



بحران کووید ۱۹ و تلاطم بازار سهام؛ رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ در سطح صنایع

جعفر حقیقت^۱

سارا معصومزاده^۲

فاطمه سید هاشمی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۶

چکیده

سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی در سراسر جهان به دنبال ظهور ویروس کووید ۱۹ و ایجاد سندرم تنفسی حاد با چالش مهمی روبرو شده‌اند. تغییرات به وجود آمده در زندگی روزمره مردم پس از این همه‌گیری، منجر به ایجاد چالش‌ها و تغییرات بسیار شده است؛ بازار سهام ایران نیز از تأثیرات این بحران مصون نبوده است. از این رو مطالعه حاضر، به بررسی تأثیر بحران کووید ۱۹ بر تلاطم بازار سهام در هفت صنعت بورسی نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، قند و شکر و محصولات کانی در بازه زمانی ۲۰ بهمن ۱۳۹۸ الی ۳۱ فروردین ۱۴۰۰ با استفاده از مدل غیر خطی مارکوف سوئیچینگ در دو رژیم قبل از کووید ۱۹ و بعد از کووید ۱۹ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که با افزایش تعداد مرگ و میرهای ناشی از ویروس کووید ۱۹ تلاطم ریسک کل در صنعت فلزات افزایش داشته و در صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، قند و شکر و محصولات کانی کاهش یافته است. هم‌چنین با افزایش تعداد مرگ و میرهای ناشی از ویروس کووید ۱۹ تلاطم ریسک سیستماتیک در صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای و قند و شکر افزایش و در صنایع خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی و محصولات کانی کاهش داشته است. بهبود یافتگان ویروس کووید ۱۹ بر ریسک کل صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای و لاستیک و پلاستیک تأثیر مثبت، در ریسک کل صنایع فلزات اساسی، خودرو، محصولات شیمیایی، قند و شکر و محصولات کانی تأثیر منفی، در ریسک سیستماتیک صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک و قند و شکر اثر مثبت و در ریسک سیستماتیک صنایع محصولات شیمیایی، فلزات اساسی و محصولات کانی اثر منفی داشته است.

واژه‌های کلیدی: کووید ۱۹، بازار سهام، تلاطم، روش غیر خطی.

طبقه بندی JEL: c22, c51, g21

۱ گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران (نویسنده مسئول). jhaghighat79@gmail.com

۲ گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. sarahmasoomzadeh@yahoo.com

۳ گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. fatemeh.seyedhashemi@yahoo.com



۱- مقدمه

در تاریخ ۳۰ دسامبر ۲۰۱۹ نهادهای بهداشتی شهرداری ووهان، نهمین شهر پرجمعیت چین، یک اعلان فوری برای درمان سینه پهلو با منشأ نامشخص صادر کردند. شاید کمتر کسی در جهان تصور می‌کرد که این آغاز یکی از بزرگ‌ترین بحران‌های تاریخ بشری باشد. در ۹ ژانویه نخستین مرگ بر اثر این ویروس که بعدها آن را کرونا ویروس سندروم حاد تنفسی ۲ نامیدند از همین شهر گزارش شد. موارد بعدی این ویروس یکی پس از دیگری در ژاپن، کره جنوبی، امریکا، تایوان، هنگ کنگ، ماکائو، سنگاپور، ویتنام، فرانسه، نپال، استرالیا، کانادا، مالزی، کامبوج، آلمان، سرالینکا، فنلاند، امارات، هند، ایتالیا، فیلیپین، روسیه، اسپانیا، سوئد و انگلستان به طور رسمی گزارش شدند تا سرانجام در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ بیماری ناشی از این ویروس از سوی سازمان بهداشت جهانی پاندمی اعلام شد. با اینکه نرخ تلفات مبتلایان به این ویروس در مقایسه با سایر بیماری‌های در طول تاریخ پایین‌تر ارزیابی می‌شود. در ۳۰ بهمن ۱۳۹۸ روابط عمومی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به صورت رسمی نتایج آزمایش اولیه دو مورد از موارد مشکوک به ابتلای کووید ۱۹ در ایران را مثبت اعلام کرد.

سرعت شگفت آور گسترش این بیماری در سطح جهان به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد این ویروس و گسترش ارتباطات بین المللی موجب محدودیت مرادوات بین المللی شده است. گستردگی این محدودیت‌ها در ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها در سراسر جهان تأثیر بسزایی داشته است. یکی از پیامدهای شرایط بعد از این ویروس، تأثیرات عمیق آن بر اقتصاد کشورها و در مجموع اقتصاد جهانی است. تأثیرات مثبت بر شماری از کسب و کارها از جمله تولید کنندگان مواد شوینده، ضد عفونی کننده‌ها، اقلام بهداشتی و فروشگاه‌های آنلاین و تأثیرات منفی در اغلب کسب و کارها، صنایع، خدمات، اقتصادهای محلی، منطقه‌ای و جهانی بسیار گسترده ارزیابی می‌شود. شیوع این ویروس منجر به غافل گیری اقتصاد جهان به ویژه افت شدید در بازارهای مالی شده است. در گزارش منتشر شده در خصوص ریسک‌های اقتصاد جهانی ۲۰۲۰ پنج ریسک عمده برای اقتصاد جهان پیش بینی شده است که تمامی آن‌ها مربوط به مسائل زیست محیطی بوده و موضوع بیماری‌های عفونی در رتبه دهم این گزارش قرار داشت در این میان همواره بیشترین توجه تصمیم گیرندگان و سیاست مداران شرکت‌ها به موارد سنتی مربوط به ریسک‌های کسب و کار بوده است اما تنها بعد از چند هفته بعد از شیوع این ویروس نگرش به مسائل شرکت‌ها به طرز عجیبی تغییر نمود. بازارهای مالی نیز یکی از موارد تأثیر پذیر از این بحران جهانی بوده است. بازارهای مالی، به سبب نقش اساسی در گرد آوری منابع از طریق پس اندازهای کوچک و بزرگ موجود در اقتصاد ملی، بهینه‌سازی گردش منابع مالی و هدایت آن‌ها به سوی مصارف و نیازهای سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد اقتصادی، مورد توجه قرار می‌گیرند.

شاخص کل بورس تهران در تاریخ ثبت اولین مورد ابتلای کووید ۱۹ قله ۴۷۸۷۵۵ را فتح نموده بود که از نظر فعالان بازار سرمایه سیگنال منفی قوی برای خروج از بازار سرمایه را نشان می‌داد چراکه شاخص تا آن روز از ابتدای سال ۱۳۹۸ رشد ۱۶۷ درصدی را تجربه کرده بود اما در کمال شگفتی روند افزایشی شاخص و قیمت سهام پذیرفته شده در بورس و فرابورس اوراق بهادار تهران نه تنها متوقف نشد بلکه در کمتر از ۳ ماه با عبور از عدد یک میلیون واحد توجه سرمایه گذاران و فعالان این بازار را به خود جلب نمود. با توجه به رکود حاکم بر اقتصاد ایران

و جهان، مسائل و مشکلات ساختار اقتصاد ایران و عدم تناسب رشد قیمت بسیاری از سهام با وضعیت مالی و سودآوری شرکت‌ها برخی صاحب نظران بر این باور هستند که بازدهی تجربه شده در بازار بورس ایران حاصل شکل گیری حباب در قیمت سهام بوده و دیر یا زود این افزایش قیمت‌ها ریزشی خواهد بود و ضرر هنگفتی را متوجه سهام داران و عمدتاً تازه واردان این بازار تحمیل خواهد نمود. در مقابل این نظر؛ گروه دیگر با بر شمردن دلایل متعدد نه تنها روند افزایش قیمت سهام را طبیعی می‌انگارند بلکه ریسک سقوط قیمت‌ها را ناچیز می‌دانستند و این بازار را اصلی‌ترین گزینه سرمایه گذاری، سفته بازی و سپر تومی اشخاص حقیقی و حقوقی می‌دانستند. تأثیر ویروس کووید ۱۹ در جامعه جهانی بسیار نامشخص است زیرا گسترش بیماری، شدت و میزان مرگ و میر، اثرات اقتصادی نامطلوب و منفی بر بخش‌های مختلف هم چنان عوامل مبهمی به شمار می‌آیند. اما در این وضعیت سطح واکنش بازار بورس به این ویروس و به اصطلاح پیش خور شدن قیمت‌ها دال بر تأثیر منفی کووید ۱۹ بر شرکت‌ها و بورس می‌باشد. در این حالت بازارهای سهام به طور مداوم به احتمالات مربوط به اثرات منفی بر بخش‌های مالی به روز رسانی می‌شوند و کاهش ارزش سهام نشان از اعتقاد سرمایه گذاران و تحلیل گران به اثر منفی شیوع این ویروس دارد. تأثیرات منفی در غالب ترکیبی از شوک‌های عرضه و تقاضا و عدم قطعیت ظهور کرده است که عمدتاً به دلیل بسته شدن کارخانه‌ها، شرکت‌ها و هم چنین محدودیت‌های سفر بوده است. اثرات زیان بار اقتصادی این تحولات برای کشورها به دلیل قطع زنجیره تأمین جهانی، کاهش تقاضا برای کالاها و خدمات وارداتی و هم چنین کاهش قابل توجه در گردشگری بین المللی و سفرهای تجاری است. برای مثال ویروس کووید ۱۹ در ۹ مارس ۲۰۲۰ در یک روز منجر به افت حدود ۱۰ درصدی شاخص بورس امریکا شده است. از این مطالعه حاضر به بررسی تأثیر کووید ۱۹ بر نوسانات بازار بورس طی بازه زمانی ۲۰ بهمن ۱۳۹۸ تا ۳۱ فروردین ۱۴۰۰ با استفاده از رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ در دو رژیم قبل از کووید ۱۹ و بعد از کووید ۱۹ در ۷ صنعت فعال بازار بورس نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، قند و شکر و محصولات کانی پرداخته شده است.

