ثبت کند (کرنلیوس، ۱۹۹۴). این آزمون برای نخستین بار توسط امرسون و همکاران (۱۹۹۷) ارائه شد. در واقع، آنها برای نخستین بار در مطالعه خود علاوه بر آزمون کارایی یا عدم کارایی بررسی کردند که چگونه و چرا بازار سهام کاراتر

1. Evolving Efficiency

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

می‌شود. آنها بازدهی اضافی سهام را با استفاده از یک مدل چند عاملی با ضرایب متغیر در طی زمان و روش GARCH مدلسازی نمودند. اگر بازارها از لحاظ اطلاعاتی کاراتر شوند انتظار می‌رود که این امر خود را به‌صورت ضریبی متغیر در طول زمان نشان دهد که با گذشت زمان باثبات‌تر می‌شود. آنها سطوح متغیر از کارایی و حرکت با سرعت متغیر به سمت کارایی را در نمونه خود نتیجه گرفتند.

زالوسکا میتورا و هال (۱۹۹۹) در مقاله خود تحت‌عنوان "بررسی مراحل اولیه عملکرد بازار: آزمونی برای کارایی در حال تحول بازار" با توسعه آزمون کلاسیک خودهمبستگی بازدهی‌ها از طریق ترکیب آن با یک مدل چند عاملی از ضرایب متغیر و روش GARCH-M آزمون کارایی در حال تحول بازار[1] را ارائه نموده و قدرت این آزمون را با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو مورد ارزیابی قرار دادند. آنها همچنین نتایج تجربی کار خود را برای بورس اوراق بهادار لندن و بوداپست ارائه نموده و نتیجه گرفتند که هیچ تغییری در شکل ضعیف کارایی در بورس اوراق بهادار لندن دیده نمی‌شود، در حالی‌که در بورس اوراق بهادار بوداپست سطوح متغیری از ناکارایی مشاهده می‌شود.

یک سال بعد زالوسکا میتورا و هال (۲۰۰۰) در مطالعه دیگری تحت عنوان "آیا مهارت فعالان بازار در طول زمان افزایش می‌یابد؟ مورد سهام بوداپست" تحول شکل ضعیف کارایی را در بورس اوراق بهادار بوداپست مورد بررسی قرار دادند و در آن با بکارگیری یک ابزار اقتصادسنجی جدید یعنی آزمون کارایی در حال تحول و با داده‌هایی روزانه متشکل از ۹ سهم و شاخص بازار بوداپست (BUX) دریافتند که بازار سهام بوداپست به کندی به سمت کارایی حرکت می‌کند.

عبداله (۲۰۰۹) با پیروی از روش امرسون و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان"آزمون کارایی درحال تکامل بازار سهام کشورهای عربی"با استفاده از آزمون در حال تکامل شکل ضعیف کارایی و با روش GARCH-M تغییرات کارایی بازار سهام ۱۱ کشور عربی طی دهه گذشته را با توجه به پیشرفت‌های ساختاری و تخصصی شدن بورس با استفاده از داده‌های روزانه مورد بررسی و آزمون قرار داده است و به این نتیجه رسیده است که همه بازارها واکنش زیادی به شوک‌های گذشته از خود نشان داده و در شکل ضعیف کارا نیستند. علاوه بر این، کارایی در این کشورها بجز چند بازار بزرگ چندان پیشرفت نکرده و نسبت به بحران‌ها از خود واکنش منفی نشان داده است.

هال و اورگا (۲۰۰۲) نیز در مطالعه‌ای با عنوان "آزمون کارایی درحال تکامل در بازار سهام روسیه" آزمونی را برای تغییرات کارایی بازار بر اساس روش GARCH-M مورد بررسی قرار دادند. آنها روش خود را با داده‌هایی روزانه از سپتامبر ۱۹۹۵ تا آخر مارس ۲۰۰۰ برای بازدهی دو شاخص

1. Evolving Market Efficiency Test

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

اصلی بازار سهام روسیه بکار گرفته و نتیجه گرفتند که برای شاخص RTS[1] بازار ابتدا ناکاراست و پس از گذشت دو و نیم سال کارا می شود، اما برای شاخص ASPGEN[2] تنها در آخرین دوره نشانه‌هایی از حرکت به سمت کارایی مشاهده می‌شود.

ماسلامو و اراس و کارتالاس (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای با عنوان "کارایی در حال تکامل بازار در بورس اوراق بهادار استامبول" فرضیه کارایی بازار در شکل ضعیف را مورد بررسی و آزمون قرار دادند و از قیمت‌های سهام همه شرکت‌های شاخص ISE-100 با سری زمانی از سال (۲۰۰۲-۱۹۹۰) به‌منظور داده‌های پژوهشی خود استفاده نمودند. آنها با استفاده از مدل GARCH علاوه بر سنجش کارایی بازار در شکل ضعیف چگونگی کاراتر شدن بازار سهام را نیز مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصله درباره شاخص ISE-100 فرضیه کارایی درحال تحول بازار را تأیید می‌کند.

لی (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای تحت عنوان "چین: شواهد بیشتر برای ارزیابی بازار سهام در اقتصادهای در حال گذار" کارایی در سطح ضعیف بازار سهام چین را با سنجش رفتار در حال تغییر آن در کل تاریخچه بازارهای سهام شانگهای و شنژن[3] مورد بررسی قرار داده است و به این منظور فن فیلتر کالمن[4] را برای مجموعه‌ای شامل یک مدل AR متغیر در طی زمان و یک معادله TGARCH متقارن بکار گرفته و برآوردهای قابلیت پیش‌بینی را همراه با دیگر ویژگی‌های غیرقابل سنجش و تکاملی بازارها به‌منظور بررسی کارایی آنها مورد استفاده قرار داده و نتیجه گرفته است که در مراحل اولیه توسعه این بازارها هر دو بازار شانگهای و شنژن کارایی ندارند؛ اما در آخرین دهه مورد مطالعه این دو بازار همگرایی شدیدی را به سمت کارایی از خود نشان داده‌اند.

جفریس و اسمیت (۲۰۰۵) در مقاله‌ای تحت عنوان"کارایی درحال تحول بازارهای سهام کشورهای آفریقایی" ویژگی‌های اساسی ۷ بازار (آفریقای‌جنوبی، مصر، مراکش، نیجریه، زیمباوه، موریتانی و کنیا) را در این مطالعه مورد بررسی قرار می‌دهند و با استفاده از روش GARCH و با پارامترهای متغیر در طی زمان آزمونی برای کارایی درحال تحول برای دوره زمانی (۲۰۰۱-۱۹۹۰) با داده‌های هفتگی انجام داده‌اند. بر اساس نتایج حاصل از این آزمون می‌توان دریافت که بازار سهام جوهانسبورگ[5] در دوره زمانی مذکور در سطح ضعیف کاراست و سه بازار سهام دیگر تا پایان دوره مورد مطالعه به سمت کارایی در سطح ضعیف حرکت می‌کنند: مصر و مراکش از سال ۱۹۹۹ و نیجریه از اوایل سال ۲۰۰۱،

1. Russian Trading System
2. Skate Press Agency General Index
3. Shenzhen
4. Kalman Filter
5. Johannesburg

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

در حالی‌که بازارهای سهام کشورهای کنیا و زیمباوه تمایلی برای حرکت به سمت کارایی شکل ضعیف نشان نمی‌دهند و بازار سهام موریتانی نیز به آرامی به سمت حذف ناکارایی حرکت می‌کند.

