نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۱۰۵
سال سی و یکم، بهار ۱۴۰۲، صفحه ۲۷۶ - ۲۴۱

انقلاب زنجیره بلوکی و تلاطم بازار بورس ایران

سارا معصوم‌زاده
دانشجوی دکترای علوم اقتصادی دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
sarahmasoomzadeh@yahoo.com
جعفر حقیقت
استاد دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران(نویسنده مسئول).
jhaghighat79@gmail.com
بهزاد سلمانی
استاد دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
b_salmani@tabrizu.ac.ir

تعیین عوامل مؤثر بر تلاطم و ریسک بازار سهام با گسترش مدل‌های قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مورد توجه پژوهش‌گران قرار گرفته است. یکی از متغیرها که رابطه تنگاتنگی با بازارهای مالی دارد، فناوری زنجیره بلوکی می‌باشد. از این رو مطالعه حاضر به بررسی تأثیر فناوری زنجیره بلوکی بر تلاطم ریسک کل و سیستماتیک در ۸۴ شرکت منتخب بازار بورس کشور طی فروردین ۱۳۹۰ تا مرداد ۱۴۰۰ با استفاده از رویکرد خود رگرسیون برداری داده‌های تابلویی پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که تابع ریسک سیستماتیک در دوره اول نسبت به تغییرات فناوری زنجیره بلوکی واکنش مثبت با شیب صعودی اما بعد از دوره دوم تأثیر شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی بر ریسک سیستماتیک شرکت‌ها مثبت با شیب ثابت بوده است. هم‌چنین تابع ریسک کل از اولین دوره نسبت به تغییرات فناوری زنجیره بلوکی واکنش مثبت با شیب صعودی داشته است. توابع ریسک سیستماتیک و ریسک کل نسبت به شوک‌های سهم بازار شرکت‌ها و نرخ بازدهی شرکت‌ها نیز واکنش مثبت داشته‌اند. نتایج تجزیه واریانس توابع ریسک کل و ریسک سیستماتیک نشان می‌دهد در تابع ریسک سیستماتیک به ترتیب نرخ بازده دارایی، فناوری زنجیره بلوکی و سهم بازاری پیش‌ترین تأثیر را در تغییرات تابع ریسک داشته‌اند و در تابع ریسک به ترتیب سهم بازار، نرخ بازده دارایی و فناوری زنجیره بلوکی بیشترین تأثیر را در تغییرات تابع ریسک مذکور داشته‌اند.

طبقه‌بندی JEL: C22, C51, G21.
واژگان کلیدی: زنجیره بلوکی، ریسک سیستماتیک، ریسک کل، بورس ایران، خود رگرسیون برداری داده‌های تابلویی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱ / ۱۲ / ۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲ / ۲ / ۲۵

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

۱. مقدمه

وقوع بحران‌های مالی، اهمیت اندازه‌گیری ریسک و عدم اطمینان در بازارهای مالی را بیش از پیش برای سرمایه‌گذاران و معامله گران آشکار می‌سازد. امروزه بازارهای مالی در کشورهای در حال توسعه به دلایل مختلف از اهمیت بالایی برخودار بوده؛ با رشد روزافزون و استفاده از روش‌های مختلف معامله در آن‌ها، این بازارها نقش مهم‌تری در معاملات بازارهای مالی بین‌المللی پیدا کرده‌اند؛ چراکه اولاً بعد از وقوع بحران مالی جهانی سال ۲۰۰۷ این بازارها کمتر از بازار مالی کشورهای توسعه یافته آسیب دیده‌اند. ثالثاً مطالعات مختلف نشان می‌دهد میزان ریسک در این بازارها کمتر است. بورس اوراق بهادار تهران یکی از نمونه‌های بازار مالی در حال توسعه است که طی سال‌های گذشته با نوسانات زیاد روبرو بوده است که به عنوان نمادی از ریسک و نوسانات این بازار، فعالیت در این بازار را برای سرمایه‌گذاران و معامله گران پر هزینه می‌نماید. از طرفی سرمایه‌گذاران سعی می‌کنند در جایی سرمایه‌گذاری نمایند که بیشترین بازده را داشته باشد که در این میان توجه به ریسک و تلاطم بازار مطرح می‌شود. تلاطم بازار تحت تأثیر عوامل مختلفی قرارمی‌گیرد که یکی از این عوامل فناوری زنجیره بلوکی[1] می‌باشد. فناوری زنجیره بلوکی منبع کلیدی نوآوری در بازارهای مالی است. این فناوری به ایجاد سوابق تغییر ناپذیر از تراکنش‌های ثبت شده توسط تمام اعضای یک شبکه، کمک می‌کند. فناوری زنجیره بلوکی در دامنه بسیار وسیعی از برنامه‌های کاربردی مالی و غیر مالی دیگر نیز به عنوان فناوری زیر ساخت به خوبی به کار گرفته شده است و اختراعات متعددی در زمینه اعتبار سنجی تراکنش مراقبت‌های بهداشتی، مسائل بانکی و غیره به ثبت رسیده است. فناوری زنجیره بلوکی، سیستمی برای ایجاد تفاهم توزیع یافته در دنیای آنلاین دیجیتال پایه ریزی می‌کند. این فناوری برای اولین بار در تبادل ارزهای دیجیتالی استفاده شده است، ولی ویژگی‌هایی مانند متن باز بودن، رایگان بودن، امکان ثبت اسناد به صورت رسمی و

1. Blockchain technology

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

غیر متمرکز بودن آن باعث شد تا برای ارائه خدمات مختلف در بازارهای دیگر هم چون بازار بورس مورد استفاده قرار گیرد (مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین، ۱۳۹۷). نوآوری‌ها تأثیر بسزایی در رفتار سهم‌ها در بازار بورس دارند. لذا این فناوری در رفتار قیمت سهم‌ها و نوسانات آن نیز تأثیرگذار است. به این صورت که شرکت‌های نوآور در بلند مدت سهم بازارشان افزایش یافته است. بنابراین نوآور بودن هم برای شرکت‌های بزرگ و رهبر به منظور حفظ موقعیت و هم افزایش ارزش بازاری سایر شرکت‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. علاوه بر این، اگر فناوری زنجیره بلوکی شفاف، ایمن و تغییر ناپذیر باشد بایستی نوسانات بازدهی سهام کاهنده باشد؛ انتظار می‌رود نوسانات بازدهی سهام شرکت‌ها قبل و بعد از شناسایی فناوری زنجیره بلوکی تغییر داشته باشد. زنجیره بلوکی الگوی جدیدی برای بازارهای مالی به شمار می‌رود. زنجیره بلوکی فناوری نوینی است که آینده بازارهای مالی بالأخص بازار بورس را دستخوش تغییر و دگرگونی می‌کند در این راستا فناوری زنجیره بلوکی، بستری برای وصل کردن مصرف‌کننده و تولیدکننده خواهد شد. از طرفی سرمایه‌گذاران ریسک پذیر بوده‌اند لذا مایل هستند در شرکت‌هایی سرمایه‌گذاری نمایند که از هزینه کرد آن اطمینان دارند (آندرسون و استیف[1]، ۲۰۲۰). با توجه به اهمیت این فناوری در بازارهای مالی، شفافیت معاملات با استفاده از فناوری زنجیره بلوکی، جدید بودن این فناوری و با عنایت به مزایای استفاده از فناوری زنجیره بلوکی در بازارهای سرمایه، به نظر می‌رسد مطالعه‌ای در خصوص فناوری زنجیره بلوکی و تأثیرات آن بر نوسانات بازدهی بازار سهام کشور وجود ندارد و یا دست کم محقق مطالعه حاضر به مطالعه مشابهی برنخورده است. از این رو مطالعه حاضر به بررسی اثر فناوری زنجیره بلوکی بر نوسانات بازدهی سهام در شرکت‌های بورسی ایران طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ با استفاده از روش خود رگرسیون برداری پرداخته است.

سازمان‌دهی مطالعه حاضر به این ترتیب است که بعد از مقدمه حاضر، مروری بر ادبیات تحقیق که شامل مبانی نظری و پیشینه تجربی تحقیق می‌باشد، آورده می‌شود. بخش سوم به عنوان روش‌شناسی تحقیق دربرگیرنده مدل تحقیق و داده‌های مورد استفاده می‌باشد. بخش چهارم به

1. Andersson and Styf

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها می‌پردازد. در نهایت، بخش پایانی به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادهای سیاستی اختصاص دارد.

۲. مروری بر ادبیات تحقیق

در این بخش، ابتدا پایه‌های نظری آورده می‌شود. سپس به مطالعات تجربی موجود در زمینه فناوری زنجیره بلوکی و نوسانات بازار بورس اشاره می‌شود.

تعداد زیادی از فناوری‌هایی که امروزه عادی قلمداد می‌شوند، در زمان خودشان انقلابی برای دنیا محسوب می‌شدند. در حال حاضر نیز جهان در بحبوحه یک انقلاب آرام به سر می‌برد و آن انقلاب زنجیره بلوکی نام دارد. زنجیره بلوکی اولین بار توسط ناکاموتو[1] در سال ۲۰۰۸ مطرح شد. همه سوابق تراکنش در زنجیره بلوکی در زنجیره‌ای از بلوک‌ها ذخیره می‌شود. همچنین همه گره‌های[2] دخیل در این شبکه نسخه‌ای از بلوک‌ها را در اختیار دارند. هر تراکنش باید با استفاده از مکانیزم خاصی تأیید شود. اگر تراکنش از سوی اکثر شرکت کنندگان در شبکه به واسطه یک مکانیزم تأیید شود، تراکنش در یک بلوک جدید ثبت می‌شود و به زنجیره بلوک‌های قبلی وصل می‌شود. زنجیره بلوکی بستری امن، غیر متمرکز، دائمی، مقاوم در برابر خطا را ارائه می‌کند که به تراکنش اجازه می‌دهد به شیوه‌ای غیر متمرکز و بدون نیاز به واسطه‌های مرکزی انجام شود. امروزه پس از گذشت ۱۲ سال، فناوری زنجیره بلوکی در زمینه‌های مختلف پیاده سازی شده و به سرعت در حال گسترش است. اطلاعات ۱۵ بار در زنجیره‌ها ذخیره می‌شوند لذا هر زنجیره دسته‌ای از ثبت‌ها را نشان می‌دهد که به این ترتیب این زنجیره‌های اطلاعاتی به یکدیگر متصل می‌شوند. هر زنجیره یک ارزش هش[3] داشته و مقداری هم هش در زنجیره بلوک قبلی داشته است. گره‌های موجود در شبکه جزئیات اطلاعات ثبت شده را به منظور بررسی اعتبار و امنیت بررسی می‌نمایند. سپس

1. Nakamoto
2. Nodes
3. Hash

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

رکوردهای جدید ثبت و به زنجیره اضافه می‌شوند. شبکه‌های توزیع شده پس از کنترل‌های مداوم، در اختیار کاربران قرار می‌گیرد (مورای[1]، ۲۰۱۸).