سازمان‌دهی تحقیق 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 تجزیه و تحلیل یافته‌ها می‌پردازد. در نهایت، بخش پایانی به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها و سیاستی اختصاص دارد.

پیشینه پژوهش

در این قسمت ابتدا مبانی نظری تحقیق مطرح شده سپس مطالعات تجربی مرتبط با موضوع تحقیق مرور می‌شود. بازار سرمایه موتور تجهیز منابع مالی برای بخش واقعی اقتصاد محسوب می‌شود و یکی از راه‌کارهای مناسب تأمین مالی طرح‌های اقتصادی می‌باشد. این بازار با متنوع سازی ابزارها، سرمایه‌گذاران مختلفی را جذب کرده و بدین وسیله به بخش حقیقی اقتصاد کمک می‌نماید (زینی الدینی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۴۶). روش‌ها و ابزارهای مختلفی برای تأمین مالی به منظور تأمین تجهیزات، سرمایه در گردش و ... برای پروژه‌های صنعتی، معدنی، ساختمانی در

بازار سرمایه وجود دارد که از آن جمله می‌توان به ابزارهای مبتنی بر بدهی (اوراق بهادار اسلامی یا همان صکوک، اوراق مشارکت، گواهی سپرده مدت‌دار ویژه سرمایه‌گذاری، اوراق رهنی و ...) و ابزارهای مبتنی بر سرمایه (افزایش سرمایه، شرکت‌های سهامی عام، صندوق‌های زمین و ساختمان برای تأمین مالی بخش مسکن و صندوق‌های پروژه محور) اشاره نمود. پژوهش‌های مالی رفتاری آثار عوامل اجتماعی، شناختی و عاطفی بر تصمیم‌گیری‌های اقتصادی افراد و نهادها و همچنین، پیامدهای آن برای سود و تخصیص منابع را بررسی می‌کند. در مبحث مالی رفتاری ویژگی‌های تصمیم‌گیرندگان ثابت در نظر گرفته نمی‌شود بلکه بر شرایط نبود اطمینان و اقدامات افراد متفاوت با عقلانیت محدود تمرکز می‌شود که ناشی از تجربه و تعاملات آنان است (گروپچز^۱، ۲۰۱۴). پیشینه‌ی مالی‌هی رفتاری به طور تقریبی به اوایل دهه‌ی ۱۹۷۰ باز می‌گردد. این شاخه‌ی ترکیبی علوم مالی که در واقع علوم روان شناسی و گاهی جامعه‌شناسی را برای تحلیل بهتر مسائل بازارهای مالی مورد استفاده قرار می‌دهد، اغلب به بررسی فرآیند تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و واکنش آنان در قبال شرایط مختلف بازارهای مالی می‌پردازد و تأکید آن بیشتر به تأثیر شخصیت، فرهنگ و قضاوت‌های سرمایه‌گذاران بر تصمیم‌های سرمایه‌گذاری است (فلاح‌پور و عبداللهی، ۱۳۹۰). دیدگاه مالی رفتاری اظهار می‌دارد که روانشناسی در تصمیم‌گیری مالی نقش ایفا می‌نماید. از آنجا که خطاهای شناختی و انحرافات بر نظریات سرمایه‌گذاری اثر می‌گذارند، بنابراین بر گزینه‌های مالی نیز اثر گذارند (اسلامی و کردلویی، ۱۳۸۹). در مالی رفتاری، ویژگی‌های رفتاری که بر فرآیند تصمیم‌گیری‌های افراد مؤثرند مورد مطالعه قرار می‌گیرند. این ویژگی‌ها "تورش‌های رفتاری" نامیده می‌شوند. در مالی رفتاری این ادعا مطرح می‌شود که برخی اوقات به منظور یافتن پاسخی برای معماهای تجربی موجود در حوزه‌ی مالی، ضروری است تا این احتمال را پذیرفته شود که گاهی برخی از عوامل اقتصادی کاملاً عقلایی رفتار نمی‌کنند (بیرنبرگ^۲، ۲۰۱۱). اما به گفته رابرت اولسن^۳ مالی رفتاری سعی نمی‌کند نشان دهد رفتار عقلایی نادرست است، بلکه در تلاش است که کاربرد فرآیندهای تصمیم‌گیری روانشناسی را در شناخت و پیش‌بینی بازارهای مالی نشان دهد (رهنمای رود پستی، فریدون و وحید زندیه، ۱۳۹۱).

طبق مطالعات پیشین، از جمله فاکتورهای مؤثر بر بازده سهام می‌توان به سود تقسیمی، نسبت سودآوری، نوسانات سودآوری، نوسانات بازده، ارزش شرکت، اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش، تورم، رشد اقتصادی و نرخ بهره بانکی (دای، ژو و کانگ^۴، ۲۰۲۱)، نقد شوندگی و مدیریت سود (هوانگ و هو^۵، ۲۰۲۰)، حاکمیت شرکتی (کارلینی و همکاران، ۲۰۲۰)، مبادلات تجاری (هی، لوسی و وانگ^۶، ۲۰۲۰)، نااطمینانی سیاسی (چن و چیانگ^۸

1. Guzavicius
2. Birnberg
3. Robert Olsen
4. Dai, Zhu, and Kang
5. Huang, and Ho
6. Carlini
7. He, Lucey, and Wang
8. Chen, and Chiang

، ۲۰۲۰)، قیمت نفت (وانگ^۱ و همکاران، ۲۰۱۸)، رسانه اجتماعی (ژانگ و لیو^۲، ۲۰۲۱)، احساسات سرمایه گذاران (مقصود^۳ و همکاران، ۲۰۲۰)، نوسان بازار کالا (آیکه و هو^۴، ۲۰۲۰)، اشاره کرد. در پاسخ به اینکه چگونه پیش‌بینی بازار انجام می‌شود، محققان موافق با پیش‌بینی پذیری بازده سهام، به دنبال ارزیابی روند بازار سهام و فاکتورهای مؤثر بر تغییرات این روند با توجه به شاخص‌های مالی، شاخص‌های رفتاری، وقایع سیاسی، تاریخی، اجتماعی و بلایای طبیعی بودند (دمترسکو^۵ و همکاران، ۲۰۲۰). از طرفی سرمایه گذاران نیز با رفتار و تصمیمات خود ارزش بازار سهام را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بر اساس دیدگاه مالی رفتاری، ممکن است عوامل روان شناختی سرمایه گذاران بر تصمیمات سرمایه گذاری تأثیر بگذارد و این تصمیمات، بر پایه تمایلات و ترجیحات سرمایه گذاران صورت گیرد و در این صورت ارزش بازار سهام را دچار تغییر نماید (آسیابی اقدم و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۵۷). روشن است که در این صورت برخی از تغییرات ارزش سهام هیچ دلیل بنیادی نخواهد داشت (کیم و ها^۶، ۲۰۱۰). از سویی دیگر ارزش بازار سهام همیشه دارای تغییرات تدریجی نیست؛ بلکه ممکن است دچار تغییرات و نوسانات ناگهانی شود که در این وضعیت، تصمیمات سرمایه گذاران را دچار اختلال و آشفتگی نماید (محمد خیری و همکاران، ۱۳۹۶). کووید ۱۹ بر ترجیحات و تصمیمات سرمایه گذاران تأثیر گذار بوده و تصمیمات سرمایه گذاران نیز بر ارزش بازار سهام مؤثر است و ارزش بازار سهام را می‌تواند دچار تغییر و یا نوسان ناگهانی نماید. از سوی دیگر این ترجیحات و تمایلات ممکن است با تأثیر بر ریسک مورد انتظار و قیمت ریسک، بر نرخ بازده مورد توقع تأثیر بگذارد (ژو و نیو^۷، ۲۰۱۶)؛ از این روی، نوسانات و تغییرات ناگهانی ارزش بازار سهام نه تنها بر تأثیر کووید ۱۹ وابسته است؛ بر اساس دیدگاه روان شناختی بر عوامل روان شناختی نظیر ترجیحات و تمایلات نیز وابسته است. این موضوع ممکن است موجب افزایش نااطمینانی نسبت به بازار سرمایه و حتی ایجاد بحران مالی گردد و عامل خروج سرمایه و تضعیف نظام مالی کشور شود.