پوستا (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای تحت عنوان "ارزیابی پویای کارایی سطح ضعیف در بازار بورس پاراگوئه توسط فیلتر کالمن" بر اساس بیان مارتینگل در بازار کارا و با استفاده از مدل E-GARCH برای نوسانات بازدهی روزانه شاخص‌های PX و PX-GLOBAL یک مدل فضای حالت را فرمول‌بندی نموده است. همچنین، در این مطالعه با داده‌های روزانه از سال (۲۰۰۷-۱۹۹۵) و نیز با استفاده از فیلتر کالمن، وابستگی زمانی بازدهی‌های روزانه با مقادیر وقفه‌دارشان برآورد شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بازار سهام پاراگوئه به آرامی در طول زمان به سمت وضعیت کارایی سطح ضعیف حرکت کرده است.

مقیره و امت (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای تحت عنوان " تجارت الکترونیک و کارایی بازار در بازارهای نوظهور: مورد مطالعه بازار سرمایه اردن" به‌دلیل جایگزینی سیستم تجاری الکترونیکی به‌جای سیستم تجاری دستی در سال ۲۰۰۰ کارایی بازار سرمایه اردن را مورد سنجش و بررسی قرار دادند و نتایج کار آنها بر اساس یک مدل چند عاملی با ضرایب متغیر در طی زمان و مدل GARCH-M نشان می‌دهد که حرکت به سمت یک سیستم تجاری الکترونیکی اثری بر کارایی بازار سرمایه آن کشور نداشته است.

فقدان مطالعات تجربی در زمینه سنجش و بررسی کارایی متغیر بازار در بورس اوراق بهادار تهران احساس می‌شود، زیرا اغلب مطالعات تجربی انجام شده در داخل سطح ثابتی از کارایی را لحاظ نموده‌اند، به‌عنوان مثال خانی و فراهانی(۱۳۸۷) در تحقیق شبه تجربی خود با عنوان "ارزیابی کارایی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از ضریب تعدیل قیمت" در دوره زمانی (۱۳۸۴-۱۳۷۸) سرعت تعدیل اطلاعات در قیمت‌های سهام را با استفاده از ضریب تعدیل قیمت که سرعت و میزان انعکاس اطلاعات جدید در قیمت‌ها را ارزیابی می‌کند، مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که انعکاس اطلاعات جدید در قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس تهران به کندی انجام شده است و حداقل زمان لازم برای انعکاس کامل اطلاعات در قیمت‌های سهام ۱۷ روز کاری می‌باشد.

تهرانی و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله خود تحت عنوان "بررسی وجود پدیده بازگشت به میانگین در بورس اوراق بهادار تهران"وجود پدیده بازگشت به میانگین در بورس اوراق بهادار تهران را مورد بررسی قرار دادند که به این منظور با استفاده آزمون نسبت واریانس، بازگشت به میانگین در سه شاخص قیمت، قیمت و بازده نقدی و شاخص پنجاه شرکت فعالتر در دوره‌های زمانی متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این تحقیق وجود بازگشت به میانگین را در دو شاخص قیمت و شاخص

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

بازده نقدی و قیمت در بیشتر دوره‌های زمانی تأیید می‌کند، اما شاخص پنجاه شرکت فعالتر در دوره زمانی (۱۳۸۴-۱۳۷۸) و در بیشتر فواصل زمانی از فرایند گشت تصادفی پیروی کرده است.

صمدی و همکاران (۱۳۸۶) در پژوهش خود با عنوان"آزمون کارایی و وجود حباب قیمت در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از قاعده فیلتر و الگوی CAPM" با استفاده از قاعده فیلتر میزان کارایی بورس اوراق‌بهادار تهران را اندازه‌گیری کرده‌اند. آنها همچنین با استفاده از روش CAPM وجود یا عدم وجود حباب قیمتی پس از دوران رکود در بازار بورس را مورد بررسی قرار دادند. براساس نتایج این تحقیق، بورس اوراق بهادار تهران در دوره مورد بررسی (۱۳۸۶– ۱۳۸۳) فاقد کارایی در سطح ضعیف است. بر اساس برآورد الگوی CAPM حباب قیمت در این بازار از میان رفته است و قیمت‌ها به ارزش ذاتی خود نزدیک شده‌اند.

با توجه به مطالعات تجربی مذکور می‌توان به این شکل جمع‌بندی نمود که با کارایی اطلاعاتی بازار نمی‌توان با فرایند ثابتی برخورد کرد، زیرا همانطور که بازارها در طول زمان رشد و توسعه می‌یابند به‌دلیل بهره‌برداری آسان از اطلاعات و اجرای مؤثر قوانین و مقررات بازارها کاملتر خواهند شد. بنابراین، در این تحقیق تلاش می‌شود با روشی مشابه مطالعات بازارهای نوظهور سهام در کشورهای اروپای شرقی و مرکزی روند تغییرات کارایی اطلاعاتی بورس اوراق بهادار تهران مورد ارزیابی قرار گیرد.

٤.تجزیه وتحلیل داده‌ها

در این مقاله به‌منظور بررسی تحول کارایی در بورس اوراق بهادار تهران داده‌هایی از شاخص کل قیمت در دوره زمانی فروردین ماه سال ۱۳۸۰ تا خرداد ماه سال ۱۳۸۹ مورد استفاده قرار گرفته است. داده‌های مورد استفاده به‌شکل هفتگی بوده و توسط سازمان بورس اوراق بهادار تهران تهیه شده است. بر این اساس، بازده هفتگی شاخص مذکور به‌صورت $r_t = \ln \frac{p_t}{P_{t-1}}$ محاسبه شده است که p_t ارزش شاخص بازار سهام در آخر هفته (چهارشنبه) می‌باشد.

به دو علت از داده‌های هفتگی استفاده شده است. دلیل اول اینکه طبق ادعای دامبراسیو (۱۹۸۰) اگرچه شاخص‌ها ممکن است نماینده و نمایشگر باشند، اما تعداد کم معاملات در بازارهایی که نسبتاً غیرفعال هستند ممکن است منجر به ایجاد ویژگی‌های غیرتصادفی شود و دلیل دوم اینکه طبق مطالعه لو و مکینلای (۱۹۸۸) اگرچه نمونه‌ای متشکل از داده‌های روزانه، مشاهدات زیادی را در بر می‌گیرد؛ اما تورش مربوط به عدم معامله، دامنه تفاوت بین قیمت پیشنهادی خرید و فروش[1]، قیمت‌های ناهمگام و

1. Bid-Ask

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

غیره دردسر ساز هستند. بنابراین، آنها نمونه‌گیری بر اساس داده‌های هفتگی را توافقی ایده‌آل دانسته‌اند، زیرا با حداقل نمودن تورش ذاتی در داده‌های روزانه تعداد زیادی مشاهده را نیز شامل می‌شوند. در جدول (۱) ویژگی‌های آماری بازدهی شاخص کل قیمت مشخص شده است.