بازار بورس به عنوان یکی از بازارهای متأثر از فناوری زنجیره بلوکی بوده و تراکنش‌ها در بازار بورس به این صورت است که سرمایه‌گذاران تصمیم گرفته‌اند یک معامله انجام دهند و به صورت خودکار تأیید کرده‌اند طرف مقابل از ابزارهای لازم جهت تأیید تراکنش برخوردار است. اولین کاربرد بلاک چین در بازار بورس، تسویه معاملات به صورت آنی است. پروسه مدرن تجارت دیجیتال به این صورت است که دارایی‌ها به صورت لحظه‌ای معامله می‌شوند. اما تسویه این معاملات ممکن است چند روز طول بکشد. راه حل فناوری بلاک چین برای مشکلات موجود در فرآیند تسویه، موجب کاهش دادن زمان مورد نیاز و جلوگیری از اتلاف وقت می‌شود. یک «توکن» تقریباً بلافاصله به کیف پول ذی نفع منتقل می‌شود و تسویه حساب را به اتمام می‌رساند. در واقع از آنجا که تراکنش‌های مبتنی بر بلاک چین نیاز به تأمین مالی اولیه یک معامله دارند، ریسک اعتباری و نقدینگی عملاً حذف می‌شود. در یک سیستم بلاک چین، هنگامی که یک معامله در یک صرافی انجام می‌شود، جزئیات تجارت به یک قرارداد هوشمند که در یک شبکه مشترک نگهداری می‌شود، منتقل می‌شود. قرارداد هوشمند با موقعیت‌های دفتر کل داده‌های نگهداری شده در بلاک چین همگام می‌شود و در زمان واقعی در دسترس بودن جزییات موارد معامله شده را بررسی می‌کند. از آن جایی که قوانین نوشته شده در قرارداد هوشمند و دفتر کل موقعیت در بلاک چین قابل دست‌کاری نیستند، این امر اعتماد و شفافیت را برای واحدهای تجاری تضمین می‌کند و بنابراین معامله را به صورت آنی حل و فصل می‌کند. تسویه کردن یک معامله تقریباً در زمان واقعی، خطرات قبلی (ریسک اعتباری، ریسک مبادله، و غیره) را کاهش می‌دهد و مسائل مربوط به ارتباط و خطاهای پرداخت را از بین می‌برد. دیگر کاربرد بلاک چین ساده‌سازی فرآیندها است. مشابه الگوریتم عمل فناوری بلاک چین، در بین مؤسسات و سایر نهادهای متمایز اتفاق می‌افتد که عملکردهای متفاوتی از یک فرآیند واحد را انجام می‌دهند و نتیجه ی آن شامل مجموعه‌ای از داده‌هاست که باید بین پایگاه‌های داده مختلف توزیع شود. پیاده‌سازی فناوری بلاک چین همچنین به برآوردن الزامات

1. Murray

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

نظارتی کمک می‌کند. حتی می‌توان به بازرسان و حسابرسان دسترسی مستقیم به بلاک چین داد. استانداردسازی زیرساخت‌ها و فرمت‌های داده‌ای که فناوری بلاک چین به آن نیاز دارد، ضرورت وجود بسیاری از فرآیندهای میانی و پشتی را در بازارهای سرمایه از بین می‌برد. انتظار می‌رود همه کارایی‌های ذکر شده در بالا، باعث کاهش هزینه‌ها شود. طبیعی است که مشتری‌های هر واحد تجاری می‌خواهند از حداکثر مزایا بهره مند شـوند. کاهش هزینه‌های معاملات بازارهای سرمایه و خدمات بورس و اوراق بهادار نمونه‌هایی از این مزایا محسوب می‌شوند. استفاده کنندگان از مزایای وارد شدن فناوری زنجیره بلوکی در بازار بورس شامل سرمایه‌گذاران، معامله گران، شرکت‌های تجاری خصوصی، اتاق‌های پایای مرکزی، نهادهای سپرده گذار مرکزی بورس اوراق بهادار می‌باشد. برای مثال بسیاری از مشتری‌ها انتظار خواهند داشت با وارد شدن این فناوری در بازار بورس از بیشترین مزایای کاهش هزینه‌های معاملات بازارهای سرمایه و خدمات اوراق مشتقه بهره‌مند شوند. در طرف شرکت تجاری عملیات تسویه آنی، پیامدهای عمده‌ای را برای شرکت‌های تجاری خصوصی، به ویژه بازار سازان و معامله‌گران به دنبال خواهد داشت. زنجیره بلوکی ظرفیت کاهش هزینه‌های ناشی از زیرساخت‌های سنتی را دارد. زنجیره بلوکی می‌تواند سالانه تا ۲۰ میلیارد دلار برای بانک در هزینه‌های زیر ساختی صرفه‌جویی داشته باشد. همچنین زنجیره بلوکی می‌تواند برای بانک‌های سرمایه‌گذاری سالانه تا ۱۲ میلیارد دلار در هزینه‌های زیر ساختی صرفه‌جویی داشته باشد. یکی از شیوه‌های صرفه‌جویی برای بانک‌ها، اتوماسیون فرآیند تهاتر و تسویه تراکنش‌هاست (کارسون و همکاران[1]، ۲۰۱۸). بازارهای سهام در سراسر دنیا در حال آزمایش استفاده از زنجیره بلوکی برای تسریع فرآیند تسویه و حذف موانع مدیریتی هستند. روی هم رفته بسیاری از بازارهای بورس نیز به سمت بهره برداری از مزایای زنجیره بلوکی در حرکت هستند. تاکنون ارزش افزوده‌ای که روی شبکه بلاک‌چین تولید شده کمتر از ۳۰ میلیارد دلار است و امکان دارد به پیش‌بینی موسسه گارتنر این رقم تا سال ۲۰۳۰ به ۲۱۶۰ میلیارد دلار برسد. میزان استفاده شرکت‌ها از بلاک‌چین در آسیا ۱۶ درصد و در دنیا ۱۹ درصد است و سازمان‌ها و شرکت‌های رگولاتوری بزرگ عنوان

1. Carson et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

کرده‌اند که در حال بررسی برای سرمایه‌گذاری روی بلاک‌چین هستند. در کانادا و آمریکا سرمایه‌گذاری‌هایی بر مبنای بلاک‌چین انجام و وارد بورس این کشورها شده است. در انگلیس، کره جنوبی، استرالیا و ژاپن سرمایه‌گذاری سنگینی در این زمینه صورت گرفته و نیز پروژه‌هایی در خصوص پیاده سازی فناوری زنجیره بلوکی در بازار بورس در حال اجراست (قنبری و همکاران، ۱۳۹۶).

در سال ۱۹۵۲ مارکوئیتز[1] برای اولین بار تئوری مدرن پرتفوی را مطرح نمود. این تئوری بیان می‌نماید که به خودی خود بازده و ریسک سرمایه‌گذاری قابل ارزیابی نبوده بلکه ارزیابی ریسک و بازده در کنار هم به انتخاب سبد بهینه کمک می‌کند. مارکونیتز استدلال می‌کند که سبدهای با واریانس بالا ارجحیت کمتری داشته‌اند. در نظریه مدرن پرتفوی فرد سرمایه‌گذار پرتفویی را انتخاب می‌کند که به ازای سطح مشخصی از ریسک، بازده آن سبد حداکثر باشد. این نظریه، ایده تنوع بخشی به سهام را در مقابل تک سهمی بودن بنیاد نهاده است. به عبارت دیگر مشخصه اصلی این تئوری تنوع بخشی سبد دارایی است (مارکوئیتز، ۱۹۵۲: ۷۷). تئوری مالی فرض می‌کند که در صورتی که دو سبد دارایی بازدهی یکسانی را داشته باشند فرد سرمایه‌گذار سبدی را انتخاب می‌کند که ریسک کمتری داشته باشد. بنابراین اگر سرمایه‌گذار ریسک بیشتری را متقبل شود، در ازای آن انتظار بازدهی بالاتر را خواهد داشت. پایه‌های نظری این تئوری بر حداکثرسازی بازده در ازای ریسک مشخص و حداقل سازی ریسک در ازای بازده مشخص استوار است. تنوع‌سازی سبد یکی از استراتژی‌های مدیریت ریسک به منظور کاهش ریسک است. یکی از شیوه‌های معمول متنوع‌سازی ریسک، سرمایه‌گذاری در سهم‌هایی است که همبستگی کامل نداشته باشند. (هال[2]، ۲۰۱۵: ۱۷).

در ارتباط با زنجیره بلوکی مطالعات گسترده‌ای انجام شده‌است که در ادامه به‌اختصار مرور می‌شود. مطالعات این حوزه اغلب به بررسی اثر فناوری زنجیره بلوکی در نوسانات ارزهای دیجیتال پرداخته‌اند. برای مثال گوندونگ و همکاران[3] (۲۰۱۷) به بررسی فناوری زنجیره بلوکی در پیش‌بینی

1. Markowitz
2. Hull
3. Guandong et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

نوسانات بیت کوین در حالی که رفتار نوسانات انتظاری در مقایسه با دلار آمریکا قابل پیش‌بینی نبوده است، پرداخته‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که حرکات بیت کوین تصادفی بوده و تحت تأثیر حرکات سنتی بازار مالی قرار نداشته است. بیکر و همکاران[1] (۲۰۲۰) به مرور ادبیات تجاری طی سال‌های ۲۰۱۴- ۲۰۱۸ پرداخته‌اند. در مجموع ۱۵۵ مطالعه مورد بررسی قرارگرفته و یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که تحقیقات طی ۴ سال اخیر با سرعت بیشتری افزایش یافته، مزایا و چالش‌ها پررنگ تر شده و در نهایت علاقه جامعه آکادمیک به فناوری زنجیره بلوکی را نشان می‌دهد. بیکر و همکاران (۲۰۲۰) نوسان را به عنوان ریسک مطرح می‌نمایند و این مسئله در قالب فناوری زنجیره بلوکی به صورت چالش نشان داده‌شده است. همچنین در خصوص تحقیقات آتی می‌توان اذعان نمود که نحوه عملکرد رهبران برای کاهش عدم اطمینان و نوسانات فناوری زنجیره بلوکی مورد عنایت بیشتری قرار خواهد گرفت (بیکر و همکاران، ۲۰۲۰: ۱۱). خو و همکاران[2] (۲۰۱۹) به مرور ادبیات از ۱۱۹ مقاله در حوزه اقتصاد و تجارت پرداخته‌اند در مطالعه مروری آن‌ها نوسان با در نظر گرفتن فناوری زنجیره بلوکی در نرخ ارز در نظر گرفته شده است. در ابتدا نوسانات بیت کوین بسیار بالا و پیچیدگی رفتار آن در کشورها ملاحظه شده است. با انجام تجزیه و تحلیل خوشه‌ای آن‌ها ۵ حوزه فناوری را در انقلاب فین تک، سهم اقتصاد، سود اقتصادی، فناوری زنجیره بلوکی، سکه خلاصه نموده‌اند. تحقیقات آتی در حوزه زنجیره بلوکی بر اهمیت تأثیر زنجیره بلوکی در تجارت و ساختار سازمان‌ها تأکید دارند. این مهم نیازمند تحقیقات شرکت‌ها در این حوزه می‌باشد. فناوری زنجیره بلوکی مفهوم نسبتاً جدید با احتمالات نامحدود است. ینگ و همکاران[3] (۲۰۱۷) بیان می‌نمایند که یکی از دلایلی که شرکت‌ها از فناوری زنجیره بلوکی در تجارت استفاده نمی‌نمایند این است که هنوز نسبت به مزایای زنجیره بلوکی آگاهی ندارند. مباحث تئوریکی فناوری زنجیره بلوکی بسیار جامع می‌باشد اما شواهد تجربی این حوزه بسیار محدود است.

1. Baker et al.
2. Xu et al.
3. Ying et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

آندرسون و استف (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به بررسی اثر فناوری زنجیره بلوکی در نوسانات بازدهی سهام شرکت‌های کشور سوئد طی سال‌های ۲۰۱۹- ۲۰۱۰ با استفاده از روش داده‌های تابلویی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که فناوری زنجیره بلوکی منجر به کاهش بسیار جزئی در ریسک کل و افزایش جزئی در ریسک سیستماتیک شده است.

عالی و همکاران[1] (۲۰۲۰) به بررسی مروری نقش فناوری زنجیره بلوکی در بخش خدمات مالی در میان ۲۲۷ مقاله پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که فناوری زنجیره بلوکی یک سیستم امنیتی متمرکز و کدگزاری داشته است که توانایی ارائه خدمات و سیستم‌های عاملی دیجیتالی جدید را دارد. همچنین یافته‌ها در سه بعد مزایای مالی، چالش‌ها و عملکردهای فناوری زنجیره بلوکی ارائه شده است.