شوکه‌های ذاتی که به گونه‌ای وسیع در سیستم انتشار نیابند، با اعمالی مانند تنوع بخشی تحلیل ریسک سیستمی در صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران: یک رویکرد رگرسیون چندکی، چندمتغیره قابلیت بیمه پذیری دارند، در حالی که شوکه‌های سیستماتیک که به گونه‌ای گسترده در سیستم انتشار یابند، به طور عموم بیمه پذیر نبوده یا با تنوع بخشی قابل اجتناب نیستند. شوکه‌های سیستماتیک منفی مانند رکود شدید، همواره از تأثیر نامطلوب شدیدی بر مؤسسه‌ها و بازار مالی برخوردارند تا جایی که پیامد ناشی از آن در مفهوم وسیعی از ریسک سیستمی گنجانده می‌شود (دی بنت و هارتمن^۸، ۲۰۰۰) نوسانات نسبت به اخبار بد واکنش شدیدتر در مقایسه با اخبار خوب نشان می‌دهند. از آنجا که تصمیمات سرمایه گذاران بر قیمت سهام تأثیر گذار است لذا سوگیری‌های

¹. Wang
10. Zhang , and Liu
11. Maqsood
12. Iyke, and Ho
1. demetrescu
2. Kim, and Ha
3. Zhu, and Niu
4. De Bandt and Hartmann

منفی افراد نیز بر قیمت سهام‌ها بی تأثیر نخواهد بود (براتسلوویسکی و همکاران^۱، ۲۰۰۱: ۳۶۲). نوسانات گذشته یکی از استراتژی‌های معمول برای محاسبه نوسانات فعلی و برآورد نوسانات آتی است. ترجیحاً بازده سهام یک شرکت منطبق بر بازده بازار بورس است، اگر نوسانات بازدهی سهام یک شرکت بیش از نوسانات بازار باشد ریسک از دست دادن سرمایه بالا خواهد بود. اگر نوسانات بازدهی سهام یک شرکت کمتر از بازار باشد احتمال از دست دادن بازدهی‌های بالا برای سرمایه گذار وجود دارد. در مقابل، نوسان ضمنی پیش بینی حرکت قیمت سهام است (خاوری و میر جلیلی، ۱۳۹۸: ۲۵۸). این معیار آینده نگر بوده و معامله گران از این معیار جهت محاسبه پیش‌بینی‌ها استفاده می‌کنند. این نوع نوسان به صورت ضمنی در مدل قیمت گذاری بلک شولز لحاظ شده اما به دلیل اینکه این مدل قیمت‌داری‌های اساسی را در نظر دارد به طور علنی قابل مشاهده نیست (هال^۲، ۲۰۱۸: ۲۱۵).

بحران ناشی از ویروس کووید ۱۹ یک بحران پیچیده است، بنابراین رویکرد سیستم‌های پیچیده برای درک آن ضروری به نظر می‌رسد (واگنر^۳ ۲۰۲۰) امروزه استفاده از تکنیک سیستم‌های پیچیده برای تجزیه و تحلیل امور مالی در مطالعات مختلف حائز اهمیت می‌باشد، همچنین دو ابزار کلی سیستم‌های پیچیده شامل قوانین قدرت و شبکه‌های پیچیده برای درک بی‌ثباتی‌های مالی بازارهای مورد مطالعه مهم و ضروری می‌باشند. و ایده کلی توسط پژوهشگران این حوزه در سال‌های اخیر گسترش یافته است: نخست این که رویدادهای افراطی مانند بحران‌های مالی در اقتصاد مکرر هستند این امر را می‌توان با قوانین قدرت مورد مطالعه قرار داد و دوم این که چندین سیستم، مستقل از مالی بودن آن‌ها، اقتصاد کلان با اقتصاد خرد، در معرض شوک دسته جمعی قرار دارند (پریرا^۴ و همکاران، ۲۰۲۰). پیچیدگی امکان تجزیه و تحلیل بازارهای مالی را ممکن می‌سازد، زمانی که بازارهای مالی به یک آستانه معین می‌رسند تغییر می‌کنند، یعنی نقطه‌ای که شوک‌ها می‌توانند مسیر سیستم را تغییر دهند (سورنته^۵، ۲۰۱۷)، اتصال سیستم‌های مختلف به یکدیگر مانند محیط زیست، بهداشت عمومی، صنایع و سیستم‌های مالی منجر به افزایش ریسک سیستماتیک خواهد شد و به کمک شبکه پیچیده تا حدودی نتایج اتصال این سیستم‌ها و شبکه‌ها به یکدیگر قابل رؤیت خواهد بود (هلبنگ^۶، ۲۰۱۳).

اخیراً پژوهش‌هایی در خصوص تأثیرات کووید ۱۹ و تلاطم‌ها در بازار بورس انجام شده است که به اختصار در ادامه مرور می‌شود.

بیک، موهانتی و گلامبوسکی^۷ (۲۰۲۰) به بررسی نوسانات بازار سهام و کووید ۱۹ در سطح صنایع مختلف با استفاده از رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد نوسانات بازار سهام در عین اینکه از شاخص‌های اقتصادی تأثیر می‌پذیرد، تحت تأثیر اخبار کووید ۱۹ قرار داشته و هر دو اخبار مثبت و

5. Bratslavsky et al.
2. Hull
3. Wagner
4. Pereira, Ferreira
5. Sornette
6. Helbing
7. Bae, Mohanty and Glambsky

منفی این بحران در رفتار بازار بورس تأثیر گذار 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. سیپوی^۱ (۲۰۲۰) به بررسی اثر کووید ۱۹ بر بازار سهام در شش کشوری که گسترش این ویروس بیشترین تأثیر را داشته است، پرداختند و نشان دادند که رفتار بازار سهام تحت تأثیر اخبار منتشر شده از کووید ۱۹ قرار می‌گیرد. لی^۲ و همکاران (۲۰۲۰) با انتخاب سه کشور فرانسه، آلمان و انگلستان، به بررسی نوسانات بازار سهام اروپا در طی بحران کووید ۱۹ پرداخت. نتایج نشان دادند که بازار سهام انگلستان و فرانسه در طی این دوره پیش‌بینی پذیر است. آیکه و هو^۳ (۲۰۲۰) با بررسی بازارهای سهام آمریکا و اروپا نشان دادند که نوسان بازار می‌تواند به عنوان پیش‌بینی برای نوسانات بازار سهام در نظر گرفته شود. با گسترش ویروس کووید ۱۹ و آثاری که بر اقتصاد جهانی گذاشت، محققین مختلف به ارزیابی تجربی آثار این رویداد بر بازارهای مختلف مالی و نوسانات اقتصادی جذب شدند. یان و همکاران^۴ (۲۰۲۰) در مقاله تحلیل تأثیر ویروس کرونا در بورس سهام و استراتژی‌های بالقوه سرمایه‌گذاری به این نتیجه رسیدند که اغلب بازارها در کوتاه مدت نسبت به این گونه حوادث واکنش منفی نشان می‌دهند اما در درازمدت، بازارها در نهایت خود را اصلاح می‌کنند و افزایشی خواهند شد. برای سودآوری در چنین بازارهایی، آن‌ها صنایعی را که در کوتاه مدت بلافاصله تحت تأثیر ویروس قرار گرفتند و کاهش قیمت داشتند را برای سرمایه‌گذاری پیشنهاد کرده‌اند، زیرا در نهایت خریدار به سمت آن صنایع تمایل پیدا خواهد کرد. به طور خاص صنعت مسافرت، بخش فناوری، صنعت سرگرمی و طلا به عنوان موارد بالقوه‌ای که در آن می‌توان سود زیادی به دست آورد معرفی شده است.

ایگورزاتا و کیریوف^۵ (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.

ابوزاید و همکاران^۶ (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 کشورهای همبستگی داشته و شاخص بورس کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی در مقایسه با بورس کشورهای آسیایی نسبت به شوک‌های کووید ۱۹ حساسیت بیشتری داشته‌اند.

1. Cepoi
2. Li
3. Iyke, and Ho
4. Yan, Stuart, Tu, & Zhang
5. Lgorzata and Krzysztof
6. Abuzayed et al.

هانگ و لیو^۱ (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 هم چنین شرکت‌هایی که با مسائل اجتماعی سروکار بیشتری داشته‌اند کمتر در معرض خطرات ناشی از بحران کرونا قرار گرفته‌اند و در نهایت شرکت‌های دولتی نسبت به شرکت‌های خصوصی کمتر در معرض خطرات احتمالی سقوط شاخص با بحران کرونا بوده‌اند.