جدول ۱. آمار توصیفی بازده هفتگی شاخص کل قیمت

میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مجموع مشاهدات	تعداد مشاهدات	آماره آزمون اثر ARCH
۰/۰۰۳۲	۰/۰۰۱۶	۰/۰۱۷	۱/۱۸	۹/۶۷	۱/۵۶	۴۷۵	۳۴/۹۶ (۰/۰۰)

اعداد داخل پرانتز مقادیر احتمال را نشان می‌دهند.

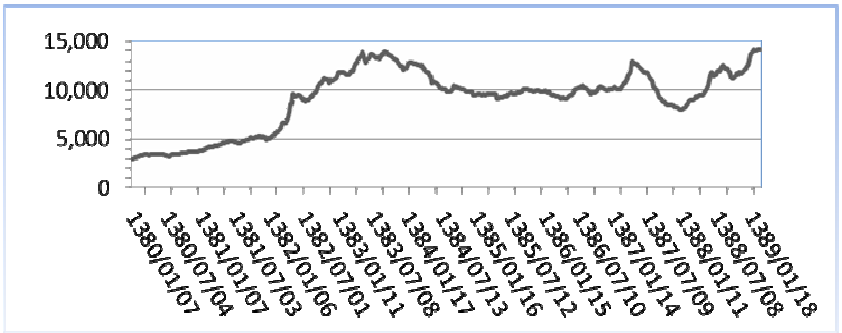
مأخذ:نتایج تحقیق.

معیار کشیدگی[1] حاکی از این است که توزیع احتمال داده‌ها نسبت به توزیع نرمال کشیده‌تر و دنباله آنها از توزیع نرمال پهن‌تر است. بر اساس نتایج آزمون انگل نیز اثر ARCH در داده‌ها وجود دارد، در نتیجه وجود ناپایداری در طی زمان تأیید می‌شود. داده‌ها طبق نتایج آزمون‌های ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم‌یافته و فیلیپس - پرون نیز مانا هستند. بر اساس اطلاعات ذکر شده، بازدهی سهام در بازار تهران با چولگی مثبت، کشیدگی زیاد و انحراف از توزیع نرمال مشخص شده است که این نتایج با یافته‌های بازارهای نوظهور دیگر همخوانی دارد. همچنین، این نتایج درجه‌ای از نوسانات خوشه‌ای و وابستگی غیرخطی در بازدهی‌ها را نشان می‌دهد. به گفته دیبوند (۱۹۸۶) با وجود این ویژگی‌ها (کشیدگی زیاد و نوسان‌های خوشه‌ای) مدل GARCH برای سری زمانی بازدهی هفتگی در بازار سهام تقریب مناسبی است.

در نمودار (۱) روند زمانی شاخص کل قیمت طی دوره مورد بررسی ارائه شده است. همانطور که در این نمودار نیز مشخص است، فعالیت بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ از رشد قابل‌توجهی نسبت به سال ۱۳۸۰ برخوردار بود، در حالی‌که در سال ۱۳۸۳ در دو مقطع با رونق و رکود نسبی همراه بوده است.

۱. معیار کشیدگی برای توزیع نرمال ۳ است. هرچه این معیار برای یک توزیع بزرگتر از ۳ باشد این توزیع دنباله‌های پهن‌تری نسبت به توزیع نرمال دارد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]



نمودار ۱. روند زمانی شاخص کل قیمت طی دوره (۱۳۸۹-۱۳۸۰)

در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ برخلاف سال ۱۳۸۲ و نیمه اول ۱۳۸۳ نیز با رکود مواجه بود. از برجسته‌ترین عوامل مؤثر بر رکود بازار اوراق بهادار می‌توان به تداوم چالش‌های سیاسی ناشی از مناقشه ایران و غرب بر سر مسائل هسته‌ایی کشور و اجرای سیاست تثبیت قیمت‌ها و تغییرات در سازوکارهای داخلی بورس اشاره کرد. در سال ۱۳۸۶ رکود نسبی حاکم بر بازار سرمایه ادامه داشت. در نیمه اول سال ۱۳۸۷ به‌دلیل شرایط رکودی حاکم بر معاملات مسکن و انتقال نقدینگی از این بازار به بورس روند مثبتی بر بازار حاکم بود. در نیمه دوم سال با توجه به بحران مالی آمریکا و اثرات آن بر اقتصاد جهانی بازار سرمایه ایران نیز از شرایط رکودی حاکم بر جهان متأثر شد و در همین سال شاخص اصلی بورس تهران از شاخص قیمت به شاخص بازده کل تغییر یافت.

بورس کشور که از نیمه دوم سال ۱۳۸۷ شاهد افت شاخص‌ها بود از ابتدای سال ۱۳۸۸ تا پایان سال ۱۳۸۹ بجز چند کاهش مقطعی در ماه‌های آبان و آذر ۱۳۸۸ و مهر و آبان ۱۳۸۹ در بقیه ماه‌ها با افزایش شاخص‌ها همراه بود. در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ به‌دلیل پدیدار شدن علائم بهبود بازار جهانی، افزایش قیمت مواد خام، ورود شرکت‌های مشمول واگذاری طبق اصل ۴۴ قانون اساسی به بازار، افزایش شفافیت و جلب اعتماد مردم به بورس، رکود برخی از بازارهای رقیب و تنوع ابزارهای قابل دادوستد، بورس ایران شاهد حضور گسترده معامله‌گران و رشد شاخص‌ها بود و در نهایت در سال ۱۳۸۹ همه شاخص‌های قیمتی نسبت به سال قبل با افزایش همراه بودند (بانک مرکزی ایران، ۱۳۹۰- ۱۳۸۰).

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

۵. روش و تکنیک تحقیق

کارایی در شکل ضعیف به این معنا است که هیچ گونه فرصت‌های سودآوری بر اساس تغییرات گذشته قیمت دارایی، نباید وجود داشته باشد. بنابراین، یک بازار کارا باید یک بازار غیرقابل پیش بینی باشد. این موضوع توسط رگرسیون‌های ساده به شکل زیر محاسبه شده است:

$$r_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i r_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (۱)$$

که r_t نرخ بازدهی دارایی در زمان t می‌باشد و در صورت وجود کارایی $\beta_i = 0$ و $i > 0$ این فرضیه اغلب با تخمین چنین معادله‌هایی هم با روش OLS و هم از طریق GMM مورد آزمون قرار گرفته و با تست‌های آماری مناسب انجام شده است (دوایر و والاس، ۱۹۹۲).

این موارد در بازارهای نوظهور سهام روش‌های مناسبی نیستند، زیرا کارایی را در طول کل دوره تأسیس بازار می‌سنجند و کارایی کامل این بازارها در کل دوره نیز به سختی امکان‌پذیر است. بنابراین، مدل استفاده شده در این تحقیق یا آزمون کارایی درحال تکامل بازار، دو معیار را باید برآورده نماید. نخست اینکه می‌بایست کارایی بازار را در زمان فعلی ارزیابی نموده و نیز فرصت‌های سودآور فعلی را تعیین نماید و دوم اینکه این مدل می‌بایست بتواند سرعت حرکت بازار به سمت کارایی را اندازه‌گیری نماید.