ین و وانگ[2] (۲۰۲۰) به بررسی ارتباط قیمت سهام با افشای داوطلبانه در خصوص فناوری زنجیره بلوکی و ارزهای دیجیتال پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران، فناوری زنجیره بلوکی را در عملیات تجاری مثبت می‌انگارند اما در خصوص ارزهای دیجیتال استفاده از فناوری زنجیره بلوکی چندان بازخورد مثبتی از نظر سرمایه‌گذاران نداشته است.

سو و همکاران[3] (۲۰۲۰) به بررسی عدم اطمینان در بازار سهام و همبستگی بازده اوراق در ایالات متحده آمریکا با استفاده از مدل‌های خطی و غیر خطی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که نوسانات ناپایدار مؤسسات مالی آمریکا اطلاعات جدیدی برای توضیح همبستگی بازده اوراق سهام در هر دو مدل خطی و غیر خطی فراهم کرده است. نتایج رگرسیون غیرخطی نیز نشان می‌دهد که همبستگی منفی بازده اوراق به دلیل عدم وجود اطمینان در فضای بازار است.

مگاریتیس و همکاران[4] (۲۰۲۰) به پیش‌بینی نوسانات بازار سهام و جهش آن در شرایط عدم اطمینان در بازار بورس ایالات متحده آمریکا پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که فاکتور عدم اطمینان در هنگام پیش‌بینی نوسانات بازار پس از بحران ۲۰۰۷ بهتر عمل نموده همچنین نوسانات

1. Ali et al.
2. Yen and Wang
3. Hsu et al.
4. Megaritis et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

بازار سهام به طور قابل توجهی تحت تأثیر افزایش درجه پیش‌بینی ناپذیری در اتفاقات کلان بوده و کمتر تحت تأثیر عدم قطعیت اتفاقات کوچک قرار می‌گیرد.

هو و همکاران[1] (۲۰۲۰) به بررسی اثرگذاری فناوری زنجیره بلوکی بر ریسک پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که بیت کوین گیرنده نوسان بوده و نه فرستنده لذا توسعه فناوری زنجیره بلوکی منجر به ایجاد نوسانات بالا در بیت کوین شده و در نتیجه شرکت‌های بزرگ با استفاده از این فناوری تأثیرات بالا در نوسانات قیمت بیت کوین گذاشته‌اند.

آباس و همکاران[2] (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر فناوری زنجیره بلوکی در ایجاد اعتماد سرمایه‌گذاران به سبد سهام انتخابی آن‌ها پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که گسترش شبکه تجاری و استفاده از فناوری زنجیره بلوکی منجر به ایجاد اعتماد در ذی نفعان شده است.

ایگورزاتا و کیریزوف[3] (۲۰۲۰) به بررسی ارتباط بازدهی بورس، نوسانات، همبستگی و نقدینگی طی بحران کووید ۱۹ در کشور ایتالیا با استفاده از رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که ارتباط نزدیکی میان بازده و نوسانات ضمنی و همبستگی وجود داشته اما با متغیر نقدینگی ارتباطی ملاحظه نشده است.

بیک و همکاران[4] (۲۰۲۰) به بررسی نوسانات بازار سهام و کووید ۱۹ در سطح صنایع مختلف با استفاده از رویکرد غیرخطی مارکوف سوئیچینگ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد نوسانات بازار سهام در عین اینکه از شاخص‌های اقتصادی تأثیر می‌پذیرد، تحت تأثیر اخبار کووید۱۹ قرار داشته و هر دو اخبار مثبت و منفی این بحران در رفتار بازار بورس تأثیرگذار بوده است. تأثیرات اخبار در خصوص کووید ۱۹ بر ریسک کل بسیار قابل توجه بوده، اما اثر این بحران در ریسک سیستماتیک صنایع متفاوت، مختلف ارزیابی شده است.

1. Hu et al.
2. Abbas et al.
3. Lgorzata and Krzysztof
4. Baek et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

ابوزاید و همکاران[1] (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات سرریز ریسک سیستماتیک طی بحران کووید ۱۹ با استفاده از روش تصحیح خطای برداری و گارچ میان بازارهای بورس بین‌المللی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که ریسک سیستماتیک با شاخص بازار جهانی و شاخص بازار بورس کشورها همبستگی داشته و شاخص بورس کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی در مقایسه با بورس کشورهای آسیایی نسبت به شوک‌های کووید ۱۹ حساسیت بیشتری داشته‌اند.

هانگ و لیو[2] (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر بحران کووید ۱۹ بر خطر سقوط بازار بورس در شرکت‌های بر پایه انرژی کشور چین پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که شاخص بورس در این شرکت‌ها بعد از بحران کرونا وضعیت بهتری داشته همچنین شرکت‌هایی که با مسائل اجتماعی سروکار بیش‌تری داشته‌اند کمتر در معرض خطرات ناشی از بحران کرونا قرارگرفته‌اند و در نهایت شرکت‌های دولتی نسبت به شرکت‌های خصوصی کمتر در معرض خطرات احتمالی سقوط شاخص با بحران کرونا بوده‌اند.

جارکانو و ماکرو[3] (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی ریسک سیستماتیک در سیستم‌های مالی با استفاده از روش‌های پویا پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که در طول بحران‌ها کشورهای آسیایی کشورهای با ساختار سیستماتیک بالا و حالت ایمن نسبت به کشورهای اروپایی بوده‌اند. همچنین سرمایه‌گذاران برای داشتن پرتفوی بهتر بایستی خطرات پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده را در تصمیم‌گیری‌شان لحاظ نمایند.

لیو و همکاران[4] (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر بحران کووید ۱۹ بر خطر سقوط بازار بورس چین با استفاده از روش گارچ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که شاخص بورس واکنش منفی نسبت به آمار روزانه افزایش بیماران کووید ۱۹ نشان می‌دهد. همچنین با ایجاد ترس و وحشت در ذهن افراد، میزان تأثیر پذیری شاخص بورس از شوک‌های افزایش بحران این بیماری بیشتر می‌شود.

---

1. Abuzayed et al.
2. Huang and Liu
3. Jorcano and Marco
4. Liu et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

تک روستا و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به مدل سازی نوسانات بازدهی روزانه سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش گارچ و ای گارچ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که بازدهی روزانه سهام بورس اوراق بهادار تهران دارای توزیع با دنباله ضخیم بوده و از فرآیند برگشت به میانگین تبعیت می‌کند همچنین در استفاده از مدل‌ها و آزمون‌های آماری وجود اثرات اهرمی را تأیید نکردند. بنابراین مدل گارچ به عنوان مدل مناسب برای توضیح رفتار نوسانات بازده روزانه سهام انتخاب شده است.

مهرآرا و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام در بازار بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۲- ۱۳۸۷ با استفاده از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و تکنیک داده‌های تابلویی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام رابطه مثبت و معناداری وجود داشته و رابطه غیر خطی بهتر از رابطه خطی ارتباط میان این متغیرها را تبیین می‌کند.

پاکیزه (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین بازده بازار و تلاطم پیش‌بینی شده و غیرمنتظره حاصل از مدل‌های متقارن و نامتقارن آرچ و گارچ در بورس اوراق بهادار تهران و بورس‌های بین المللی پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که نظریه پرتفوی در بازار بورس تهران، استانبول و نزدک صادق نبوده اما رابطه مثبت میان تلاطم و بازده وجود دارد که این رابطه در سایر کشورها منفی مشاهده شده است. همچنین با کاهش بازدهی، اهرم مالی شرکت‌ها افزایش یافته که موجب ریسکی‌تر شدن سهام شرکت‌ها و در نتیجه افزایش تلاطم می‌شود.

سعیدی و رامشه (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل تعیین کننده ریسک سیستماتیک سهام در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۷- ۱۳۷۶ از میان ۸۰ شرکت با استفاده از رگرسیون چند متغیره و روش داده‌های ترکیبی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که میان بتا و متغیرهای رشد سود عملیاتی، تغییر پذیری سود عملیاتی، همبستگی سود عملیاتی با شاخص پرتفوی بازار و اختیار رشد ارتباطی معنادار وجود دارد و با بی ثباتی بتای سهام شرکت‌های با اهرم بالا ارتباط ضعیفی مشاهده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

حاجی بزرگی و آخوندیان (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی ایستایی ریسک سیستماتیک در پرتفوی سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۷- ۱۳۸۴ با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که ضریب بتا از ثبات بالایی برخوردار بوده که این ثبات نشان دهنده کارایی بالای بازار سهام می‌باشد و سرمایه‌گذاران با اطمینان خاطر بیشتری نسبت به بازده مورد انتظار خود به بازار سرمایه وارد می‌شوند.

باقرزاده (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۳- ۱۳۷۶ با استفاده مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای پرداخته است. نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد که بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام در بازار بورس تهران رابطه خطی مثبت وجود داشته همچنین متغیرهای اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار و نسبت سود به قیمت بیشترین نقش را در تبیین بازده سهام داشته‌اند.

خیابانی و محمدیان نیک پی (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای به بررسی ریسک سیستماتیک در صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد رگرسیون چندکی چند متغیره VAR طی سال‌های ۱۳۹۶- ۱۳۸۶ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که اثرات سرریز ریسک شاخص کل بر بسیاری از صنایع هم به صورت آنی و هم در بلند مدت وجود داشته است. ریسک صنایع شیمیایی، نفتی و بانک بیش از سایر صنایع طی دوره‌های بحرانی بوده است. همچنین اثرات سرریز ریسک صنایع به شوک شاخص بازار متفاوت بوده به طوری که صنعت بانک و کانه‌های فلزی از بیشترین واکنش را به شوک‌های آنی شاخص کل داشته‌اند.

مرادیان و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای به مدل سازی نوسانات بازار بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل تی گارچ طی سال‌های ۲۰۱۷- ۲۰۰۹ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که در رژیم رونق بازار با بازده انتظاری و نوسان بالا و در رژیم رکود با بازدهی انتظاری و نوسان پایین همراه است. همچنین معناداری ضریب منفی اثرات نامتقارن در رژیم رونق مورد تأیید است. اثرات اخبار بد بر نوسانات کمتر از اخبار خوب است. معنادار نبودن اثرات نامتقارن در رژیم رکود بیانگر متقارن بودن اثرات اخبار خوب و بد است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

دهقان و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین ریسک اعتباری بانک‌ها و ریسک و بازده سهام آن‌ها در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۴ -۱۳۸۷ با استفاده از روش داده‌های تابلویی از میان ۱۶ بانک و مؤسسات اعتباری پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که ریسک اعتباری بانک‌ها تأثیر منفی و معنادار بر بازده سهام بانک‌ها داشته و میان ریسک اعتباری بانک‌ها و متغیرهای ریسک اعم بتای سنتی و بتای نامطلوب رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.

تمری و همکاران (۱۴۰۰) به مطالعه الگوی انتقال تلاطم بلندمدت به بخش صنعت در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوی داده‌های مختلط GARCH-MIDAS طی دوره زمانی ۱۳۸۷- ۱۳۹۷ پرداختند. نتایج مدل نهایی نشان می‌دهد که تورم مؤثرترین منشأ ایجاد تلاطم بازدهی بخش صنعت در بورس اوراق بهادار تهران است.

باوقار و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی سرریز نوسانات بازارهای سهام با در نظر گرفتن چرخه‌های تجاری و شکست ساختاری در کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس و ایران طی سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۲ با استفاده از مدل‌های همبستگی، مدل GARCH – BEKK دو متغیره و آزمون علیت گرنجر پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که سرریز نوسانات قیمت نفت اوپک بدون محاسبه شکست ساختاری، بر بازارهای سهام کشورهای مورد نظر اثرگذار است.