لیو و همکاران^۲ (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. هم چنین با ایجاد ترس و وحشت در ذهن افراد، میزان تأثیر پذیری شاخص بورس از شوک‌های افزایش بحران این بیماری بیشتر می‌شود.

صانعی فر و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای به بررسی ایجاد شبکه پیچیده اثر ویروس کرونا بر بازار بورس سهام ۵۷ کشور به همراه متغیرهای نفت، طلا، نقره و مس پرداختند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که به هم پیوستگی اقتصاد مدرن بازارهای سهام و متغیرهای اقتصادی، بحران بهداشتی را به یک بحران اقتصادی در سطح جهان تبدیل کرده است. ویروس کرونا به طور مستقیم بر ۵۷ درصد بازارهای بورس تأثیر منفی گذاشته است، این ویروس بیشترین تأثیر را بر بازارهای بورس کشورهای اروپایی و آسیایی گذاشته است، همچنین کمترین تأثیر بر بازارهای بورس کشورهای عربی و آفریقایی بوده است. ویروس کرونا به طور غیرمستقیم با تأثیرگذاری بر متغیرهای اقتصادی باعث سقوط بازارهای بورس شده است، کاهش بی سابقه قیمت نفت سبب افت ۷۶ درصد بازارهای بورس شده است و نوسانات قیمت طلا بر ۲۲ درصد این بازارها تأثیرگذار بوده است. کاهش قیمت نقره و مس بین ۲۷ تا ۵۲ درصد بازارهای سهام را با ریزش مواجه کرده است.

صراف و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی عوامل مؤثر در رشد بورس ایران با وجود شیوع ویروس کرونا پرداختند که طبق وزن دهی نتیجه گرفته شده است که تورم بالا در کنار هیجانات سرمایه گذاران - کاهش سپرده بانکی و حمایت دولت از بورس و کاهش درآمد نفتی دولت و حمایت دولت از بازار سرمایه به دلیل کسری بودجه و ناگزیر بودن از تأمین مالی از بازار سرمایه - نقدشوندگی بالا - رکود سایر مشاغل و... به عنوان مهم‌ترین عامل اثر گذار بر رشد بورس ایران با وجود کرونا شناسایی شد.

مهدی پور (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای به بررسی شیوع بیماری کرونا بر بازدهی بازار سرمایه ایران پرداختند. نتایج به دست آمده از این مطالعه گویای این مطلب بودند که بحران کووید ۱۹، بازار سهام ایران را تحت تأثیر قرار داده است و منجر به افت بازار سهام و نوسانی شدن آن شده است.

با مرور پیشینه تجربی مشاهده می‌شود که تاکنون مطالعه‌ای در خصوص بحران کووید ۱۹ و تلاطم بازار بورس ایران انجام نشده و یا دست کم نویسندگان مطالعه حاضر به مطالعه مشابه برنخورده‌اند. لذا مطالعه حاضر به تأثیر کووید ۱۹ بر نوسانات بازار بورس طی بازه زمانی ۲۰ بهمن ۱۳۹۸ تا ۳۱ فروردین ۱۴۰۰ با استفاده از

1. Huang and Liu

2. Liu et al.

رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ در دو رژیم قبل از کووید ۱۹ و بعد از کووید ۱۹ در ۷ صنعت فعال بازار بورس نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، قند و شکر و محصولات کانی پرداخته است.

روش شناسی پژوهش

این مطالعه به بررسی تأثیر کووید ۱۹ بر نوسانات بازار بورس ایران در سطح صنایع طی بازه زمانی ۲۰ بهمن ۱۳۹۸ تا ۳۱ فروردین ۱۴۰۰ پرداخته است. مدل پژوهش با توجه به مبانی نظری و مطالعه تجربی بیک، موهانتی و گلامبوسکی (۲۰۲۰) به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$\Delta Risk_t = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta VIX + \gamma_2 \Delta FTR_t + \gamma_3 \Delta pDeaths + \gamma_4 pRecoveriest + \gamma_5 pG + \gamma_6 pEX + \varepsilon_t$$

به طوری که $\Delta Risk_t$ نوسان روزانه در ریسک (کل و سیستماتیک) هفت صنعت نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، قند و شکر و محصولات کانی، $\gamma_1 \Delta VIX$ تغییرات روزانه در vix ، اندیکاتور است که به طور گسترده‌ای توسط معامله‌گران در بازار سهام، آتی و آپشن استفاده می‌شود و می‌تواند در درک احساسات کلی در بازار، تلاطم و میزان ترس یا اطمینان معامله‌گران و سرمایه‌گذاران کمک نماید. $\gamma_2 \Delta FTR_t$ تغییرات روزانه در محدوده هدف نرخ فدرال است نرخ وجوه فدرال نرخ است که بانک و مؤسسات مالی با آن نرخ به متقاضیان اعتبار، وام می‌دهند. $\gamma_3 \Delta pDeaths$ درصد مرگ و میرها به صورت نسبت فوتی‌ها به کل مبتلایان و $\gamma_4 pRecoveriest$ درصد بهبود یافته‌ها به صورت بهبود یافتگان به کل مبتلایان را نشان می‌دهد. همچنین $\gamma_5 pG$ نشان دهنده قیمت هر مطلق طلا و $\gamma_6 pEX$ نیز قیمت بازاری دلار می‌باشد. آمارهای مربوط به مرگ و بهبود ناشی از کووید ۱۹ از سازمان بهداشت جهانی و متغیرهای اقتصادی روزانه از پایگاه داده FRED3 و آمارهای مربوط به صنایع بورسی کشور از یادداشت‌های کدال جمع‌آوری شده‌اند.

نوسانات به صورت حرکت قیمت‌ها با در نظر گرفتن انحراف استاندارد تعریف یا محاسبه می‌شود. طبق گفته هال^۱ (۲۰۱۸) نوسان به صورت پیوسته انحراف استاندارد بازدهی تعریف می‌شود. انحراف معیار یک معیار برای ارزیابی ریسک در بلند مدت و نشان دهنده ریسک کل است. انحراف استاندارد یک معیار اندازه‌گیری آماری در امور مالی است که نوسانات و تلاطم بازار سهام را اندازه‌گیری می‌کند. نوسانات و انحراف استاندارد از شیوه‌های معمول اندازه‌گیری عملکرد گذشته سهم‌ها است. با استفاده از ریشه دوم واریانس، انحراف استاندارد محاسبه می‌شود. وقتی سرمایه‌گذاری با انحراف معیار بالای سهام مواجه است نوسانات این سرمایه‌گذاری نیز بالا خواهد بود. انحراف استاندارد غالباً برای اندازه‌گیری ریسک کل اعم از ریسک سیستماتیک و ریسک غیر سیستماتیک استفاده می‌شود.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{رابطه (۱)}$$

1. Hull

در این رابطه؛ S انحراف استاندارد بوده، x_i ارزش سهام، \bar{x} متوسط ارزش بازدهی روزانه سهام، n تعداد کل مشاهدات می باشد.

ریسک کل هم ریسک سیستماتیک را شامل می شود و هم ریسک غیر سیستماتیک. ریسک غیر سیستماتیک مختص یک شرکت یا صنعت بوده و از طریق استراتژی های مدیریت ریسک و تنوع سازی سبد سهام، می توان این ریسک را کاهش داد. ریسک سیستماتیک به کل بازار ارتباط داشته و از این رو ریسک بازاری نیز گفته می شود. ریسک سیستماتیک شامل نرخ بهره، ریسک های سیاسی، اپیدمی ها و تغییرات کلان مانند رکود بزرگ. ریسک سیستماتیک چیزی است که سرمایه گذاران در قالب بازده مورد انتظار و جبران ریسک در نظر می گیرند. ریسک سیستماتیک با ضریب بتا اندازه گیری می شود؛ ضریب با حساسیت سرمایه گذاری به بازدهی بازار هست (آمیهد و مندلسون، ۱۹۸۹: ۴۷۹).

$$\beta = \left(\frac{cov_{ri,rm}}{var_{rm}} \right) \quad \text{رابطه ۲}$$

ریسک سیستماتیک، cov کوواریانس، ri بازدهی سهام سرمایه گذاری شده، rm بازدهی کل بازار و var واریانس هست. کوواریانس چگونگی حرکت هم زمان سهامها را بررسی می کند اما واریانس نحوه حرکت هر سهم نسبت به میانگین را محاسبه می کند. به منظور بررسی اثر کووید ۱۹ در تلاطم بازار بورس از رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ استفاده شده و جهت انجام برآورد از نرم افزار ۱۶ Stata استفاده شده است. در ادامه به اختصار روش اقتصادسنجی غیر خطی مارکوف سوئیچینگ تشریح می شود.