برای دستیابی به این اهداف باید معادله بالا را به نحوی توسعه دهیم تا پارامترهای متغیر را تصریح کند. ابتدا معادله (۱) را مجدداً به این صورت فرمول‌بندی می‌کنیم:

$$r_t = \beta_{0t} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{it} r_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (۲)$$

که هم‌اکنون در این معادله ضرایب همراه با زیرنویس زمان بوده و می‌توانند در طی زمان تغییر کنند. خصیصه عادی (معمول) مدل‌های بازدهی اوراق مالی این است که فرایند خطا ممکن است شرایط کامل توزیع نرمال مستقل ویکسان (NIID)[1] را نداشته باشد. همچنین، اگر ساختار متغیر واریانس حذف شود و به شکل سریالی وابسته باشد، ممکن است به‌دلیل همبستگی جعلی کارایی بازار به نادرستی رد شود (امرسون و همکاران، ۱۹۹۷). برای رفع این مشکل می‌توان معادله (۲) را با مدل GARCH به‌شکل زیر ترکیب کرد:

1. Normally, Identically and Independently Distributed

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

$$r_t = \beta_{0t} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{it} r_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \varepsilon_t \sim N(0, h_t) \qquad (۳)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 h_{t-1} + \alpha_2 \varepsilon_{t-1}^2 \qquad (۴)$$

ε_t دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس شرطی h_t می‌باشد.

در اصطلاح چنین مدلی را مدل گارچ با ضرایب متغیر یا TVP_GARCH[1] می‌نامند و می‌توان آن را با استفاده از رهیافت فیلتر کالمن و در قالب یک مدل فضا- حالت با معادلات زیر تخمین زد (هاروی، ۱۹۸۹، عباسی‌نژاد و کاوند، ۱۳۸۶، عباسی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۸ و شاهمرادی و همکاران، ۱۳۸۹):

$$r_t = \beta_{0t} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{it} r_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \varepsilon_t \sim N(0, h_t) \qquad (۵)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 h_{t-1} + \alpha_2 \varepsilon_{t-1}^2 \qquad (۶)$$

$$\beta_{it} = \beta_{it-1} + \nu_{it} \quad , \; i = 0,\ldots,p \quad , \; \nu_{it} \sim N(0, \sigma_i^2) \qquad (۷)$$

معادلات (۵)، (۶) و (۷) به‌ترتیب معادلات اندازه[2]، واریانس شرطی و وضعیت[3] می‌باشند. r_t نشان‌دهنده لگاریتم بازدهی شاخص قیمت بازار در زمان t است که به‌صورت $\ln(p_t) - \ln(p_{t-1})$ محاسبه می‌شود و p_t ارزش شاخص در زمان t می‌باشد. β_{0t} جمله ثابت است که گرایشات بلندمدت در بازارهای سهام را اندازه‌گیری می‌کند. β_{it} که ضریب خودهمبستگی (نشانه قابلیت پیش‌بینی) نامیده می‌شود همبستگی سریالی را در سری بازدهی بازار سهام اندازه می‌گیرد و هر دو آنها پارامترهایی متغیر طی زمان بوده و از طریق فرایند تصادفی مارکوف[4] مانند معادله (۲) کنترل می‌شوند. تحت فرضیه صفر شکل ضعیف کارایی بازار در تحلیل پویا تمام مقادیر تخمین زده شده β_{it} می‌بایست صفر بوده یا از لحاظ آماری بی‌معنا باشند. h_t به واریانس شرطی باقیمانده‌ها اشاره می‌کند و از یک فرایند GARCH(1,1) (که توسط بالرسلو (۱۹۸۶) ارائه شده است) تبعیت می‌کند. متغیرهای تصادفی ε_t و ν_{it} نیز معرف فرایندهای نویز[5] در معادلات اندازه و وضعیت هستند و فرض می‌شود مستقل از یکدیگر بوده و دارای

1. Time Varying Parameter GARCH
2. Measurement Equation
3. State Equation
4. Markov Stochastic Process
5. Noise Processes

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

توزیع نرمال باشند. مدل فوق زمانی‌که v_{it} طی زمان تغییر نمی‌کند شامل پارامتر ثابت می‌شود. با استفاده از مدل فضا–حالت[1]، تکنیک فیلتر کالمن برای تخمین متغیرهای مشاهده نشده (بردار وضعیت β_{it}) و شکل‌دهی لگاریتم تابع درستنمایی[2] تحت فرض نرمال‌بودن می‌تواند بکار گرفته شود.

٦. تخمین مدل

در این بخش به‌منظور بررسی مسیر زمانی تغییرات کارایی در بورس اوراق بهادار تهران به انجام آزمون کارایی در حال تکامل با استفاده از داده‌های هفتگی بازده شاخص کل قیمت در طی دوره زمانی فروردین ماه ۱۳۸۰ تا خرداد ماه ۱۳۸۹ می‌پردازیم. بر اساس معیار آکاییک – شوارتز[3] مدل AR(2) به‌عنوان مدل مناسب برای تصریح روند سری زمانی بازده شاخص کل انتخاب شد.

جدول۲. نتایج مربوط به تصریح مدل AR(2)

معادله	مدل تصریح شده	R^2	$\overline{R}^2$	آکاییک	شوارتز	S.E.
۱	AR(1)	۰/۱۳	۰/۱۳	-۵/۳۴۲	-۵/۳۲۴	۰/۰۱۶
۲	AR(2)	۰/۲۰	۰/۲۰	-۵/۴۱۹	-۵/۳۹۳	۰/۰۱۶

مأخذ:نتایج تحقیق.

بنابراین، با توجه به معیارها و مقایسه‌ای که در بالا انجام شد مدل بازدهی تصریح‌شده نهایی به شکل زیر خواهد بود:

$$r_t = \beta_0 + \beta_1 r_{t-1} + \beta_2 r_{t-2} \qquad (۸)$$

که با قرار دادن ضرایب مدل به‌صورت زیرخواهد بود:

$$r_t = 0.001 + 0.265\, r_{t-1} + 0.282\, r_{t-2} \qquad (۹)$$

به‌منظور آزمون نیکویی برازش یا آزمون وجود یا عدم وجود همبستگی سریالی در مدل تخمین زده شده از آزمون‌های آماره Q لیونگ–باکس و آزمون ضریب لاگرانژ[4] بروش – گودفری[5] استفاده

1. State Space Model
2. Log-Likelihood
3. Akaike – Schwarz
4. Lagrange Multiplier
5. Breusch - Godfrey

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

نمودیم. هر دو آزمون تأیید کردندکه بین باقی‌مانده‌های حاصل از مدل همبستگی سریالی وجود ندارد. همچنین، با استفاده از آزمون تشخیص ناهمسانی واریانس مشخص شد که مدل دارای پسماندهای ARCH می‌باشد و به روش تجربی و با استفاده از معیارهای آکاییک – شوارتز طبق جدول (۳) مدل GARCH(1,1) به‌عنوان مدل نهایی انتخاب شد.