با مرور مطالعات تجربی صورت گرفته در داخل کشور ملاحظه می‌شود با توجه به جدید بودن موضوع فناوری زنجیره بلوکی تا کنون این موضوع مورد توجه محققان قرار نگرفته است، لذا وجه تمایز اصلی این تحقیق با سایر مطالعات گذشته در حیطه‌ی موضوعی تأثیر فناوری زنجیره بلوکی بر نوسانات بازدهی شرکت‌های فعال در بازار بورس کشور می‌باشد.

۳. مدل تحقیق

مطالعه حاضر به لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی، به لحاظ روش تجزیه‌وتحلیل از نوع تحقیقات تحلیلی است. هدف این مطالعه بررسی اثر فناوری زنجیره بلوکی بر نوسانات بازدهی ماهانه ۸۴ شرکت منتخب بازار بورس ایران طی فروردین ۱۳۹۰ تا مرداد ۱۴۰۰ می‌باشد. آمار و اطلاعات موردنیاز تحقیق از پایگاه اطلاعاتی بازار بورس ایران به روش اسنادی و کتابخانه‌ای جمع‌آوری

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

می‌شود. بازدهی سهام شرکت‌ها به این صورت محاسبه می‌شود که R_t بازدهی سهام، P_t قیمت سهام در زمان t و P_{t-1} قیمت سهام در زمان $t-1$ است.

$$R_t = (\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}) \quad (۱)$$

برای آزمون تأثیر فناوری زنجیره بلوکی بر تلاطم بازدهی بازار بورس در کشور از دو مدل رگرسیون خطی استفاده خواهد شد. مدل‌های رگرسیونی بر اساس مطالعه (آندرسون و استیف، ۲۰۲۰) به صورت زیر تصریح می‌شوند:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + e_i \quad (۲)$$

y متغیر وابسته ریسک سیستماتیک، β_0 عرض از مبدأ، β_1 ضریب دامی فناوری زنجیره بلوکی، β_2 ضریب سهم بازار، β_3 ضریب نرخ بازدهی دارایی و e_i جمله خطا می باشد.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + e_i \quad (۳)$$

y متغیر وابسته ریسک کل به عنوان یکی از شاخص‌های اندازه‌گیری ریسک بوده و متغیرهای توضیحی همانند رابطه (۲) می باشد. انحراف استاندارد غالباً برای اندازه‌گیری ریسک کل اعم از ریسک سیستماتیک و ریسک غیرسیستماتیک استفاده می‌شود. در معادله اول متغیر وابسته ریسک سیستماتیک است که نیازمند محاسبه ضریب بتا می‌باشد و به منظور بررسی هدف دوم متغیر وابسته ریسک کل بوده که انحراف استاندارد معیار سنجش این متغیر بوده است.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (۴)$$

در این رابطه؛ s انحراف استاندارد بوده، x_i ارزش سهام، $\bar{x}$ متوسط ارزش بازدهی روزانه سهام، nتعداد کل مشاهدات می‌باشد. ریسک کل هم ریسک سیستماتیک را شامل می‌شود و هم ریسک غیرسیستماتیک. ریسک غیرسیستماتیک مختص یک شرکت یا صنعت بوده و از طریق استراتژی‌های مدیریت ریسک و تنوع سازی سبد سهام، می‌توان این ریسک را کاهش داد. ریسک سیستماتیک به کل بازار ارتباط داشته و از این رو ریسک بازاری نیز گفته می‌شود. ریسک

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

سیستماتیک شامل نرخ بهره، ریسک‌های سیاسی، اپیدمی‌ها و تغییرات کلان مانند رکود بزرگ. ریسک سیستماتیک با ضریب بتا اندازه‌گیری می‌شود؛ ضریب با حساسیت سرمایه‌گذاری به بازدهی بازار می‌باشد.

$$\beta = (\frac{cov_{ri,rm}}{var_{rm}}) \quad (۵)$$

β ریسک سیستماتیک، cov کوواریانس، ri بازدهی سهام سرمایه‌گذاری شده، rm بازدهی کل بازار و var واریانس می‌باشد. کوواریانس چگونگی حرکت هم‌زمان سهم‌ها را بررسی می‌کند، اما واریانس نحوه حرکت هر سهم نسبت به میانگین را محاسبه می‌کند. برای بررسی اینکه آیا ریسک کل و ریسک سیستماتیک پس از شناسایی فناوری زنجیره بلوکی کاهش یافته یا خیر، متغیر دامی فناوری زنجیره بلوکی مطرح می‌شود. با توجه به مطرح شدن این فناوری برای اولین بار در سال۲۰۱۵، قبل از سال ۲۰۱۵ این متغیر مجازی عدد صفر و بعد از سال ۲۰۱۵ عدد یک گرفته‌است. سهم بازار، تعداد سهم‌های هر شرکت در انتهای سال بوده، نرخ بازدهی دارایی، معرف سود دهی شرکت‌ها بوده، از تقسیم درآمد پس از کسر مالیات بر متوسط کل دارایی‌ها محاسبه می‌شود. روش اقتصادسنجی مورد استفاده در این مطالعه خود رگرسیون برداری داده‌های تابلویی می‌باشد که در ادامه به اختصار مرور می‌شود.

یکی از معروف‌ترین و پرکاربردترین مدل‌های چند متغیره، مدل خود رگرسیون‌برداری (VAR) است. در این مدل، متغیر وابسته به‌صورت برداری از چند سری زمانی است که هریک از آن‌ها برحسب وقفه‌های خود و وقفه سایر متغیرهای الگو تعریف می‌شوند. یک مدل VAR در حالت کلی با p وقفه به‌صورت زیر است:

$$Y_{i,t} = A_1 Y_{i,t-1} + A_2 Y_{i,t-2} + \cdots + A_p Y_{i,t-p} + \epsilon_{i,t} \quad (۶)$$

که‌درآن تمامی متغیرها درون‌زا، و به‌صورت برداری مطرح هستند. البته می‌توان مواردی مانند جزء ثابت و متغیر مجازی را نیز به مدل اضافه کرد. مدل فوق نشان‌دهنده یک مدل VAR برای داده‌های سری زمانی است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

در مطالعات اخیر مدل VAR را برای داده‌های پانل نیز به‌کار گرفتند. حالت پانلی مدل VAR از نظر ساختاری شبیه مدل معمولی برای داده‌های سری‌زمانی است، با این تفاوت که یک بعد مقطعی نیز به معادلات اضافه شده است. بنابراین مدل پانلی VAR با فرض وجود اثرات ثابت به شکل زیر خواهد بود:

$$Y_{i,t} = A_1 Y_{i,t-1} + A_2 Y_{i,t-2} + \cdots + A_p Y_{i,t-p} + X_{i\,t} B + \mu_i + \epsilon_{i,t} \qquad (۷)$$

که در آن، Y_{it} بردار ($k \times ۱$) از متغیر وابسته، X_{it} بردار ($l \times ۱$) از متغیرهای برون‌زا، μ_i بردار ($k \times ۱$) نشان‌دهنده اثرات ثابت و ε_{it} جمله خطای مدل است. ضرایب $A_1, \ldots, A_p$، ماتریس‌هایی با ابعاد ($k \times k$) و ضریب B با ابعاد ($l \times k$)، پارامترهای مدل هستند که بایستی برآورد شوند. این حالت نیز یک مدل پانل پویا به‌شمار می‌رود. زیرا که وقفه‌های متغیر وابسته در حالت VAR به سمت راست معادله رگرسیون اضافه شده است.

۴. نتایج تجربی

در این بخش به گزارش نتایج تجربی بررسی اثر فناوری زنجیره بلوکی بر نوسانات بازدهی ماهانه ۸۴ شرکت منتخب بازار بورس ایران طی فروردین ۱۳۹۰ تا مرداد ۱۴۰۰ با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری، توابع واکنش و تحلیل تجزیه واریانس پرداخته می‌شود. قبل از برآورد مدل بهتر است به گزارش وضعیت آماره‌های توصیفی متغیرهای مهم مطالعه ریسک کل و ریسک سیستماتیک پرداخته شود. به این منظور ابتدا وضعیت آماره‌های توصیفی بازدهی شرکت‌ها، نمودار وضعیت ریسک کل و سیستماتیک پرداخته می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

جدول ۱. آمارهای توصیفی بازدهی شرکت‌ها

ردیف	شرکت	بالاترین	پایین‌ترین	متوسط	انحراف معیار	ردیف	شرکت	بالاترین	پایین‌ترین	متوسط	انحراف معیار
۱	ثمسکن	۲/۶۲۸۸	-۰/۱۷۸۳	۰/۰۱۸۶۹	۰/۲۳۸۹۸	۴۳	شتوکا	۱۰/۵۱۷۲	-۰/۷۴۴۶	۰/۰۸۲۶	۰/۹۵۳۶
۲	ثنوسا	۰/۰۴۹۶	-۰/۱۶۵۸	۰/۰۰۲۰۸	۰/۰۲۷۷۴	۴۴	شیراز	-۰/۳۲۵۶	۰/۱۲۷۶	-۰/۰۰۵۱	۰/۰۳۹۴
۳	ثاباد	۰/۰۶۴۰	-۰/۰۹۶۰	۰/۰۰۰۶۷	۰/۰۳۳۱۶	۴۵	شلعاب	۲/۲۳۴۳	-۰/۰۹۶۳	۰/۰۱۶۵	۰/۲۰۸۶
۴	ثشرق	۰/۰۹۲۴	-۰/۰۸۸۰	۰/۰۰۰۶۸	۰/۰۲۰۹۱	۴۶	دزهراوی	-۰/۳۶۷۹	۰/۶۵۰۰	-۰/۰۰۰۴	۰/۰۹۲۱
۵	ثرود	۰/۰۵۵۸	-۰/۵۳۵۰	-۰/۰۰۲۶۸۰	۰/۰۵۶۶۲	۴۷	دلقما	۰/۰۵۸۴	-۰/۰۹۷۱	۰/۰۰۱۳	۰/۰۲۵۶
۶	کرمان	۰/۱۰۸۶	-۰/۰۴۸۴	-۰/۰۰۱۰۵	۰/۰۲۸۱۶	۴۸	دارو	۳/۲۷۷۱	-۰/۸۶۲۶	۰/۰۲۰۵	۰/۳۰۵۹
۷	ثفارس	۳/۲۷۷	-۰/۰۹۷۲	۰/۰۲۷۴	۰/۲۹۵۳۵	۴۹	دفارا	۱۰/۵۱۶۴	-۰/۰۸۹۳	۰/۰۸۴۴	۰/۹۴۷۵
۸	ثاخت	۰/۰۷۱۶	-۰/۰۸۷۷	۰/۰۰۰۱۳	۰/۰۲۵۷	۵۰	دعبید	۰/۸۹۴۳	-۰/۷۴۴۶	-۰/۰۰۲۷	۰/۱۰۷۷
۹	وتوصا	۱۰/۵۱۸۸	-۰/۱۰۶۴	۰/۰۸۸۲	۰/۹۵۰۹	۵۱	فملی	۰/۲۵۹۳	-۰/۳۲۵۴	-۰/۰۰۴۱	۰/۰۵۱۷
۱۰	وگستر	۰/۰۵۵۸	-۰/۱۰۰۷	-۰/۰۰۰۲	۰/۰۲۱۳	۵۲	فولاد	۲/۲۳۴۶	-۰/۱۰۵۵	۰/۰۱۸۰	۰/۲۲۲۲