مدل های مارکوف - سوئیچینگ (MS-VAR) با داشتن ساختارهای پویا جهت تحلیل روابط غیرخطی سری های زمانی، بکار گرفته می شوند. پویایی این مدلها به متغیر حالت (یا مشاهده نشده) s_t وابسته است. از نظر تئوریک، فرض می شود در مدل مارکوف - سوئیچینگ، متغیر مشاهده نشده s_t از فرآیند مرتبه اول زنجیره مارکوف تبعیت کرده و با احتمال انتقال بین N وضعیت به صورت زیر تعریف می شود:

$$P\{s_t = i | s_{t-1} = j, s_{t-2} = k, \dots\} = P\{s_t = i | s_{t-1} = j\} = p_{ij} \quad \text{رابطه ۳}$$

بنابر اشارات فوق، احتمال حرکت از حالت z در یک دوره به وضعیت i در دوره بعد فقط بستگی به دوره قبلی دارد. بعد از مشخص کردن مبانی آماری متغیر مشاهده نشده s_t می توان در مورد شکل تابعی فرآیند مارکوف - سوئیچینگ بحث کرد. شکل تابعی فرآیند MS-VAR اغلب به صورت زیر تعریف می شود:

$$y_t = v(s_t) + A_1(s_t)y_{t-1} + \dots + A_p(s_t)y_{t-p} + \varepsilon_t \quad \text{رابطه ۴}$$

که در آن y_t بردار سری زمانی n بعدی، v بردار عرض از مبدأها، A_1 تا A_p ماتریس هایی هستند که پارامترهای خود توضیح را در بر می گیرند و ε_t بردار جملات خطاست به گونه ای که $s_t \sim NID(0, \Sigma(s_t))$. ε_t در معادله فوق عرض

از مبدأ به همراه سایر پارامترها با تغییر رژیم تغییر می‌کند. شایان ذکر است که کروزلیگ^۱ (۱۹۹۷)، چندین نوع الگوی چرخشی (از جمله الگوی میانگین چرخشی مارکوف^۲، عرض از مبدأ چرخشی مارکوف^۳، پارامترهای خود رگرسیون چرخشی مارکوف^۴ و واریانس ناهمسان چرخشی مارکوف^۵) را معرفی کرده است. در این الگوها برای نشان دادن عرض از مبدأ چرخشی (یا رگرسیون پویا) از علامت I، میانگین چرخشی از علامت M، پارامترهای خود توضیح از علامت A و برای واریانس از علامت H بعد از دو حرف MS استفاده می‌کند. شکل عمومی‌تر تصریح مدل‌های MS-VAR که در آن‌ها تمام پارامترهای مدل به صورت شرطی با تغییر m رژیم تغییر می‌کنند، به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$y_t = \begin{cases} v_1 + A_{11}y_{t-1} + \dots + A_{p1}y_{t-p} + \sum_1^{1/2} u_t & \text{if } s_t = 1 \\ \vdots \\ v_M + A_{1M}y_{t-1} + \dots + A_{pM}y_{t-p} + \sum_M^{1/2} u_t & \text{if } s_t = M \end{cases} \quad \text{رابطه (۵)}$$

بسته به اینکه عرض از مبدأ، میانگین و واریانس در مدل‌های فوق وابسته به رژیم باشند یا مستقل از آن در نظر گرفته شوند، مدل‌های MS-VAR به حالت‌های چهارگانه فوق یا یک مدل VAR خطی تبدیل می‌شوند که کروزلیگ آن‌ها را به صورت جدول (۱) خلاصه کرده است:

جدول ۱. حالت‌های مختلف مدل‌های مارکوف - سوئیچینگ

		MSM	MSI Specification		
		میانگین (μ) متغیر	میانگین (μ) ثابت	عرض از مبدأ (v) متغیر	عرض از مبدأ (v) ثابت
ثابت A _j	Σ (واریانس) ثابت	MSM-VAR	linear MVAR	MSI-VAR	linear VAR
	Σ (واریانس) متغیر	MSMH-VAR	MSH-MVAR	MSIH-VAR	MSH-VAR
متغیر A _j	Σ (واریانس) ثابت	MSMA-VAR	MSA-MVAR	MSIA-VAR	MSA-VAR
	Σ (واریانس) متغیر	MSMAH-VAR	MSAH-MVAR	MSIAH-VAR	MSAH-VAR

منبع: یافته‌های پژوهشگر

1. Krolzig
2. Markov-Switching Mean
3. Markov-Switching intercept term
4. Markov-Switching Autoregressive Parameter
5. Markov-Switching hetroskedasticity

زمانی که این سیستم در ترتیبی از تغییر جهت‌ها قرار می‌گیرد، پارامترهای θ از فرآیند VAR با زمان تغییر می‌کنند. اما این فرآیند، ممکن است در زمان تغییر ناپذیر و شرطی باشد و در یک متغیر رژیم غیرقابل مشاهده s_t که نشان می‌دهد این رژیم در زمان t اتفاق می‌افتد، مشاهده شود M نشان‌دهنده تعداد رژیم‌های ممکن است. سپس چگالی احتمالی شرطی از بردار سری‌های زمانی مشاهده شده y به صورت زیر است:

$$P(y_t | y_{t-1}, S_t) = \begin{cases} f(y_t | y_{t-1}, \theta_1) & \text{if } S_t = 1 \\ f(y_t | y_{t-1}, \theta_m) & \text{if } S_t = M \end{cases} \quad \text{رابطه ۶}$$

که θ_m بردار VAR در رژیم $M=1, 2, \dots, m$ می‌باشد و Y_{t-1} مشاهدات $\{y_{t-j}\}_j^\infty = 1$ می‌باشند. بنابراین، در یک رژیم معین s_t ، بردار سری‌های زمانی y_t با یک فرآیند اتورگرسیو برداری با مرتبه P (مدل VAR(p)) ساخته می‌شود بطوری که:

$$E[y_t | y_{t-1}, S_t] = U(S_t) + \sum_{j=1}^P A_j(S_t) y_{t-j} \quad \text{رابطه ۷}$$

که $u_t = y_t - E[y_t | y_{t-1}, S_t]$ یک فرآیند نوآوری با یک ماتریس واریانس-کوواریانس $\Sigma(S_t)$ می‌باشد که گاهی فرض می‌شود:

$$u_t \sim NID\left(0, \Sigma(S_t)\right) \quad \text{رابطه ۸}$$

اگر فرآیند VAR تعریف شده باشد شرایط بالا در یک رژیم غیرقابل مشاهده‌ای مانند معادله (۸) تعریف شود، شرح و توصیف مکانیسم تولید داده باید با فرض در نظر گرفتن فرآیند عمومی رژیم کامل شود. در MS-VAR، فرض می‌شود که رژیم s_t با یک زنجیره همگن حالت گسسته مارکوف تولید می‌شود:

$$Pr\left(S_t \mid \{S_{t-j}\}_{j=0}^\infty\right) = Pr(S_t | S_{t-1}, P) \quad \text{رابطه ۹}$$

که p نشان دهنده بردار پارامترهای فرآیند تولید رژیم می‌باشد.

یافته‌های پژوهش

در این مطالعه به بررسی اثر کووید ۱۹ بر تلاطم بازار بورس ایران در سطح ۷ صنعت فعال در این بازار طی دوره زمانی ۲۰ بهمن ۱۳۹۸ تا ۳۱ فروردین ۱۴۰۰ با استفاده از رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ در دو رژیم قبل از کووید ۱۹ و بعد از آن پرداخته شده است. قبل از برآورد مدل مورد نظر تحقیق بررسی پایایی متغیرها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد، چون اگر متغیرها ریشه واحد داشته باشند باید هم‌انباشتگی بین متغیرها آزمون شود. زیرا این آزمون فرم مناسبی را که متغیر از مرتبه یک از نظر سطح یا تفاضل مرتبه λ 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 $I(1)$ باشد و هم‌انباشته باشند آنگاه می‌توان از سطح متغیرها با وجود نامانا بودن برای تخمین روابط بلندمدت استفاده کرد (گری کوب^۱، ۲۰۰۹). بنابراین ابتدا به بررسی پایایی متغیرها با استفاده از آزمون‌های دیکی فولر پرداخته می‌شود.