جدول ۳. نتایج حاصل از تصریح مدل GARCH (1,1)

معادله	مدل تصریح شده	R^2	$\overline{R}^2$	آکاییک	شوارتز	S.E.	ضرایب
۱	GARCH(1,1)	۰/۲۰	۰/۱۹	-۵/۵۷۳۶	-۵/۵۲۰۸	۰/۰۱۶	C معنادار نیست
۲	GARCH(2,1)	۰/۲۰	۰/۱۹	-۵/۵۷۶۰	-۵/۵۱۴۵	۰/۰۱۶	C وضریب ARCH(2) معنادار نیست

مأخذ: نتایج تحقیق.

معادله میانگین و واریانس مدل GARCH(1,1) را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$r_t = 0.0006 + 0.3088\, r_{t-1} + 0.2834\, r_{t-2} + \varepsilon_t \qquad (۱۰)$$

$$h_t = 4.47E-05 + 0.6148\, h_{t-1} + 0.2117\, \varepsilon_{t-1}^2 \qquad (۱۱)$$

جدول ۴. نتایج حاصل از تخمین GARCH (1,1)

متغیرها	ضرایب	خطای معیار	آماره Z	احتمال
C	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۷	۰/۸۲۲۳	۰/۴۱۰۹
r_{t-1}	۰/۳۰۸۸	۰/۰۵۲۵	۵/۸۷۳۳	۰/۰۰۰۰
r_{t-2}	۰/۲۸۳۴	۰/۰۵۴۶	۵/۱۸۶۹	۰/۰۰۰۰
معادله واریانس				
C	۴/۴۷۰۵	۱/۱۹۰۵	۳/۷۶۵۶	۰/۰۰۰۲
ARCH(1)	۰/۲۱۱۷	۰/۰۵۵۸	۳/۷۹۱۶	۰/۰۰۰۱
GARCH(1)	۰/۶۱۴۸	۰/۰۸۶۰	۷/۱۴۳۲	۰/۰۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق.

مجموع ضرایب عوامل ARCH و GARCH در اینجا برابر ۰/۸۲ می‌باشد که درجه ماندگاری نوسانات را نشان می‌دهد. اگر این حاصل‌جمع نزدیک یک باشد به‌معنای آن است که شوک‌های

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

نامطلوب دوام خواهند داشت، اما چون در اینجا این مقدار برابر با ۰/۸۲ می‌باشد نشان می‌دهد که شوک‌های نامطلوب تأثیر خود را برای دوره کوتاهتری اعمال می‌کنند.

β_1 و β_2 نشان‌دهنده وابستگی بازده هفتگی شاخص کل نسبت به مقادیر وقفه‌دارشان هستند که در اینجا مقادیر تخمین زده شده آنها مخالف با صفر و به‌ترتیب برابر با ۰/۳ و ۰/۲۸ می‌باشد که این نتایج بیانگر عدم وجود شکل ضعیف کارایی بازار در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشند.

حال با استفاده از مدل‌های فضای حالت و تکنیک فیلتر کالمن به تخمین مدل گارچ با ضرایب متغیر می‌پردازیم تا علاوه بر درنظرگرفتن ساختار متغیر واریانس وابستگی متغیر زمانی سری بازده هفتگی شاخص کل با مقادیر وقفه‌دارش را نیز درنظر بگیریم. در تخمین مدل با ضرایب متغیر نوع مدل و تصریح مدل همان مدلی است که برای حالت ضرایب ثابت (مدل GARCH(1,1)) استفاده شده است. تنها تفاوتی که در اینجا وجود دارد این است که ضرایب مدل در این حالت در طول زمان متغیر بوده و تابعی خطی از ضرایب گذشته خود می‌باشند، به‌طوری‌که:

$$r_t = \beta_{0t} + \beta_{1t} r_{t-1} + \beta_{2t} r_{t-2} + \varepsilon_t \qquad \varepsilon_t \sim N(0, h_t) \qquad (۱۲)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 h_{t-1} + \alpha_2 \varepsilon_{t-1}^2 \qquad (۱۳)$$

ضرایب β_{0t}، β_{1t} و β_{2t} در طول زمان متغیر و تابعی از وقفه‌های گذشتهٔ خود بوده و به‌صورت گام تصادفی تخمین زده می شوند، بنابراین معادلات مربوط به ضرایب به شرح زیر است:

$$\beta_{0t} = \beta_{0t-1} + \nu_{0t} \qquad (۱۴)$$

$$\beta_{1t} = \beta_{1t-1} + \nu_{1t} \qquad (۱۵)$$

$$\beta_{2t} = \beta_{2t-1} + \nu_{2t} \qquad (۱۶)$$

معادله (۱۲) معادله اندازه و معادلات (۱۶) - (۱۴) معادلات وضعیت نامیده می‌شوند. معادله (۱۳) همانند قبل رفتار واریانس باقیمانده‌ها را توصیف می‌کند. معادلات (۱۶) - (۱۴) توصیف‌کننده رفتار β_{it}ها هستند. محاسبات مربوط به این بخش از طریق برنامه‌نویسی در نرم‌افزار MATLAB انجام شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

۷. تفسیر نتایج

در جدول (۵) نتایج حاصل از تخمین پارامترها بر اساس مدل فضای حالت یا نتایج تخمین مدل با ضرایب متغیر ارائه شده است. با توجه به این جدول نکته قابل ذکر آن است که میانگین ارزش β_{it}ها بسیار نزدیک به صفر هستند که نشان‌دهنده قابلیت کم پیش‌بینی است.

جدول ۵. نتایج حاصل از تخمین مدل فضای حالت (مدل گارچ با پارامترهای متغیر)

پارامترها	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
β_{0t}	۰/۰۰۰۱۶۹	۰/۰۰۰۲۸۲	۱۸۴۳/۶۷	۰/۰۰۰۰
β_{1t}	۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۹۵۹۵	۵۴/۱۹	۰/۰۰۰۰
β_{2t}	۰/۰۰۰۰۰	۰/۰۰۵۲۶۵	۹۸/۷۶	۰/۰۰۰۰
α_0	۰/۰۰۰۰۴۸	۰/۰۰۰۰۱۹	۲۵۷۴۸/۱۲	۰/۰۰۰۰
α_1	۰/۲۱۰۴۱۹	۰/۰۶۲۰۳۹	۸/۰۵	۰/۰۰۰۰
α_2	۰/۵۹۵۸۶۲	۰/۱۱۴۹	۱/۳۰	۰/۱۹۲۵

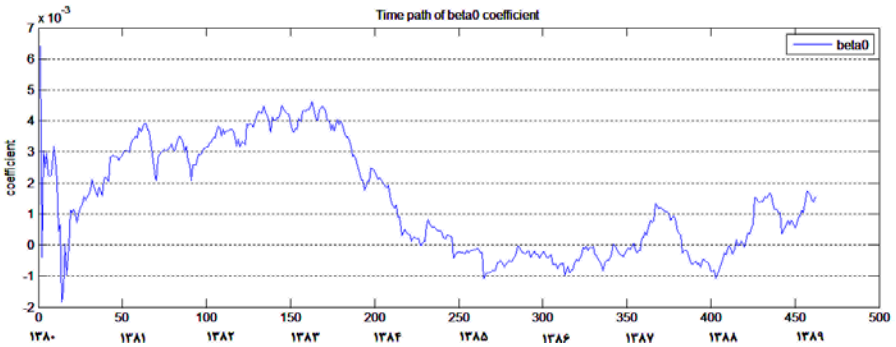
مأخذ:نتایج تحقیق

همچنین این ضرایب نسبتاً در طول زمان ثابت باقی می‌مانند. زیرا مقادیر تخمین زده شده انحراف معیار آنها بسیار ناچیز است. علاوه براین، نتایج حاصل از این جدول نشان می‌دهد که مدل GARCH(1,1) رفتار لپتوکورتیک[1] و وابستگی‌های غیرخطی بازدهی سهام را به‌خوبی توصیف می‌کند، زیرا دو ضریب فرایند نوسانات شرطی در سطح بالایی معنادارند.