ردیف	شرکت	بالاترین	پایین‌ترین	متوسط	انحراف معیار	ردیف	شرکت	بالاترین	پایین‌ترین	متوسط	انحراف معیار
۱۱	وخارزم	۲/۲۳۴۹	-۰/۰۶۸۱	۰/۰۱۶۴	۰/۲۰۵۱	۵۳	ذوب	۰/۸۹۴۴	-۰/۷۴۴۶	۰/۰۰۳۷	۰/۱۳۲۷
۱۲	آسیا	۰/۶۴۹۸	-۰/۳۶۸۱	-۰/۰۰۱۶	۰/۱۰۰۷	۵۴	فخوز	۰/۱۲۷۲	-۰/۳۲۵۵	-۰/۰۰۲۹	۰/۰۳۸۵
۱۳	البرز	۰/۱۰۶۰	-۰/۱۷۸۴	-۰/۰۰۰۶	۰/۰۳۸۵	۵۵	هرمز	۲/۲۳۳۶	-۰/۰۸۲۱	۰/۰۱۶۲	۰/۲۰۸۶
۱۴	اخابر	۲/۶۲۹۱	-۰/۱۶۵۸	۰/۰۱۹۴	۰/۲۳۷۵	۵۶	کاوه	۰/۶۴۹۹	-۰/۳۶۷۸	-۰/۰۰۰۹	۰/۰۹۲۲
۱۵	های وب	۷/۱۳۴۱	-۰/۰۹۶۰	۰/۰۶۱۶	۰/۶۴۰۹	۵۷	غاذر	۰/۱۵۲۲	-۰/۱۷۸۵	-۰/۰۰۱۱	۰/۰۳۷۵
۱۶	حکشتی	۰/۰۹۲۴	-۰/۰۸۸۰	۰/۰۰۰۸	۰/۰۲۷۵	۵۸	غگلستا	۲/۶۲۷۶	-۰/۱۶۵۸	۰/۰۲۲۰	۰/۲۳۷۵
۱۷	حتایر	۰/۰۵۵۸	-۰/۵۳۵۰	-۰/۰۰۲۴	۰/۰۵۱۵	۵۹	غنوش	۷/۱۳۷۲	-۰/۰۹۶۰	۰/۰۵۸۲	۰/۶۴۱۲
۱۸	حسیر	۰/۱۲۱۲	-۰/۲۰۵۹	-۰/۰۰۰۳	۰/۰۳۵۵	۶۰	غبهنوش	۰/۰۹۲۴	-۰/۰۸۸۰	۰/۰۰۰۴	۰/۰۲۵۵
۱۹	حفارس	۰/۰۸۷۰	-۰/۹۱۶۳	-۰/۰۰۷۳	۰/۰۸۶۹	۶۱	پاسا	۰/۰۵۵۸	-۰/۵۳۵۰	-۰/۰۰۲۱	۰/۰۵۴۹
۲۰	حاسا	۳/۲۷۷۲	-۰/۸۶۲۶	۰/۰۲۰۰	۰/۳۰۵۸	۶۲	پتایر	۰/۱۲۱۲	-۰/۱۳۹۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۳۱۴
۲۱	وملی	۱۰/۵۱۶۲	-۰/۰۸۸۸	۰/۰۸۴۵	۰/۹۴۴۷	۶۳	قشکر	۰/۰۷۴۸	-۰/۹۱۶۳	-۰/۰۰۷۱	۰/۰۸۶۹

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

ردیف	شرکت	بالاترین	پایین‌ترین	متوسط	انحراف معیار	ردیف	شرکت	بالاترین	پایین‌ترین	متوسط	انحراف معیار
۲۲	وتجارت	۰/۸۹۴۳	-۰/۷۴۴۶	-۰/۰۰۲۶	۰/۱۳۰۴	۶۴	قثابت	۳/۲۷۷۵	-۰/۸۶۲۶	۰/۰۲۰۲	۰/۳۰۵۷
۲۳	دی	۰/۲۵۹۴	-۰/۳۲۵۵	-۰/۰۰۰۲	۰/۰۴۶۱	۶۵	ثچار	۱۰/۵۱۴۴	-۰/۰۸۹۲	۰/۰۸۵۶	۰/۹۴۷۲
۲۴	وبملت	۲/۲۳۴۴	-۰/۱۰۵۴	۰/۰۱۷۰	۰/۲۱۵۰	۶۶	شپنا	۰/۸۹۴۳	-۰/۷۴۴۶	-۰/۰۰۳۲	-۰/۱۰۸۲
۲۵	وبصادر	۰/۶۴۹۹	-۰/۳۶۸۰	-۰/۰۰۱۶	۰/۰۷۱۹	۶۷	شبریز	۰/۲۵۹۷	-۰/۳۲۵۵	-۰/۰۰۲۶	۰/۰۵۱۱
۲۶	وپارس	۳/۲۷۷۲	-۰/۸۶۲۶	۰/۰۲۰۷	۰/۳۰۶۰	۶۸	شتران	۲/۲۳۴۴	-۰/۱۰۵۴	۰/۰۱۸۳	۰/۲۲۲۰
۲۷	ونوین	۰/۰۲۶۹	-۰/۰۸۸۵	-۰/۰۰۰۷	۰/۰۲۶۹	۶۹	شاوان	۰/۰۵۸۷	-۰/۳۶۷۹	-۰/۰۰۳۱	۰/۰۴۱۳
۲۸	ستران	۱۰/۵۱۷۹	-۰/۷۴۴۶	۰/۰۸۲۱	۰/۹۵۳۷	۷۰	شراز	۳/۲۷۷۱	-۰/۸۶۲۶	۰/۰۲۰۴	۰/۳۰۵۷
۲۹	سصوفی	۰/۰۵۵۷	-۰/۳۲۵۵	-۰/۰۰۲۹	۰/۰۳۶۱	۷۱	شرانول	۰/۰۷۲۱	-۰/۰۸۸۳	-۰/۰۰۰۳	۰/۰۲۷۲
۳۰	سبزوا	۲/۲۳۴۴	-۰/۰۶۸۱	۰/۰۱۵۹	۰/۲۰۵۱	۷۲	وبانک	۱۰/۵۱۷۹	-۰/۷۴۴۶	۰/۰۸۲۱	۰/۹۵۳۷
۳۱	سفارس	۰/۶۵۰۰	-۰/۳۶۸۱	-۰/۰۰۱۱	۰/۱۰۰۷	۷۳	وغدیر	۰/۱۲۷۶	-۰/۳۲۵۵	-۰/۰۰۳۰	۰/۰۳۸۵
۳۲	سمگا	۰/۲۵۹۰	-۰/۶۵۵۴	-۰/۰۰۴۴	۰/۰۷۰۵	۷۴	خودرو	۲/۲۲۳۶	-۰/۰۸۲۰	۰/۰۱۵۹	۰/۲۰۸۶

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

ردیف	شرکت	بالاترین	پایین‌ترین	متوسط	انحراف معیار	ردیف	شرکت	بالاترین	پایین‌ترین	متوسط	انحراف معیار
۳۳	ومعادن	۰/۶۲۴۹	-۰/۱۰۵۲	۰/۰۱۸۹	۰/۲۲۲۰	۷۵	خساپا	۰/۶۵۰۰	-۰/۳۶۸۱	-۰/۰۰۰۸	۰/۰۹۲۲
۳۴	کچاد	۰/۱۵۲۰	-۰/۳۶۸۰	-۰/۰۰۱۱	۰/۰۵۰۴	۷۶	خگستر	۰/۱۰۵۷	-۰/۴۸۶۵	-۰/۰۰۵۵	۰/۰۵۱۶
۳۵	ککهر	۲/۶۳۰۱	-۰/۰۴۶۰	۰/۰۱۷۲	۰/۲۳۷۲	۷۷	خکرمان	۲/۶۲۷۳	-۰/۱۶۶۰	۰/۰۲۲۵	۰/۲۳۷۴
۳۶	کلوند	۷/۱۳۴۱	-۰/۱۶۵۷	۰/۰۶۰۴	۰/۶۴۱۱	۷۸	خلنت	۷/۱۳۴۷	-۰/۰۹۶۰	۰/۰۵۸۶	۰/۶۴۱۳
۳۷	کترام	۰/۰۶۴۰	-۰/۰۹۶۰	۰/۰۰۰۴	۰/۰۲۹۷	۷۹	خچرخش	۰/۰۹۲۴	-۰/۰۸۸۰	-۰/۰۰۰۰۰۷	۰/۰۲۵۷
۳۸	کسعدی	۰/۰۹۲۴	-۰/۵۳۵۰	-۰/۰۰۳۵	۰/۰۵۱۶	۸۰	خمهر	۰/۰۵۵۸	-۰/۵۳۵۰	-۰/۰۰۳۳	۰/۰۵۶۱
۳۹	فارس	۰/۱۲۱۲	-/۲۰۵۹۰	۰/۰۰۰۷	۰/۰۳۳۹	۸۱	زمگا	۰/۱۲۱۲	-۰/۰۴۸۴	۰/۰۰۱۰	۰/۰۲۸۹
۴۰	شاراک	۰/۱۰۸۵	-۰/۹۱۶۲	-۰/۰۰۶۹	۰/۰۸۷۱	۸۲	زینا	۰/۰۷۴۸	-۰/۹۱۶۳	-۰/۰۰۶۹	۰/۰۸۶۸
۴۱	سپدیس	۳/۲۷۶۵	-۰/۸۶۲۶	۰/۰۲۰۴	۰/۳۰۵۹	۸۳	حفاری	۳/۲۷۶۷	-۰/۸۶۲۵	۰/۰۲۰۳	۰/۳۰۵۸
۴۲	پترول	۰/۰۷۱۴	-۰/۰۸۸۸	-۰/۰۰۰۶	۰/۰۲۵۶	۸۴	حصدرا	۱۰/۵۱۴۵	-۰/۰۸۹۴	۰/۰۸۵۷	۰/۹۴۷۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

جدول (۱) گزارش آماره‌های توصیفی بازدهی شرکت‌ها می‌باشد. با توجه به اطلاعات این جدول، بالاترین بازدهی شرکت‌ها مربوط به شرکت ستران می‌باشد و پایین‌ترین بازدهی شرکت‌ها به شرکت ثنوسا اختصاص دارد. در قسمت پایین‌ترین بازدهی شرکت‌ها، پایین‌ترین بازدهی شرکت‌ها به شرکت زینا و بالاترین بازدهی شرکت‌ها به شرکت شاران اختصاص دارد. در بخش میانگین بازدهی شرکت‌ها، شرکت حصدرا به طور میانگین بازدهی بالاتری نسبت به سایر شرکت‌ها داشته است و ونوین به طور میانگین بازدهی شرکت‌ها پایین‌تری داشته است. در قسمت انحراف معیار بازدهی شرکت‌ها، شپنا پایین‌ترین انحراف معیار را داشته و شرکت ستران بالاترین انحراف از معیار را برای بازدهی شرکت‌ها داشته است.

نمودار ۱. توزیع ریسک کل شرکت‌ها

همان‌طور که ملاحظه می‌شود در نمودار (۱) بالاترین و پایین ترین میزان ریسک کل به ترتیب در شرکت ستران و شرکت ثشرق بوده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

نمودار ۲. توزیع ریسک سیستماتیک شرکت‌ها

بر اساس نمودار (۲)، ملاحظه می‌شود که بالاترین میزان ریسک سیستماتیک در شرکت وتوصا و پایین‌ترین میزان ریسک بازاری در شرکت حصدرا بوده است.