جدول (۲): آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)

صنایع	ریسک کل در سطح	ریسک سیستماتیک در سطح
نهادهای مالی و واسطه‌ای	28608/***-13	385735/***-7
خودرو	292845/**-3	37722/***-16
لاستیک و پلاستیک	458762/***-4	36867/***-16
محصولات شیمیایی	281445/**-3	570501/***-7
فلزات	809683/***-4	32714/***-16
قند و شکر	281445/**-3	570501/***-7
محصولات کانی	263335/**-4	82214/***-15
متغیرها	در سطح	با تفاضل گیری مرتبه اول
بهبود یافتگان کووید ۱۹	453754/***-3	
فوتی‌های کووید ۱۹	096265/***-5	
VIX	926044/**-2	
FTR	51668/***-11	
G	***-43/5568	
EX	***-121/1546	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

($*** p < 0/01$, $** p < 0/05$, $* p < 0/10$)

با توجه به نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته در جدول (۲) ملاحظه می‌شود تمام متغیرها برای تمامی صنایع در سطح مانا بوده‌اند فقط FTR در سطح مانا نبوده که با یکبار تفاضل گیری این متغیر مانا شده است. بعد از بررسی مانایی متغیرها، به تعیین وقفه بهینه با توجه به معیارهای وقفه بهینه پرداخته می‌شود. با توجه به اینکه بازه زمانی مورد مطالعه به صورت روزانه شامل ۲۶۹ مشاهده برای هر صنعت به ازای هر متغیر است، لذا تعیین وقفه بهینه با معیار آکائیک انجام می‌گیرد. نتایج تعیین وقفه بهینه در جدول (۳) نشان داده می‌شود.

جدول (۳): آزمون برآورد وقفه بهینه

AIC	وقفه بهینه	صنعت
-۱۲/۹۹۱۴۱	۲	ریسک کل در نهادهای مالی واسطه‌ای
-۱۶/۹۸۵۴۸	۳	ریسک کل در صنعت خودرو
-۱۶/۴۸۸۴۶	۳	ریسک کل در لاستیک و پلاستیک
-۱۶/۹۸۲۸۲	۳	ریسک کل در محصولات شیمیایی
-۱۶/۸۰۵۷۹	۳	ریسک کل در فلزات اساسی
-۱۶/۹۸۲۸۲	۳	ریسک کل در قند و شکر
-۱۷/۰۱۴۶۴	۳	ریسک کل در محصولات کانی
۲۰/۹۰۹۰۹	۳	ریسک سیستماتیک در نهادهای مالی واسطه‌ای
۳۱/۹۹۲۵۷	۲	ریسک سیستماتیک در صنعت خودرو
۳۴/۲۳۸۷۶	۲	ریسک سیستماتیک در لاستیک و پلاستیک
۲۶/۰۱۳۴۵	۳	ریسک سیستماتیک در محصولات شیمیایی
۲۵/۴۲۷۷۶	۲	ریسک سیستماتیک در فلزات اساسی
۲۶/۰۱۳۴۵	۳	ریسک سیستماتیک در قند و شکر
۲۳/۴۳۲۸۲	۳	ریسک سیستماتیک در محصولات کانی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بهینه‌یابی با استفاده از آماره‌های HQ و AIC و SC و LR انجام شده است ولی با توجه به اینکه بازه زمانی مورد مطالعه به صورت روزانه شامل ۲۶۹ مشاهده برای هر صنعت به ازای هر متغیر است، (تعداد نمونه‌ها بیش از صد نمونه می‌باشد) لذا تعیین وقفه بهینه با معیار آکائیک انجام می‌گیرد. با توجه به نتایج تعیین وقفه بهینه در جدول (۳) مشاهده می‌شود که ریسک کل در صنعت نهادهای مالی و شامل ریسک سیستماتیک در صنایع خودرو، لاستیک و پلاستیک و فلزات اساسی دارای وقفه ۲ می‌باشند. همچنین ریسک کل در صنایع خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، قند و شکر و محصولات کانی و شامل ریسک سیستماتیک در صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای، محصولات شیمیایی، قند و شکر و محصولات کانی دارای وقفه ۳ می‌باشند. بعد از بررسی ریشه واحد متغیرها و انتخاب وقفه بهینه برای مدل‌ها به برآورد ضرایب با استفاده از رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ در دو رژیم قبل از بحران کووید ۱۹ و بعد از آن برای دو حالت ریسک کل و ریسک سیستماتیک ۷ صنعت بررسی پرداخته می‌شود.

جدول (۴): نتایج برآورد مدل ریسک کل

صنعت	وضعیت	VIX	FTR	Deaths	Recoveries	G	EX
نهادهای مالی واسطه‌های	۱	۰/۱۳۴۹	-۰/۰۶۷۱	۰/۰۶۲۹۲	-۰/۱۱۶۷۱۷۴	-۴۴۷/۵۷۶۶ ***	*-۲۰۲/۰۳۷۳
	۲	۰/۰۱۰۶	-۰/۰۸۷۹	-۰/۰۶۲۳۱۶	۰/۰۲۷۱۴۷۲	*-۲۱۷/۴۰۸۴	**۱۰۷/۸۰۵۹
صنعت خودرو	۱	*-۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۰۱۲۳	۱/۹۱	۱/۶۲	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۹
	۲	**-*۰/۰۰۱۲	**-*۱/۱۷۶۱	*-۰/۰۰۰۱	**-*۰/۰۰۰۱	-۰/۰۰۰۴۴	۰/۰۰۰۳۳
لاستیک و پلاستیک	۱	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۷	۴/۳۶	-۳/۸۶	۰/۰۰۰۰۱	-۲/۷۲
	۲	**-*۰/۰۰۱۷	**-*۴/۲۴	**-*۰/۰۰۰۶	**-*۰/۰۰۰۶	**-*۰/۰۰۰۴۸	**-*۰/۰۰۰۴۷
محصولات شیمیایی	۱	-۲/۲۴	-۰/۰۰۰۴	*۱/۸۲	۱/۰۲	۰/۰۰۰۰۲	-۰/۰۰۰۰۷
	۲	-۰/۰۰۰۲۳	**۳۳/۵۸۵۵	**۰/۰۰۰۷۱	**۰/۰۰۰۷۱	**۰/۰۰۰۶۵	**۰/۰۰۰۶۰
فلزات اساسی	۱	-۴/۰۱	-۰/۰۰۱۷	۱/۱۶	۵/۲۳	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱
	۲	**-*۰/۰۰۱۴	*-۰/۲۵۰۲	۱/۸۳	۲/۱۰	**-*۰/۰۰۰۴۸	-۰/۰۰۰۲۸
قند و شکر	۱	-۲/۲۴	-۰/۰۰۰۴	۱/۸۲	۱/۰۲	۰/۰۰۰۰۲	-۰/۰۰۰۰۷
	۲	-۰/۰۰۰۰۲	**۳۳/۵۸۵۵	**۰/۰۰۰۷۱	**۰/۰۰۰۷۱	**۰/۰۰۰۶۵	**۰/۰۰۰۶۰
محصولات کانی	۱	**۰/۳۰۸۷	**۰/۲۷۱۴	۰/۱۵۱۳	۰/۱۶۴۵	-۲۲۰/۷۷۷۵	**۱۱۲/۲۶۴۳
	۲	-۰/۱۳۳۵	-۰/۰۷۸۴	-۰/۰۲۰۰۹	-۰/۰۳۵۱۳	۱۱۱/۲۵۲۱	۲۲۸/۲۷۴۶

منبع: یافته‌های پژوهشگر

(*** p<0/01, ** p<0/05, * p<0/10)

با توجه به نتایج جدول (۴) مشاهده می‌شود همه صنایع به گزارش‌های کووید ۱۹ نسبت به اصول بازار حساس هستند. خبرهای روزانه‌ی کووید ۱۹ چه مثبت و چه منفی، یک معیار مهم برای برآورد تغییر ریسک کل و سیستماتیک در بازار سهام ایران است. در صنعت نهادهای مالی واسطه‌ای به ازای یک درصد افزایش در بهبود یافتگان کووید ۱۹ ریسک کل این صنعت به اندازه ۰/۰۲ افزایش خواهد یافت و برای هر درصد افزایش مرگ و میر ریسک کل این صنعت ۰/۰۶ درصد کاهش می‌یابد. برعکس، ریسک کل صنعت نهادهای مالی واسطه‌ای به ازای هر یک درصد افزایش FTR، ۰/۰۸ درصد کاهش می‌یابد، برای هر یک درصد افزایش VIX، ۰/۰۱ درصد افزایش می‌یابد، به ازای هر یک درصد افزایش G، ۲۱۷/۴ درصد کاهش و به ازای هر یک درصد افزایش EX، ۱۰۷/۸۰ درصد افزایش می‌یابد. ریسک کل صنعت محصولات شیمیایی به ازای یک درصد افزایش در بهبود یافتگان کووید ۱۹ به اندازه ۰/۰۷ افزایش خواهد یافت و برای هر درصد افزایش مرگ و میر ۰/۰۷ درصد افزایش می‌یابد. ریسک کل همین صنعت به ازای هر یک درصد افزایش FTR، ۳۳/۵۸ درصد افزایش می‌یابد، برای هر یک درصد افزایش VIX، ۰/۲ درصد کاهش می‌یابد، به ازای هر یک درصد افزایش G، ۰/۰۶ درصد کاهش و به ازای هر یک درصد افزایش EX، ۰/۰۶ درصد افزایش می‌یابد. همچنین تأثیر مرگ و میر در تمام صنایع به‌جز صنعت فلزات