به‌منظور درک رفتار متغیر β_{0t}در طول زمان که نشان‌دهنده تمایل یا گرایش کلی بازده سهام می‌باشد، مسیر زمانی آن در نمودار ۲ به تصویر کشیده شده است. با مشاهده مسیر زمانی β_{0t} در دوره زمانی فروردین ماه ۱۳۸۰ تا خرداد ماه ۱۳۸۹ می‌توان دریافت زمانی که ($\beta_{0t} > 0$) بوده است بورس اوراق بهادار تهران به‌طور میانگین از نرخ بازدهی مثبتی برخوردار بوده است. به‌عنوان مثال، این بازدهی مثبت از اواسط سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۵ مشهود است. β_{0t} از اوایل سال ۱۳۸۰ با مقداری نوسانات حرکت افزایشی خود را آغاز کرده و در اواخر سال ۱۳۸۲ به اوج خود می‌رسد.

1. Leptokurtic

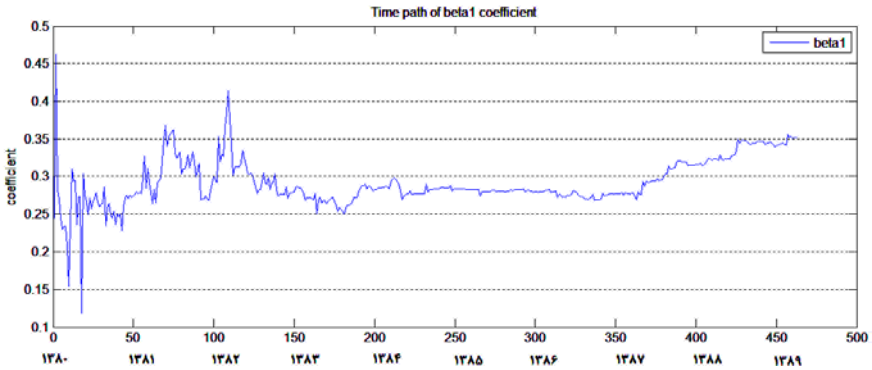
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]



نمودار ۲. مسیر زمانی β_{0t}

در زمینه علت اوج گرفتن آن در دوره زمانی (۱۳۸۳-۱۳۸۲) می‌توان به مقاله عباسیان و همکاران (۱۳۸۹) اشاره کرد؛ آنها در مقاله خود تحت عنوان "شناسایی حباب قیمتی سهام عادی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل ارزش حال" به‌طور جداگانه به بررسی حباب قیمتی سهام پرداخته‌اند و نتیجه تحقیق آنها بیانگر عدم وجود رابطه هم‌انباشتگی بین قیمت سهام و بازده نقدی سهام می‌باشد که نشانگر وجود حباب عقلایی در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی سال ۱۳۸۲ تا پایان سال۱۳۸۳ است. بنابراین، به‌طورکلی با توجه به مطالعه صورت‌گرفته که بیانگر وجود حباب قیمتی سهام می‌باشد، کارایی و رقابتی بودن بورس اوراق بهادار تهران در طی دوره مذکور رد می‌شود. نمودارهای (۳) و (۴) مسیر زمانی ضرایب خودهمبستگی را که توسط فیلتر کالمن تخمین زده شده و نشان‌دهنده قابلیت پیش‌بینی بازده است را به تصویر می‌کشند. در این نمودارها تغییرات تدریجی در کارایی نمایش داده شده است. لازم به یادآوری است که در صورت وجود شکل ضعیف کارایی β_{it}های تخمین‌زده شده باید مساوی با صفر بوده یا حداقل از لحاظ آماری معنادار نباشند. ضرایب β_{1t} و β_{2t} تا سال ۱۳۸۲ از نوسانات بالاتری برخوردار بوده و با مقدار صفر نیز تفاوت بسیاری داشته‌اند. در این دوره بی‌ثباتی در روند کارایی کاملاً مشهود است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