قبل از برآورد مدل مورد نظر تحقیق بررسی مانایی متغیرها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد، چون اگر متغیرها ریشه واحد داشته باشند باید هم انباشتگی بین متغیرها آزمون شود. زیرا این آزمون فرم مناسبی را که متغیر از مرتبه یک از نظر سطح یا تفاضل مرتبه iام باید داشته باشند، مشخص خواهد کرد. به‌گونه‌ای که اگر متغیری انباشته از مرتبه یک باشد و سایر متغیرها هم انباشته نباشند باید از تفاضل مرتبه اول آن استفاده کرد، ولی اگر I(۱) باشد و هم انباشته باشند آنگاه می‌توان از سطح متغیرها با وجود نامانا بودن برای تخمین روابط بلندمدت استفاده کرد (گری‌کوب[1]، ۲۰۱۳). بنابراین ابتدا به بررسی مانایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه واحد داده‌های پنلی لوین، لین و چویی پرداخته می‌شود:

1. Gary Koop

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

جدول ۲. آزمون ریشه واحد لوین، لین و چویی

نام متغیر	آماره آزمون	سطح معناداری	درجه انباشتگی
S	۱۶/۶۴۱۵	۰/۰۰۰	سطح
BETA	۲۰/۲۸۴۲	۰/۰۰۰	سطح
x_1	-۱/۰۶۸۲۲	۰/۱۰۲۷	سطح
x_2	۱/۸۶۱۷۷	۰/۰۶۸۷	سطح
x_3	-۱۱/۶۳۳۶	۰/۰۰۰	سطح

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج آزمون ریشه واحد در جدول (۲) ملاحظه می‌شود متغیرهای ریسک کل، ریسک سیستماتیک، فناوری زنجیره بلوکی، سهم بازار و نرخ بازدهی دارایی همگی در سطح مانا بوده و تمام آماره‌ها در سطح یک درصد به لحاظ آماری معنی دار می‌باشند. مانا بودن متغیرها به قابل اتکا بودن نتایج و عدم وجود رگرسیون کاذب اشاره داشته است.

بعد از بررسی مانایی متغیرها، به تعیین وقفه بهینه با توجه به معیارهای تعیین وقفه‌های بهینه پرداخته می‌شود؛ با توجه به اینکه بازه زمانی مورد مطالعه بالای ۱۰۰ مشاهده به ازای هر شرکت هست؛ لذا تعیین وقفه بهینه با معیار آکائیک انجام می‌گیرد. نتایج تعیین وقفه‌ها در جدول (۳) برای هر دو معادله گزارش می‌شود. با توجه به نتایج جدول، وقفه بهینه با معیار آکائیک، برای توابع ریسک کل و ریسک سیستماتیک وقفه یکم هست.

جدول ۳. نتایج بهینه یابی وقفه‌ها

معادله	وقفه بهینه	AIC
S	یکم	۲۴۱/۷۱
BETA	یکم	۲۳۸/۳۲۸۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

در ادامه به گزارش برآورد مدل خودرگرسیون برداری توابع ریسک کل و سیستماتیک، نمودار واکنش آنی تلاطم بازار نسبت به شوک‌های وارد شده بر فناوری زنجیره بلوکی پرداخته می‌شود.

جدول ۴. برآورد مدل خودرگرسیون برداری ریسک کل

متغیر	ضریب	معنی داری
S	۰/۹۸۷۶۶۱	۰/۰۷۴۸۷
x_1	۰/۰۰۰۸۱۲	۰/۰۷۴۸۱
x_2	۰/۰۰۰۱۶۳	۰/۰۰۸۴۶
x_3	−۰/۰۰۳۷۰۰	۰/۰۲۳۲۴
C	۰/۰۴۰۸۸۰	۰/۰۱۶۷۵
۱۲۳۵/۴۸۸		F statistic
۰/۹۰۸۲۲۱		*Adj. R- Squared*

مأخذ: یافته‌های تحقیق

براساس جدول (۴) ملاحظه می‌شود وقفه اول ریسک کل بالاترین تأثیر را در تغییرات تابع ریسک کل داشته هم چنین وقفه اول فناوری زنجیره بلوکی و سهم بازاری اثرات مثبت در تابع ریسک کل داشته و وقفه اول نرخ بازدهی اثر منفی در تابع ریسک کل داشته است. آماره آزمون F نشان از معناداری مدل و قدرت توضیح دهندگی تغییرات تابع ریسک کل توسط متغیرهای توضیحی ۹۰ درصد برآورد شده است.

جدول ۵. برآورد مدل خودرگرسیون برداری ریسک سیستماتیک

متغیر	ضریب	معنی داری
Beta	۰/۹۹۰۰۰۶	۰/۰۵۱۹۶
x_1	۰/۰۰۰۷۷۱	۰/۰۰۷۹۶
x_2	−۰/۰۰۰۵۷۱	۰/۰۰۱۳۳۰
x_3	۰/۰۰۷۴۸۰	۰/۰۲۱۲۷
C	۰/۰۰۰۶۴۸	۰/۰۱۴۲۲
۵۲۵۱/۳۳۲		F statistic
۰/۹۷۶۷۹۱		*Adj. R- Squared*

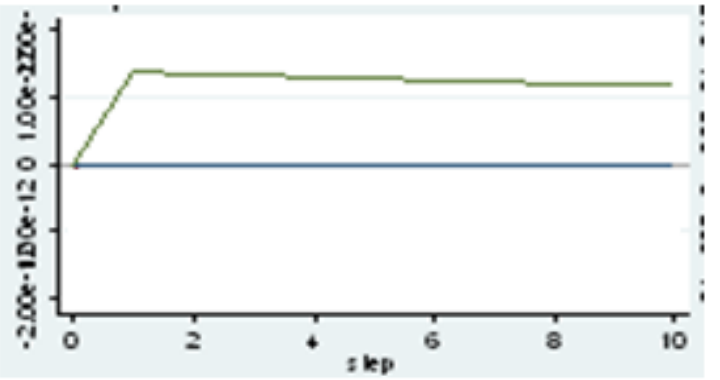
مأخذ: یافته‌های تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

براساس جدول (۵) ملاحظه می‌شود وقفه اول ریسک سیستماتیک بالاترین تأثیر را در تغییرات تابع ریسک سیستماتیک داشته هم چنین وقفه اول فناوری زنجیره بلوکی و نرخ بازدهی اثرات مثبت در تابع ریسک سیستماتیک داشته و وقفه اول سهم بازاری اثر منفی در تابع ریسک سیستماتیک داشته است. آماره آزمون F نشان از معناداری مدل و قدرت توضیح دهندگی تغییرات تابع ریسک سیستماتیک توسط متغیرهای توضیحی ۹۷ درصد برآورد شده است.

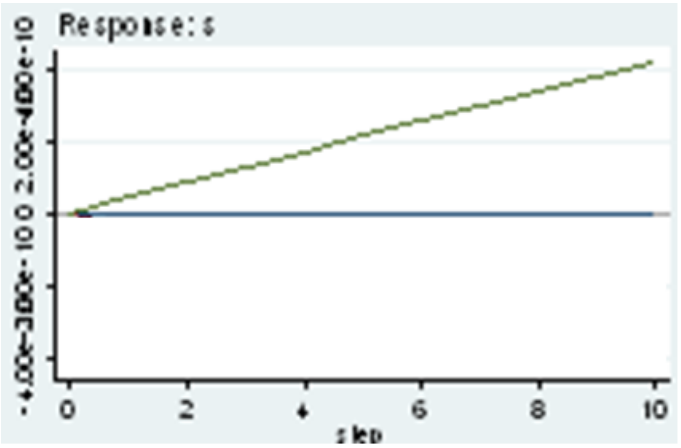
نمودار (۳) واکنش تابع ریسک سیستماتیک نسبت به شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار، تابع ریسک سیستماتیک تا دوره اول نسبت به تغییرات فناوری زنجیره بلوکی واکنش مثبت داشته است. به این مفهوم که به ازای شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی، ریسک سیستماتیک افزایش می‌یابد اما بعد از دوره دوم تأثیر شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی بر ریسک سیستماتیک شرکت‌ها مثبت با شیب ثابت بوده است. در کل می‌توان اذعان نمود که تأثیر فناوری زنجیره بلوکی بر ریسک سیستماتیک شرکت‌ها مثبت می‌باشد به عبارتی با افزایش شوک‌های این فناوری، ریسک سیستماتیک شرکت‌ها افزایش می‌یابد.



نمودار ۳. واکنش ریسک سیستماتیک نسبت به شوک فناوری زنجیره بلوکی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

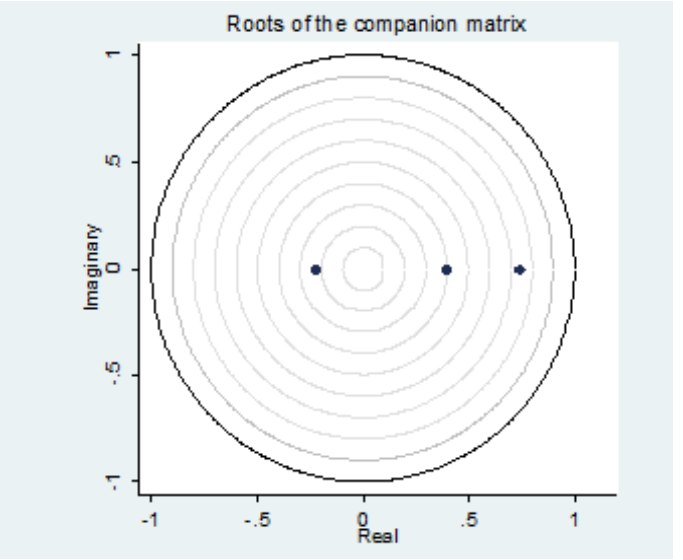


نمودار ۴. واکنش ریسک کل نسبت به شوک فناوری زنجیره بلوکی

نمودار (۴) واکنش تابع ریسک کل نسبت به شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار، تابع ریسک کل از اولین دوره نسبت به تغییرات فناوری زنجیره بلوکی واکنش مثبت داشته است. به این مفهوم که به ازای شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی، ریسک کل افزایش می‌یابد. در کل می‌توان اذعان نمود که تأثیر فناوری زنجیره بلوکی بر ریسک کل بازار مثبت می‌باشد به عبارتی با افزایش شوک‌های این فناوری، ریسک کل بازار افزایش می‌یابد. حال پایداری و ثبات الگو برای توابع ریسک کل و ریسک سیستماتیک بررسی می‌شود.

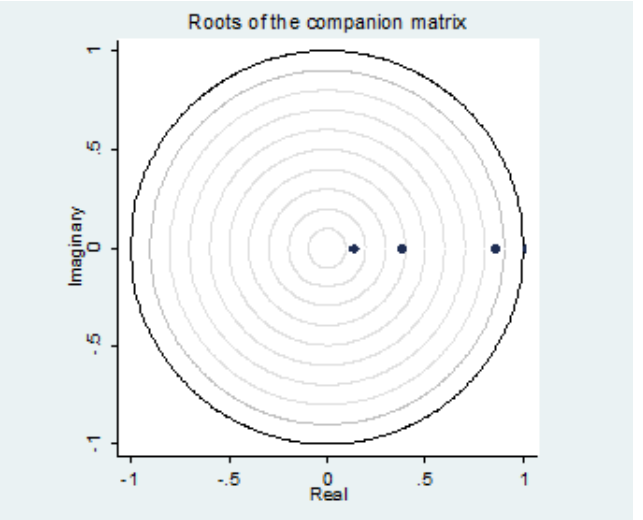
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]



نمودار ۵. پایداری الگو در تابع ریسک کل

با توجه به نمودار (۵) و نمودار (۶) پایداری و ثبات الگوی ریسک کل و ریسک سیستماتیک مورد تأیید بوده است.



نمودار ۶. پایداری الگو در تابع ریسک سیستماتیک

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

در ادامه به گزارش تجزیه واریانس تابع ریسک کل و ریسک سیستماتیک پرداخته می‌شود. جدول (۶) تجزیه واریانس تابع ریسک سیستماتیک را نشان می‌دهد.