باعث کاهش شده است. تأثیر بهبودی‌ها روی صنایع خودرو، محصولات شیمیایی، فلزات، قند و شکر و کانی منفی بوده و کاهش داشته است (به طوری که ضریب بهبودی صنعت خودرو از ۱/۶۲ به ۰/۰۰۱، محصولات شیمیایی از ۱/۰۲ به ۰/۰۰۷، فلزات از ۵/۳۲ به ۲/۱۰، قند و شکر از ۱/۰۲ به ۰/۰۰۷۱ و محصولات کانی از ۰/۱۶ به ۰/۰۳۵- در رژیم بعد از شیوع کووید ۱۹ رسیده است). تأثیر بهبودیافتگان روی صنعت نهادهای مالی واسطه‌ای و صنعت لاستیک و پلاستیک مثبت بوده و افزایش داشته است (به طوری که ضریب بهبودی صنعت نهادهای مالی واسطه‌ای از ۰/۱۱- به ۰/۰۲ و ضریب بهبودی صنعت لاستیک و پلاستیک از ۳/۸۶- به ۰/۰۰۶- رسیده است). به طور خلاصه طبق جدول (۴) برای ریسک کل می‌توان گفت که تأثیر مرگ و میر در صنعت فلزات اساسی باعث افزایش و در بقیه صنایع باعث کاهش شده است. همچنین تأثیر بهبودیافتگان در صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای و لاستیک و پلاستیک باعث افزایش و در صنایع فلزات اساسی، خودرو، محصولات شیمیایی، قند و شکر و محصولات کانی باعث کاهش شده است. این تفاوت تأثیرات مرگ و میر و بهبود یافتگان در ریسک کل صنایع مختلف بازار بورس کشور نشان از تأثیرات نامتقارن ویروس کووید ۱۹ در تلاطم بازدهی صنایع داشته است. رکود حاکم بر اقتصاد ایران، مسائل و مشکلات ساختار اقتصاد ایران و عدم تناسب رشد قیمت بسیاری از سهام با وضعیت مالی و سودآوری شرکت‌ها می‌تواند گواه افزایش بازدهی در برخی صنایع در دوره بعد از شیوع ویروس کووید ۱۹ باشد. در مقابل تأثیر منفی کووید ۱۹ در تلاطم بازدهی صنایع می‌تواند به دنبال گسترش بیماری، شدت و میزان مرگ و میر، اثرات اقتصادی نامطلوب و منفی بر بخش‌های مختلف اتفاق بیفتد و کاهش قیمت سهام در صنایع نشان از اعتقاد سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران به اثر منفی شیوع این ویروس دارد.

طبق نتایجی که در جدول (۵) مشاهده می‌شوند، تأثیر مرگ و میر روی ریسک سیستماتیک صنعت نهادهای مالی واسطه‌ای و قند و شکر، مثبت بوده و افزایش قابل توجهی داشته است (به طوری که ضریب مرگ و میر صنعت نهادهای مالی واسطه‌ای از ۵/۸۸ به ۱۱۰/۷۹ و ضریب مرگ و میر صنعت قند و شکر از ۶/۱۶۲۱۱۱- به ۲۵۲۹/۹۸۱ رسیده است). همچنین تأثیر مرگ و میر در صنایع خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی و محصولات کانی باعث کاهش شده است. تأثیر بهبودی‌ها روی صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای منفی بوده و کاهش قابل توجهی داشته است (به طوری که ضریب بهبودی این صنعت از ۷۶۱/۴۴۱۱ به ۷۷۵/۸۰۱۵- رسیده است). تأثیر بهبودیافتگان روی صنایع محصولات شیمیایی، فلزات اساسی و کانی منفی بوده و کاهش داشته است (به ترتیب محصولات شیمیایی از ۷/۹۵ به ۰/۰۰۰۲۳ و فلزات اساسی از ۸/۴۰ به ۰/۰۰۰۰۱ و کانی از ۰/۷۰۲۳ به ۰/۲۴۸۹- رسیده است). و همچنین تأثیر بهبودی در صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک و قند و شکر باعث افزایش شده است.

جدول (۵): نتایج برآورد مدل ریسک سیستماتیک

صنعت	وضعیت	VIX	FTR	Deaths	Recoveries	G	EX
نهادهای مالی واسطه‌های	۱	۲/۲۸۵۶	۵/۵۸۴۸	۵/۸۸۷۰	-۳/۱۷۰۰۸	۲۴۶/۲۸۲۱	۲۰۲۵۳/۵
	۲	***۲۰۵/۸۰۳	-۶۳۸/۵۴۹	**۱۱/۷۹۷۸	**۱۲۹/۰۷۴۸	-۸۱۱۲۳/۸۸	-۵۲/۴۱۸۶۲
صنعت خودرو	۱	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۲۰۳	۴/۵۷	-۴/۵۷	۰/۰۰۰۰۱۴	۰/۰۰۰۰۰۸
	۲	-۰/۰۰۰۰۷۸	-۰/۱۷۵۳	**۰/۰۰۰۰۱	**۰/۰۰۰۰۱	**۰/۰۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۰۳۱
لاستیک و پلاستیک	۱	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۷۸	۳/۹۷	-۵/۶۰	۰/۰۰۰۰۱۶	-۰/۰۰۰۰۱۸
	۲	**۰/۰۰۰۰۱۲	-۰/۰۰۰۰۹	**۰/۰۰۰۰۲۱	**۰/۰۰۰۰۲	**۰/۰۰۰۰۲۸	-۰/۰۰۰۰۲۹
محصولات شیمیایی	۱	-۳/۸۴	*-۰/۰۰۰۳۳	۱/۷۲	۷/۹۵	*-۰/۰۰۰۰۳	-۰/۰۰۰۰۱
	۲	**۰/۰۰۰۰۱۱	-۰/۱۴۷۴	۰/۰۰۰۰۲۵	۰/۰۰۰۰۲۳	-۰/۰۰۰۰۵۳۹	**۰/۰۰۰۰۲۴۵
فلزات اساسی	۱	۳/۶۰	-۰/۰۰۰۰۵۳	۱/۳۰	۸/۴۰	۰/۰۰۰۰۰۹	-۰/۰۰۰۰۱۲
	۲	**۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۳۰۰۲	۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۱	**۰/۰۰۰۰۰۵۱	-۰/۰۰۰۰۱۳
قند و شکر	۱	۴۸۵/۱۴۷۹	-۱۲۳۴۵۸/۷	-۶/۱۶۲۱۱۱	-۷/۵۲۶۰۳۱	*-۰/۰۰۰۰۳۳	-۰/۰۰۰۰۱۰
	۲	**۲۳۶۰۰۶/۷	**۰-۷/۳۴	**۲۵۲۹/۹۸۱	**۲۶۷۱۵/۸	**۰/۰۰۰۰۵۳	**۰/۰۰۰۰۲۴
محصولات کانی	۱	۰/۰۷۰۲۲	-۰/۱۵۱۷	**۰/۰۷۶۲۳	**۰/۰۷۰۲۳	۹۷/۰۱۶۶	-۶۹/۷۹۳۴
	۲	۰/۰۸۴۵۴	*-۰/۲۴۲۰۳	*-۰/۱۸۱۶	*-۰/۲۴۸۹	-۱۸/۰۶۰۷	*۹۱/۳۱۱۳

منبع: یافته‌های پژوهشگر، (*** p<0/01, ** p<0/05, * p<0/10)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به دنبال سرعت گسترش شگفت آور ویروس کرونا در سطح جهان به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد این ویروس و گسترش ارتباطات بین‌المللی، ویروس کرونا تبدیل به یک بحران جهانی شده است که تمام ابعاد زندگی انسان‌ها در سراسر جهان را تحت تأثیر خود قرار داده است. کشور ایران و بازار سرمایه در این کشور نیز یکی از تأثیر پذیرترین موارد این پاندمی جهانی است. از این رو مطالعه حاضر به تأثیر کووید ۱۹ بر نوسانات بازار بورس طی بازه زمانی ۲۰ بهمن ۱۳۹۸ تا ۳۱ فروردین ۱۴۰۰ با استفاده از رویکرد غیر خطی مارکوف سوئیچینگ در دو رژیم قبل از کووید ۱۹ و بعد از کووید ۱۹ در ۷ صنعت فعال بازار بورس نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، قند و شکر و محصولات کانی پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که با افزایش تعداد مرگ و میرهای ناشی از ویروس کووید ۱۹ تلاطم ریسک کل در صنعت فلزات افزایش داشته و در صنایع نهادهای مالی واسطه‌ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، قند و شکر و

محصولات کانی کاهش یافته است. هم چنین با افزایش تعداد مرگ و میرهای ناشی از ویروس کووید ۱۹ تلاطم ریسک سیستماتیک در صنایع نهادهای مالی واسطه ای و قند و شکر افزایش و در صنایع خودرو، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی و محصولات کانی کاهش داشته است. بهبود یافتگان ویروس کووید ۱۹ بر ریسک کل صنایع نهادهای مالی واسطه ای و لاستیک و پلاستیک تأثیر مثبت، در ریسک کل صنایع فلزات اساسی، خودرو، محصولات شیمیایی، قند و شکر و محصولات کانی تأثیر منفی، در ریسک سیستماتیک صنایع نهادهای مالی واسطه ای، خودرو، لاستیک و پلاستیک و قند و شکر اثر مثبت و در ریسک سیستماتیک صنایع محصولات شیمیایی، فلزات اساسی و محصولات کانی اثر منفی داشته است.