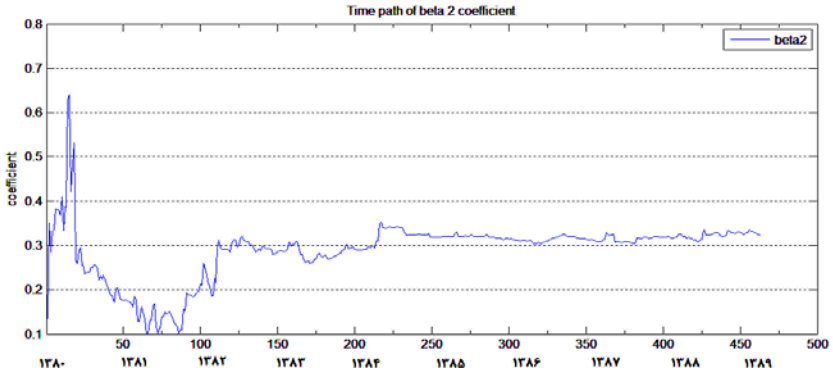


نمودار۳. مسیر زمانی β_{1t}

این ضرایب تقریباً پس از اواخر سال ۱۳۸۲ و اوایل سال ۱۳۸۳ به‌تدریج ثبات بیشتری می‌یابند. فعالیت‌های بورس اوراق‌بهادار تهران در سال ۱۳۸۲ از رشد چشمگیری برخوردار بود، به طوری‌که این رونق در رشد قابل‌توجه تمام شاخص‌های بورس منعکس گردید. اعلام سیاست‌های جدید مبنی بر آزادسازی بازار سهام در شرایط وجود ثبات در بازارهای ارز، طلا، خودرو و مسکن باعث افزایش تقاضا برای سهام و متعاقباً افزایش قیمت آن گردید. معاملات بورس در سال ۱۳۸۲ از لحاظ تعداد و ارزش سهام معامله‌شده نسبت به سال قبل به‌ترتیب با برخورداری از ۹۰/۱ و ۱۹۳/۶ درصد رشد به ۷۸۷۸/۸ میلیون سهم و ۶۶۸۶۹/۸ میلیارد ریال رسید. شاخص قیمت سهام در پایان سال ۱۳۸۲ به ۱۱۳۷۹/۴ واحد رسید که نسبت به سال پیش خود ۱۲۴/۸ درصد افزایش نشان می‌دهد. از مهم‌ترین دلایل رشد شاخص مزبور می‌توان به انتظارات تورمی جامعه، رشد بالای نقدینگی طی سال‌های اخیر، رکود نسبی حاکم بر بازار سایر دارایی‌ها، ورود سرمایه با منشأ خارجی، بازدهی مناسب بورس طی دو سال اخیر، افزایش تقاضای بازار به‌دلیل ایجاد بورس‌های منطقه‌ای و محدودیت عرضه سهام شرکت‌های دولتی اشاره نمود (بانک مرکزی ایران، ۱۳۸۲). بنابراین، با توجه به تحولات مذکور در سال ۱۳۸۲ به‌نظر می‌رسد که روند باثبات‌تر ضرایب خودهمبستگی پس از این سال توجیه‌پذیر خواهد بود، اما همچنان این ضرایب از صفر فاصله دارند و پس از سال ۱۳۸۲ هر دو آنها با نوسانات خفیف تقریباً در فاصله ۰/۲۵ و ۰/۳۵ قرار می‌گیرند که نشان‌دهنده وجود قابلیت پیش‌بینی بازده در بازار سهام تهران است. قابلیت پیش‌بینی بازده می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد که از آن جمله می‌توان به عوامل دورکننده بازار از شرایط رقابت

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

کامل مانند تعیین نرخ بهره به‌صورت برون‌زا یا دستوری و وجود انحصارات در اقتصاد (سهم زیاد دولت) اشاره کرد.



نمودار ۴. مسیر زمانی β_{2t}

یکی از مهم‌ترین دلایل قابلیت پیش‌بینی، نقدشوندگی پایین بازار است (لی، ۲۰۰۳). مطالعات پیشین ثابت کرده‌اند که نقدشوندگی بازار عموماً با اندازه بازار مرتبط است (لانگ، پاینه و فنگ، ۱۹۹۹). از آنجایی که در بازار سهام شاخص اندازه بازار ارزش بازار[1] است، به‌منظور درک اندازه بازار در ایران درصد ارزش بازار به تولید ناخالص داخلی در بورس اوراق بهادار تهران را با سه بازار آسیایی کره، هنگ‌کنگ و ژاپن مورد مقایسه قرار دادیم. این مقایسه از آن جهت با این کشورها صورت گرفته که اولاً هر سه کشور آسیایی بوده و ثانیاً در مطالعه کیم و شمس‌الدین (۲۰۰۸) شکل ضعیف کارایی در آنها تأیید شده است. نتایج این مقایسه در جدول (۶) ارائه شده است. همانطور که این جدول نشان می‌دهد ارزش بازارهای کره، هنگ‌کنگ و ژاپن نسبت به تولید ناخالص داخلی آنها در مقایسه با ایران بسیار بالاتر است. حتی برای بازار هنگ‌کنگ این مقدار بین بقیه بازارها بالاترین است، بنابراین با توجه به این اطلاعات می‌توان جایگاه بازار سهام ایران را از لحاظ اندازه بازار درک کرد و نتیجه گرفت که اندازه بازار در بورس اوراق بهادار تهران چندان مطلوب نیست.

1. Market Capitalisation

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

جدول ۶. مقایسه درصد ارزش بازار به تولید ناخالص داخلی در ایران با کره، هنگ‌کنگ و ژاپن

	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹
ایران	۷/۳	۸/۴	۱۲/۳	۲۵/۴	۲۸/۸	۲۰/۲	۱۷	۱۵/۹	۱۴/۵	۱۹/۱
کره	۳۲/۲	۴۳/۶	۴۳/۳	۵۱/۲	۵۹/۴	۸۵	۸۷/۸	۱۰۷/۱	۵۳/۱	۱۰۰/۵
هنگ کنگ	۳۶۸/۶	۳۰۳/۸	۲۸۲/۷	۳۴۷/۶	۴۰۱	۳۹۰/۱	۴۷۱/۴	۵۶۱/۴	۶۱۷	–
ژاپن	۶۷/۶	۵۵	۵۴/۳	۷۱/۹	۷۹/۹	۱۰۴	۱۰۸/۳	۱۰۱/۷	۶۵/۹	۶۶/۷

مأخذ: بانک جهانی (شاخص‌های توسعه جهانی).

که به‌طبع آن، طبق مطالعه لانگ، پاینه و فنگ (۱۹۹۹) نقدشوندگی بازار نیز از وضعیت مطلوبی برخوردار نخواهد بود، اما عدم افشای کامل اطلاعات نیز می‌تواند دلیل دیگری بر قابلیت پیش‌بینی بازده باشد (لی، ۲۰۰۳). عدم دردسترس بودن اطلاعات برای سهامداران عادی مانع از انعکاس کامل اطلاعات گذشته بازده سهام بر قیمت‌ها می‌شود و در نتیجه خودهمبستگی در بازده سهام ایجاد می‌شود.

۸. نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی

در این پژوهش بر اساس مدل گارچ با ضرایب متغیر و فیلتر کالمن تحلیلی از تغییرات تدریجی کارایی در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی (۱۳۸۹-۱۳۸۰) ارائه شد که طبق محاسبات و نتایج حاصل از نمودارها نشان داده شد که پس از سال ۱۳۸۲ نشانه‌هایی از بهبود کارایی در بورس اوراق بهادار تهران قابل احساس است. همچنین، از مهم‌ترین دلایل قابلیت پیش‌بینی (عدم کارایی) در بازار سهام تهران به نقدشوندگی پایین و عدم افشای به‌موقع اطلاعات بازار اشاره شد. البته قابلیت پیش‌بینی در بازده سهام تهران می‌تواند دلایل زیادی داشته باشد، اما در این تحقیق تمرکز ما بیشتر بر روی این دو عامل منعطف بوده است. بنابراین، زمانی‌که اندازه بازار و حجم معاملات افزایش یابد انتظار می‌رود که قابلیت پیش‌بینی بازده نیز کاهش یافته و بازار کاراتر شود.

طبق یافته‌های این مطالعه، علاوه بر فهم ارتباط بین ویژگی‌های بازار و کارایی، ارائه پیشنهاد به‌منظور کمک به توسعه بازار به مقامات مربوطه می‌تواند سودمند باشد. با توجه به تحلیل پیوند بین کارایی و اندازه بازار این مطالعه با یافته‌های پیشین که رابطه مثبتی را بین اندازه بازار و کارایی یافته‌اند مطابقت دارد(جفریس و اسمیت، ۲۰۰۵ و لاگرد، سگات و لوسی، ۲۰۰۸). بنابراین، طبق نتایج تحقیق به‌منظور افزایش اندازه بازار و نقدشوندگی آن لازم است تا تلاش‌هایی در جهت توسعه و عمق‌بخشی بازار صورت بگیرد که برای دستیابی به این هدف پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می‌شود:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

- افزایش سرعت خصوصی‌سازی: انتظار می‌رود انتشار سهام به‌دلیل افزایش فرصت‌های سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذاران و از این‌رو تشویق شرکت‌های خصوصی به فعالیت‌های معاملاتی و عرضه سهام جدید در نهایت به توسعه اندازه بازار سهام کمک کند.