جدول ۶. تجزیه واریانس ریسک کل

Period	S.E.	x_1	x_2	x_3
۱	۰/۰۳۲۲۴	۰	۰	۰
۲	۰/۰۴۵۳۰۶	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۶۴۲	۰/۰۰۱۱۴۶
۳	۰/۰۵۴۸۹۵	۰/۰۰۰۳۲۷	۰/۰۲۵۰۴۷	۰/۰۰۵۲۱۲
۴	۰/۰۶۲۶۵۴	۰/۰۰۱۳۳۲	۰/۰۹۶۲۴۶	۰/۰۱۲۳۵۴
۵	۰/۰۶۹۲۴۱	۰/۰۰۳۱۰۲	۰/۲۱۱۷۵۶	۰/۰۲۲۰۸۴
۶	۰/۰۷۴۹۹۴	۰/۰۰۵۶۶۵	۰/۳۶۵۶۵	۰/۰۳۳۷۷۶
۷	۰/۰۸۰۱۱۶	۰/۰۰۹۰۳۳	۰/۵۵۱۶۶۷	۰/۰۴۶۸۸
۸	۰/۰۸۴۷۴۱	۰/۰۱۳۲۰۶	۰/۷۶۳۹۲۴	۰/۰۶۰۹۵۶
۹	۰/۰۸۸۹۶	۰/۰۱۸۱۷۶	۰/۹۹۷۱۲۱	۰/۰۷۵۶۶۹
۱۰	۰/۰۹۲۸۴۱	۰/۰۲۳۹۲۸	۱/۲۴۶۵۷۶	۰/۰۹۰۷۶
۱۱	۰/۰۹۶۴۳۶	۰/۰۳۰۴۴۱	۱/۵۰۸۲۰۸	۰/۱۰۶۰۳۳
۱۲	۰/۰۹۹۷۸۴	۰/۰۳۷۶۹۴	۱/۷۷۸۴۹۹	۰/۱۲۱۳۳۲
۱۳	۰/۱۰۲۹۱۶	۰/۰۴۵۶۵۸	۲/۰۲۴۴۳۷	۰/۱۳۶۵۳۷
۱۴	۰/۱۰۵۸۵۶	۰/۰۵۴۳۰۵	۲/۳۳۳۴۷	۰/۱۵۱۵۵۳
۱۵	۰/۱۰۸۶۲۷	۰/۰۶۳۶۰۴	۲/۶۱۳۴۴۷	۰/۱۶۶۳۰۴
۱۶	۰/۱۱۱۲۴۵	۰/۰۷۳۵۲۳	۲/۸۹۲۵۷۴	۰/۱۸۰۷۳۴
۱۷	۰/۱۱۳۷۲۴	۰/۰۸۴۰۲۹	۳/۱۶۹۳۶۷	۰/۱۹۴۷۹۷
۱۸	۰/۱۱۶۰۷۷	۰/۰۹۵۰۸۹	۳/۴۴۲۶۱۳	۰/۲۰۸۴۶
۱۹	۰/۱۱۸۳۱۴	۰/۱۰۶۶۷	۳/۷۱۱۳۲۹	۰/۲۲۱۶۹۹
۲۰	۰/۱۲۰۴۴۵	۰/۱۱۸۷۳۷	۳/۹۷۴۷۳۳	۰/۲۳۴۴۹۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

جدول (۶) تجزیه واریانس تابع ریسک کل را برای ۲۰ دوره نشان می‌دهد با توجه به نتایج ملاحظه می‌شود بیشترین تغییرات تابع ریسک کل ناشی از تغییرات سهم بازار بوده به عبارتی ۳۱/۷۳ درصد تغییرات ریسک کل ناشی از تغییرات سهم بازاری بوده است. بعد از این متغیر، نرخ بازدهی دارایی با ۲/۰۷ درصد تغییرات ریسک کل را شامل می‌شود و ۰/۷۸ درصد تغییرات ریسک کل ناشی از فناوری زنجیره بلوکی می‌باشد. پس به ترتیب سهم بازار، نرخ بازده دارایی و فناوری زنجیره بلوکی بیشترین تأثیر را در تغییرات تابع ریسک کل داشته‌اند.

جدول ۷. تجزیه واریانس ریسک سیستماتیک

Period	S.E.	x_1	x_2	x_3
۱	۰/۰۲۹۵۵۱	۰	۰	۰
۲	۰/۰۴۱۵۴۶	۰/۰۰۰۶۵	۰/۰۰۹۳۸۵	۰/۰۰۵۲۶۸
۳	۰/۰۵۰۶۱۶	۰/۰۰۶۲۶	۰/۰۱۲۲۱۶	۰/۰۳۷۵۲۷
۴	۰/۰۵۸۱۶۴	۰/۰۱۷۴۲۷	۰/۰۱۳۴۴	۰/۰۹۴۷۲۱
۵	۰/۰۶۴۷۳۲	۰/۰۳۳۹۵۵	۰/۰۱۳۷۹	۰/۱۶۳۲۶۹
۶	۰/۰۷۰۵۹۵	۰/۰۵۵۶۴۲	۰/۰۱۳۵۸۷	۰/۲۳۲۱۶۹
۷	۰/۰۷۵۹۱۸	۰/۰۸۲۲۷۳	۰/۰۱۳۰۳۷	۰/۲۹۵۵۳۲
۸	۰/۰۸۰۸۱	۰/۱۱۳۶۰۹	۰/۰۱۲۲۸۹	۰/۳۵۱۱۷۲
۹	۰/۰۸۵۳۴۵	۰/۱۴۹۳۹۳	۰/۰۱۱۴۵۱	۰/۳۹۸۹۱۳
۱۰	۰/۰۸۹۵۷۹	۰/۱۸۹۳۶	۰/۰۱۰۶۰۱	۰/۴۳۹۴۷۱
۱۱	۰/۰۹۳۵۵۴	۰/۲۳۳۲۴۱	۰/۰۰۹۷۹۲	۰/۴۷۳۸۴۷
۱۲	۰/۰۹۷۳۰۵	۰/۲۸۰۷۷۱	۰/۰۰۹۰۶۲	۰/۵۰۳۰۴۳
۱۳	۰/۱۰۰۸۵۸	۰/۳۳۱۶۹	۰/۰۰۸۴۳۷	۰/۵۲۷۹۵
۱۴	۰/۱۰۴۲۳۵	۰/۳۸۵۷۵۱	۰/۰۰۷۹۳۳	۰/۵۴۹۳۲
۱۵	۰/۱۰۷۴۵۴	۰/۴۴۲۷۱۲	۰/۰۰۷۵۶۱	۰/۵۶۷۷۶۷
۱۶	۰/۱۱۰۵۳	۰/۵۰۲۳۴۵	۰/۰۰۷۳۲۶	۰/۵۸۳۷۹
۱۷	۰/۱۱۳۴۷۶	۰/۵۶۴۴۳۲	۰/۰۰۷۲۳۱	۰/۵۹۷۷۸۹
۱۸	۰/۱۱۶۳۰۳	۰/۶۲۸۷۶۵	۰/۰۰۷۲۷۶	۰/۶۱۰۰۸۹
۱۹	۰/۱۱۹۰۲۱	۰/۶۹۳۳۸۹	۰/۰۰۷۴۶	۰/۶۲۰۶۵۲
۲۰	۰/۱۲۱۶۳۹	۰/۷۶۳۳۸۹	۰/۰۰۷۷۸	۰/۶۳۰۵۹۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

جدول (۷) تجزیه واریانس تابع ریسک سیستماتیک را برای ۲۰ دوره نشان می‌دهد با توجه به نتایج جدول (۵) ملاحظه می‌شود بیشترین تغییرات تابع ریسک سیستماتیک ناشی از تغییرات نرخ بازده دارایی بوده به عبارتی ۷/۶۸ درصد تغییرات ریسک سیستماتیک ناشی از تغییرات نرخ بازده دارایی بوده بعد از این متغیر، فناوری زنجیره بلوکی با ۵/۴۷ درصد تغییرات ریسک سیستماتیک را شامل می‌شود و ۰/۱۸ درصد تغییرات ریسک سیستماتیک ناشی از سهم بازاری می‌باشد. پس به ترتیب نرخ بازده دارایی، فناوری زنجیره بلوکی بو سهم بازاری پیش‌ترین تأثیر را در تغییرات تابع ریسک سیستماتیک داشته‌اند.

۵. نتیجه گیری

فناوری زنجیره بلوکی با داشتن ویژگی‌هایی مانند متن باز بودن، رایگان بودن، امکان ثبت اسناد به صورت رسمی و غیرمتمرکز بودن آن باعث شده است تا برای ارائه خدمات مختلف در بازارهای دیگر هم چون بازار بورس مورد استفاده قرار گیرد. نوآوری‌ها تأثیر بسزایی در رفتار سهم‌ها در بازار بورس دارند. از آنجا که می توان ادعا نمود فناوری زنجیره بلوکی یک فناوری نوآورانه می‌باشد، انتظار می‌رود این فناوری در رفتار قیمت سهم‌ها و نوسانات آن نیز تأثیرگذار باشد. به این صورت که شرکت‌های نوآور در بلند مدت سهم بازارشان افزایش یابد. لذا شرکت های بزرگ با روی کار آمدن این فناوری نسبت به حفظ موقعیت و افزایش ارزش بازاری سهام سایر شرکت‌ها اقدام می‌نمایند. شرکت‌ها به منظور کاهش هزینه‌ها، شفافیت معاملات و کاهش ریسک می توانند از فناوری زنجیره بلوکی استفاده نمایند. همچنین سرمایه‌گذاران ریسک گریز، ریسک کمتر و بازدهی پایین پایدار را ترجیح می‌دهند از این رو فناوری زنجیره بلوکی هم برای سرمایه‌گذاران و هم برای مدیران شرکت‌ها منافع قابل توجهی دارد. علاوه بر این، اگر فناوری زنجیره بلوکی شفاف، ایمن و تغییر ناپذیر باشد بایستی نوسانات بازدهی سهام کاهنده باشد؛ بنابراین انتظار می‌رود نوسانات بازدهی سهام شرکت‌ها قبل و بعد از شناسایی فناوری زنجیره بلوکی تغییر داشته باشد. از این رو مطالعه حاضر به بررسی تأثیر فناوری زنجیره بلوکی بر تلاطم

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

ریسک کل و سیستماتیک در شرکت‌های فعال بازار بورس ایران به صورت ماهانه طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ با استفاده از روش خود رگرسیون برداری داده‌های تابلویی پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که تابع ریسک سیستماتیک در دوره اول نسبت به تغییرات فناوری زنجیره بلوکی واکنش مثبت داشته است. به این مفهوم که به ازای شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی، ریسک سیستماتیک افزایش می‌یابد اما بعد از دوره دوم تأثیر شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی بر ریسک سیستماتیک شرکت‌ها مثبت با شیب ثابت بوده است. همچنین تابع ریسک کل از اولین دوره نسبت به تغییرات فناوری زنجیره بلوکی واکنش مثبت داشته است. به این مفهوم که به ازای شوک‌های فناوری زنجیره بلوکی، ریسک کل افزایش می‌یابد در کل می‌توان اذعان نمود که تأثیر فناوری زنجیره بلوکی بر ریسک کل بازار مثبت می‌باشد. همچنین توابع ریسک سیستماتیک و ریسک کل نسبت به شوک‌های سرمایه شرکت‌ها و نرخ بازدهی شرکت‌ها واکنش مثبت داشته‌اند و تجزیه واریانس تابع ریسک سیستماتیک نشان دهنده این است که به ترتیب تغییرات نرخ بازده دارایی، فناوری زنجیره بلوکی و سهم بازاری پیش‌ترین تأثیر را در تغییرات تابع ریسک سیستماتیک داشته‌اند و نتایج تجزیه واریانس تابع ریسک کل نشان می‌دهد که تغییرات تابع ریسک کل به ترتیب نسبت به تغییرات سهم بازار، نرخ بازده دارایی و فناوری زنجیره بلوکی بیشترین واکنش را داشته است. با مقایسه نتایج مطالعه حاضر با مطالعات مشابه، ملاحظه می‌شود نتایج مطالعات به تأثیرات فناوری زنجیره بلوکی در بازار اشاره دارند؛ برای مثال آندرسون و استف (۲۰۲۰) به تأثیر فناوری زنجیره بلوکی در کاهش ریسک کل و افزایش ریسک سیستماتیک اشاره داشتند. مطالعه ین و وانگ (۲۰۲۰) نشان می‌دهد که اثرات فناوری زنجیره بلوکی تجارت مثبت ارزیابی می‌شود. هو و همکاران (۲۰۲۰) به تأثیرات بالای فناوری زنجیره بلوکی در نوسانات بازار کریپتو کارنسی اشاره می‌نمایند.

فناوری زنجیره بلوکی با توجه به طیف وسیع کاربردهای آن قابلیت این را دارد که به صورت بنیادین زندگی روزمره بشری را تغییر دهد. نظام‌های مالی از حالت متمرکز به سمت توزیع شدگی پیش می‌روند و نهادهای قدیمی بشری با اعتماد کم جای خود را به اعتماد روزافزون به فناوری‌های

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

رایانه‌ای می‌دهند. نهادهای مالی و اقتصادی قدرتمند همچون بانک‌ها، بیمه‌ها و بازارهای سرمایه طی سال‌های آینده دچار تغییرات شگرفی خواهند شد. با توجه به کارکردهای جدید زنجیره بلوکی و استقبال بزرگ‌ترین بنگاه‌های حوزه فناوری اطلاعات از این فناوری و عملیاتی شدن بسیاری از پروژه‌های پیرامون آن استفاده از فناوری زنجیره بلوکی در حل مسائل کشور ما نیز قابل بررسی است. موارد بسیاری از خدمات الکترونیکی پایگاه‌های اطلاعاتی متداخل که نیازمند همکاری دستگاه‌های اجرایی است هم اکنون به دلایل مختلف از جمله عدم اعتماد دستگاه‌ها به یکدیگر از پیشرفت لازم برخوردار نیستند یا حتی کنار گذاشته شده‌اند، فناوری زنجیره بلوکی این قابلیت را دارد که تفاهم و اعتماد را میان دستگاه‌ها جاری سازد و جریان اطلاعات لازم میان دستگاه‌ها برای الکترونیکی شدن خدمات و تحقق دولت الکترونیکی را در حوزه‌های مختلف فراهم آورد. لذا پیشنهاد می‌شود مطالعات امکان سنجی بازنگری قوانین و مقررات و بررسی قابلیت‌های این فناوری در سال‌های پیش‌رو در دستور کار برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران قرار گیرد. همچنین با توجه به تأثیرات مثبت این فناوری در کاهش ریسک پیشنهاد می‌شود استفاده از این فناوری در بازار بورس نیز به صورت گسترده مورد مطالعه و بررسی قرارگیرد تا اعتماد سرمایه‌گذاران نسبت به این بازار نیز افزایش یابد.

منابع

باوقار، مرتضی؛ فغانی، مهدی؛ محمدحسین رنجبر (۱۴۰۱). سرریز نوسانات بین قیمت نفت اپک و بازارهای سهام با در نظر گرفتن چرخه‌های تجاری و شکست ساختاری (مطالعه موردی؛ کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس و ایران)، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری، سال یازدهم، شماره چهل ویکم.

باقرزاده، سعید (۱۳۸۴). «عوامل مؤثر بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران». *فصلنامه تحقیقات مالی*، ۱۹ (۱)، صص ۲۵- ۶۴.

تک روستا، علی؛ مروت، حبیب و حسین تک روستا (۱۳۹۰). «مدل‌سازی نوسانات تلاطم بازدهی روزانه سهام در بورس اوراق بهادار تهران». *فصلنامه اقتصاد پولی و مالی* (دانش و توسعه سابق)، ۱۸(۲)، صص ۶۲- ۸۶.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

تمری، اقلیم؛ منتظر حجت، امیرحسین و عبدالمجید آهنگری (۱۴۰۰). «الگوی انتقال تلاطم بلندمدت به بخش صنعت در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوی داده‌های مختلط (رویکرد GARCH-MIDAS)»، *فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، سال یازدهم، شماره ۴۱، صص ۷۳-۹۵.

پاکیزه، کامران (۱۳۹۰). «تلاطم و بازده شوهدی از بورس اوراق بهادار تهران و بورس‌های بین‌الملل». *فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، ۲ (۴)، صص ۲۰-۱.

سعیدی، علی و منیژه رامشه (۱۳۹۰). «عوامل تعیین کننده ریسک سیستماتیک در بورس اوراق بهادار تهران». *فصلنامه پژوهش‌های حسابداری مالی*، ۳ (۱)، صص ۱۴۲-۱۲۵.

خیابانی، ناصر و احسان محمدیان نیک‌پی (۱۳۹۷). «تحلیل ریسک سیستمی در صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران: یک رویکرد رگرسیونی چندکی چند متغیره». *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۷(۷۷)، صص ۳۶-۱.

حاجی‌بزرگی، جعفر و محمد جواد آخوندیان (۱۳۹۰). «بررسی ایستایی ریسک سیستماتیک پرتفوی سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران». *فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار تهران*، ۶ (۱)، صص ۲۴۴-۲۱۵.

دهقان، عبدالمجید؛ فرهادی شریف‌آباد، محسن و علیرضا فهیمی (۱۳۹۸). «بررسی ارتباط ریسک اعتباری بانک‌ها، ریسک و بازده سهام آن‌ها در بورس اوراق بهادار تهران». *فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری*، ۸ (۲۹)، صص ۲۵۶-۲۴۱.

قنبری، عبدالرضا؛ اسدی حیدری، فرشاد و جلیل صفری (۱۳۹۶). *بررسی تاثیر دیجیتالیزه شدن، تغییرات جمعیتی، جهانی شدن و بانکداری سبز بر مدل‌های کسب و کار و آینده صنعت بانکداری*. هفتمین همایش سالانه بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت. تهران.

مرادیان، هاجر؛ حقیقت، علی؛ زارع، هاشم و مهرزاد ابراهیمی (۱۳۹۷). «مدل سازی نوسانات بازده بورس اوراق بهادار تهران مدل MRS-FI-TGARCH و FI-TGARCH». *فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری*، ۷ (۲۷)، صص ۳۳۷-۳۲۱.

مهرآرا، محسن؛ فلاحتی، ذبیح الله و نازی حیدری ظهیری (۱۳۹۲). «بررسی رابطه بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام در بازار بورس اوراق بهادار تهران از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۲ با استفاده از مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای». *فصلنامه سیاست گذاری پیشرفت اقتصادی*، ۱ (۱)، صص۶۷- ۹۱.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

جهان دار، ثنا (۱۳۹۹). *بلاک چین، بینش‌هایی از مجله کسب و کار هاروارد*. تهران: انتشارات راه پرداخت.

Abuzayed B., Elie B., Nedal A. and J. Naji (2021). "Systemic risk spillover across global and country stock markets during the COVID-19 pandemic". *Economic Analysis and Policy*. 71(2), pp. 180- 197.

Abbas Y., Martinetti A., Moerman J., Hamberg T., Dongen V. and A. Leo (2020). "Do you have confidence in how your rolling stock has been maintained? A blockchain-led knowledge-sharing platform for building trust between stakeholders". *International Journal of Information Management*, No. 55, pp. 1-12.

Ali O., Ally M., buck C. and Y. Dwivedi (2020). "The state of play of blockchain technology in the financial services sector: A systematic literature review", *International Journal of Information Management*, No. 54, pp. 1- 19.

Andersson K. Styf A. (2020) "Blockchain Technology and Volatility of Stock Returns: A Quantitative Study that Examines Blockchain Technology's Impact on Volatility in Swedish Stocks. Umeå University", *Faculty of Social Sciences*, Umeå School of Business and Economics (USBE), Business Administration, Sweden.

Baek S., Mohanty S. and M. Glambosky (2020). *COVID-19 and stock market volatility: An industry level analysis*, Finance Research Letters.

Carson B., Romanelli G., Walsh P. and A. Zhumaev (2018). Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value? McKinsey Digital.

Dinh T.T.A., Liu R., Zhang M., Chen G., Ooi B.C. and J. Wang (2018). "Untangling Blockchains: A Data Processing View of Blockchain Systems". *IEEE Transactions on Knowledge & Data Engineering*. 30(7), pp. 1366-1385.

Frizzo-Barker J., Chow-White P. A., Adams P. R., Mentanko J., Ha D. and S. Green (2020). "Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review". *International Journal of Information Management*, No. 51.

Guandong X. and N. Vo (2017). "The volatility of Bitcoin returns and its correlation to financial markets.International Conference on Behavioral", *Economic, Socio-Cultural Computing* (BESC), pp. 1–6.

Huang S. and H. Liu (2021). "Impact of COVID-19 on stock price crash risk: Evidence from Chinese energy firms". *Energy Economics*, 101(2), pp. 1- 10.

Hsu C., Lee H. and D. Lien (2020). "Stock market uncertainty, volatility connectedness of financial institutions, and stock-bond return correlations". *International Review of Economics and Finance*, No. 70, pp. 600- 621.

Hull J.C. (2018). "Risk Management and Financial Institutions". *5th edition*. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons.

lgorzata J. and E. Krzysztof (2020). "Stock Market Returns, Volatility, Correlation and Liquidity during theCOVID-19 Crisis: Evidence from the Markov Switching Approach". *Journal of Finance Research Letters*.

Jorcano L. and L. Marco (2021). "Systemic-systematic risk in financial system: A dynamic ranking based on expectiles". *International Review of Economics and Finance*, 75(3), pp. 330- 365.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]

Lakhani K.R and M. Lansiti (2017). The Truth About Blockchain. Harvard Business Review. https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain[Retrieved 2020-05-02].
Liu Z., Luu T., Huynh D. and P. Dai (2021). "The impact of COVID-19 on the stock market crash risk in China". *Research in International Business and Finance*, 57(2), pp. 1- 10.
Markowitz M. (1952). "Portfolio Selection". *The Journal of Finance*, 7(1), pp.77-99.
Murray M. (2018). Blockchain explained. Reuters Graphics. [Online]. http://graphics.reuters.com/TECHNOLOGY-BLOCKCHAIN/010070P11GN/index.html. [Retrieved 2020-05-02]. Nakamoto, S., Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.2008.
Queiroz M. M. and S.F. Wanba (2019). "Blockchain adoption challenges in supply chain: An empirical investigation of the main drivers in India and the USA". International Journal of Information Management. No. 46, pp.70–82.
Swan M. (2015). Blockchain: Blueprint for a New Economy. 1st edition. Sebastopol: O'Reilly Media. [E-book].
Schollmeier R. (2002). "A Definition of Peer-to-Peer Networking for the Classification of Peer-to-Peer Architectures and Applications". *First International Conference on Peer-to Peer Computing*. 1(1), pp. 1-2 .
Xu M., Chen X. and G. Kou (2019). "A systematic review of blockchain". *Financial innovation*. 5(1), pp. 1-14.
Ying W.C., Jia S.L. and W.Y. Du (2018). "Digital Enablement of blockchain: Evidence from HNA group". *International Journal of Information Management*. 39(4), pp. 1–4.
Yen J. and T. Wang (2020). Stock Price Relevance of Voluntary Disclosures about Blockchain Technology and Cryptocurrencies, Nonlinear Science and Non equilibrium and Complex Phenomena.
Yang H., Les O. and C. Shaen (2020). "Does blockchain patent-development Influence Bitcoin risk?". *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.52547/qjerp.31.105.9]