- تلاش به‌منظور افزایش سهام شناور: از مهم‌ترین دلایل پایین بودن نقدشوندگی در بورس تهران، کم‌بودن سهام شناور شرکت‌ها است. بنابراین، یکی از راهکارهای افزایش نقدشوندگی در بازار افزایش سهام شناور است.

به‌طورکلی،کاهش هزینه معاملات، افزایش فعالیت بازارگردان‌ها و متخصصان بازار از مهم‌ترین راهکارهای افزایش نقدشوندگی و به‌طبع آن افزایش کارایی در بورس اوراق بهادار تهران است.

منابع

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی (۱۳۸۹-۱۳۸۰)، *خلاصه تحولات اقتصادی کشور*.

تهرانی، رضا، انصاری، حجت‌اله و علیرضا سارنج (۱۳۸۷)، "بررسی وجود پدیده بازگشت به میانگین در بورس اوراق بهادار تهران"، *فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، دوره ۱۵، شماره ۵۴، صص ۳۲-۱۷.

خانی، عبداله و داوود فراهانی (۱۳۸۷)، "ارزیابی کارایی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از ضریب تعدیل قیمت"، *مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان (علوم انسانی)*، جلد ۳۱، شماره ۳، صص ۷۲- ۵۵.

شاهمرادی، اصغر، کاوند، حسین و کامران ندری (۱۳۸۹)، "برآورد نرخ بهره تعادلی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل تعادل عمومی"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۹۰، صص ۴۱-۱۹.

صمدی، سعید و نصرالهی، زهرا و امین زاهدمهر (۱۳۸۶)، "آزمون کارایی و وجود حباب قیمت در بورس اوراق‌بهادار تهران با استفاده از قاعده فیلتر و الگوی CAPM"، *فصلنامه بررسی‌های اقتصادی*، دوره ۴، شماره ۴، صص ۱۱۳-۹۱.

عباسیان، عزت‌اله و محمودی، وحید و الهام فرزانگان (۱۳۸۹)، "شناسایی حباب قیمتی سهام عادی بورس اوراق‌بهادار تهران با استفاده از مدل ارزش حال"، *فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، صص ۹۲-۷۵.

عباسی‌نژاد، حسین، شاهمرادی، اصغر و حسین کاوند (۱۳۸۸)، "برآورد یک مدل ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران با استفاده از رهیافت فیلترکالمن و حداکثر راستنمایی"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۴ ،شماره ۴،صص ۲۱۴-۱۸۵.

عباسی‌نژاد، حسین و حسین کاوند (۱۳۸۶)، "محاسبه معیاری برای بهره‌وری در ایران با استفاده از رهیافت کالمن فیلتر"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال نهم، شماره ۳۱، صص ۷۵-۵۵.*

Abdmoulah, W. (2010), "Testing the Evolving Efficiency of Arab Stock Markets", *International Review of Financial,* Vol. 19, Issue 1, January, PP. 25-34.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

Arouri, M., Jawadi, F. & D. Nguyen (2010), "The Dynamics of Emerging Stock Markets:Empirical Assessments and Implications", Springer.
Bollerslev, T. (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity", *Journal of Econometrics,* Vol. 31, No. 3, PP. 307–327.
Cornelius, P.K. (1994), "A Note on the Informational Efficiency of Emerging Stock Markets" , *Welt wirtschaftliches Archive, 24, 820–828.*
D'Ambrosio, C. (1980), "Random Walk and the Stock Exchange of Singapore", *Financial Review,* Vol. 15, PP. 1–12.
Diebond, F. (1986), "'Temporal Aggregation of ARCH Process and the Distribution of Assets Returns", Special Studies Paper 200, Federal Reserve Board, Division of Research and Statistics, Washington D.C.
Dobbins, Richard, Stephen Witt & John Fielding (1994), "Portfolio Theory and Investment Management", 2d, Blackwell.
Dwyer, G. P. & M. S Wallace (1992), "Co Integration and Market Efficiency", *Journal of International Money and Finance,* Vol. 11, PP. 318–327.
Emerson, R., Hall, S. G. & A. Zalewska-Mitura (1997), "Evolving Market Efficiency with Application to Some Bulgarian Shares", *Economics of Planning,* Vol. 30, PP. 75−90.
Frankfurter, George M. & Elton G. Mcgoum (1996), "Toward Finance with Meaning the Methodology of Finance: What it is What it Can be", JAI Press Inc.
Hal, S. & G. Urga (2002), "Testing for Ongoing Efficiency in the Russian Stock Market", Working Paper, Imperial College and City University Business School.
Harvey, A. C. (1989), "Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter", Cambridge: Cambridge University Press.
Jeferis, K. & G. Smith (2005), "The Changing Efficiency of African Stock Markets", *South African Journal of Economics.* Vol. 73, No. 1, PP. 54-67.
Kim, J. H. & A. Shamsuddin (2008), "Are Asian Stock Markets Efficient? Evidence From Nnew Multiple Variance Ratio Tests", *Journal of Empirical Finance,* Vol. 15, PP. 518–532.
Lagoarde-Segot, T. & B. M. Lucey (2008), "Efficiency in Emerging Markets - Evidence From the MENA Region", *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money,* Vol. 18, PP. 94−105.
Li, X. M. (2003), "China: Further Evidence on the Evolution of Stock Markets in Transition Economies", *Scottish Journal of Political Economy,* Vol. 50, No. 3, PP. 341-358.
Long, M. D., Payne, J. & C. Feng (1999), "Information Transmission in the Shanghai Equity Market", *Journal of Financial Research,* Vol. 22, No. 1, PP. 29–45.
Lo, A. W. & A. C. MacKinlay (1988), "Stock Market Prices do not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test", *Review of Financial Studies,* Vol. 1, No. 1, PP. 41–66.
Maghyereh, A. I. & G. S. Omet (2003), "Electronic Trading and Market Efficiency in an Emerging Market: The Case of the Jordanian Capital Market", Available at SSRN: http://ssrn.com/abstract=364362 or doi:10.2139/ssrn.364362.
Muslumov, A., Aras, G. & B. Kurtulus (2003), "Evolving Market Efficiency in Istanbul Stock Exchange", Istanbul Technical University Selected Articles.
Posta, V. (2008), "Estimating the Dynamics of Weak Efficiency on the Prague Stock Exchange Using the Kalman Filter", *Czech Journal of Economics and Finance,* Vol. 58, No. 5-6, PP. 248-260.
Roberts, H. (1967), "Statistical Versus Clinical Prediction of the Stock Market", CRSP University of Chicago, May.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

Samuelson, P. A. (1965), "Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly", *Industrial Management Review,* Vol. 6, PP. 41-49.
Zalewska-Mitura, A. & S. G. Hall (1999), "Examining the First Stages of Market Performance, A Test for Evolving Market Efficiency", *Economics Letters,* Vol. 64, PP. 1–12.
Zalewska-Mitura, A. & S. G. Hall (2000), "Do Market Participants Learn? The Case of the Budapest Stock Exchange", *Economics of Planning,* Vol. 33, No. 1–2, PP. 3–18.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-09-16]