تأثیرات مثبت شیوع کووید ۱۹ در برخی از صنایع بورسی می‌تواند ناشی از محدودیت‌های بانک مرکزی در خروج ارز، در کنار کنترل تقاضا برای واردات بسیاری از کالاها و خدمات باشد که منابع سوداگران ارز را به سمت بازار سرمایه هدایت داده است. همچنین کاهش تقاضا در بخش مسکن نیز مقدار قابل ملاحظه‌ای از سرمایه‌هایی موجود در این بخش را به سمت بازار سرمایه سوق داده که با افزایش تورم، بازار بورس گزینه‌ای مناسب برای سرمایه گذاری پیش روی سرمایه گذاران است.

بر اساس نتایج تحقیق به سیاست گزاران و برنامه ریزان اقتصادی پیشنهاد می‌شود که:

با توجه به اثرات قابل توجه نوسانات نرخ ارز بر بازار سهام پیشنهاد می‌شود در قیمت گذاری سهام شرکت‌ها، نوسانات نرخ ارز لحاظ شود. هم چنین به سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار پیشنهاد می‌شود به تأثیرات کوتاه مدت و بلند مدت تغییرات نرخ ارز توجه ویژه داشته باشند و تغییرات یک‌باره شاخص قیمت را ملاک ارزیابی سودآوری و انتخاب سهام قرار ندهند.

نوسانات نرخ ارز به عنوان یک متغیر مهم از سوی سیاست گزاران اقتصادی مد نظر قرار گیرد و سیاست‌های مناسب به منظور ایجاد فضای مطمئن سرمایه گذاری اتخاذ گردد. با توجه به عدم کارایی نظام نرخ ارز ثابت توصیه می‌شود تحت نظام ارزی شناور به طراحی سیاست‌های ارزی و مالی برای کاهش نوسانات و ریسک‌های بازار پرداخته شود. از جمله این سیاست‌ها می‌توان به انضباط پولی و مالی، کنترل نقدینگی، ذخیره سازی درآمدهای مازاد نفتی و مهار تورم اشاره نمود.

هم چنین پیشنهاد می‌شود برگزاری دوره‌های آموزشی بازار سرمایه برای افراد ناآشنا به این بازار در دستور کار برنامه ریزان اقتصادی قرار گیرد تا این افراد ریسک سرمایه‌گذاری‌شان کاهش یابد.

فهرست منابع

اسلامی بیدگلی، غلامرضا و حمیدرضا کردلویی (۱۳۸۹). مالی رفتاری، مرحله‌ای گذر از مالی استاندارد تا نوروفاینانس، فصلنامه‌ی علمی - پژوهشی مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی، سال اول، شماره اول، صص ۱۹-۳۶.

آسیابی اقدام، لیلیا، رحیم زاده، اشکان، فلیحی، نعمت و رجائی، یدالله. (۱۴۰۰). انتخاب سبد دارایی سهام مبتنی بر روش اقتصاد رفتاری (مورد مطالعه بازار بورس تهران). فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۵ (۵۵): ۱۵۵-۱۸۹.

خاوری، سعید. میر جلیلی، حسین. (۱۳۹۸). تعامل ریسک سیستماتیک با بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۳ (۴۹): ۲۵۷-۲۸۲.

خیری، محمد؛ اسماعیل پور مقدم، هادی؛ دهباشی، وحید. (۱۳۹۶). بررسی نوسانات ناگهانی ارزش سهام در بازار بورس اوراق بهادار تهران با تکیه بر ترجیحات سرمایه‌گذاران و کیفیت اطلاعات حسابداری، فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت سال دهم، شماره سی و پنجم.

رهنمای رود پستی، فریدون؛ زندیه، وحید. (۱۳۹۱). مالی رفتاری و مالی عصبی (پارادایم نوین مالی) از تئوری تا عمل، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی سازمان چاپ و انتشارات.

زینی الدینی، شبنم، کریمی، محمدشریف و خانزادی، آزاد. (۱۳۹۹). بررسی اثر تکانه های قیمت نفت بر عملکرد بازار سهام ایران. فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۴ (۵۰): ۱۴۵-۱۶۹.

صانعی فر، متین؛ سعیدی، پرویز؛ عباسی، ابراهیم؛ دیده خانی، حسین. (۱۳۹۹). شبکه پیچیده تأثیر ویروس کرونا (کووید-۱۹) بر متغیرهای کلان اقتصادی و سقوط بازارهای بورس سهام، فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۴۵ (۴): ۲۶۸-۲۹۶.

صراف، فاطمه و فرخی، مهوش و صادق زاده، فاطمه و حمامی عباسیان، الهه. (۱۳۹۹). بررسی عوامل مؤثر در رشد بورس ایران با وجود شیوع ویروس کرونا، هفتمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم انسانی، مدیریت و کارآفرینی ایران، تهران.

فلاح پور، سعید؛ عبداللهی، غلامرضا. (۱۳۹۰). شناسایی و وزن دهی تورش‌های رفتاری سرمایه‌گذاران در بازار بورس اوراق بهادار تهران: رویکرد AHP فازی، دو فصلنامه‌ی تحقیقات مالی، دوره ۱۳، شماره ۳۱، صص ۹۹-۱۲۰.

محمد مهدی پور، طوبی، (۱۳۹۹). بررسی شیوع بیماری کرونا بر بازدهی بازار سرمایه ایران، کنفرانس علمی پژوهشی تحقیقات کاربردی در علوم و تکنولوژی ایران.

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

Alfaro, L., Chari, A., Greenland, A.N. and Schott, P.K. 2020. Aggregate and firm-level stock returns during pandemics in real time, CEPR Covid Economics Review, NBER Working Paper No. w26950. <https://ssrn.com/abstract=3569414>.

Amihud, Y., & Mendelson, H. (1989). The Effects of Beta Bid-Ask Spread, Residual Risk, and Size on Stock Returns. *The Journal of Finance*. 44 (2), 479-486.

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

Birnborg, J. G; (2011). A Proposed Framework for Behavioral Accounting Research, *BEHAVIORAL RESEARCH IN ACCOUNTING*, Vol. 23, No. 1, pp. 1-43.

Bratslavsky, E., Baumeister, R.F., Vohs, K.D., & Finkenauer, C. (2001). Bad Is Stronger
Carlini, F., Cucinelli, D., Previtali, D., & Soana, M. G. (2020). Don't talk too bad! Stock market reactions to bank corporate governance news. *Journal of Banking & Finance*, 105962.

Cepoi, C. O. (2020). Asymmetric dependence between stock market returns and news during COVID19 financial turmoil. *Finance Research Letters*.

- Chen, X., & Chiang, T. C. (2020). Empirical investigation of changes in policy uncertainty on stock returns—Evidence from China’s market. *Research in International Business and Finance*, 101183.
- Dai, Z., & Zhu, H. (2020). Stock return predictability from a mixed model perspective. *Pacific- Basin Finance Journal*, 60, 101267.
- De Bandt, O., Hartmann, P., (2000). Systemic risk: a survey. European Central Bank working paper. no 35.
- Demetrescu, M., Georgiev, I., Rodrigues, P. M., & Taylor, A. R. (2020). Testing for episodic Econofísica e Teoria de redes, NO 10.20944
- Eslami Bidgoli, Gholamreza and Hamidreza Kordloui (1389). Financial Behavior, Stages of Transition from Standard to Neurofinance, *Quarterly Journal of Financial Engineering and Portfolio Management*, First Year, First Issue, pp. 19-36. (in persian)
- Fallahpour, Saeed; Abdullah; Gholamreza. (1390). Identifying and weighting the behavioral biases of investors in the Tehran Stock Exchange: Fuzzy AHP approach, *Bimonthly of Financial Research*, Volume 13, Number 31, pp. 99-120(in persian)
- financial systems. Princeton University Press.
- Guzavicius, A.; Vilka, R.; and V.Barkauskas (2014). “Behavioral Finance: Corporate Social
- He, F., Lucey, B., & Wang, Z. (2020). Trade policy uncertainty and its impact on the stock market—evidence from China-US trade conflict. *Finance Research Letters*, 101753.
- Helbing, D. (2013). Globally networked risks and how to respond. *Nature*, 497(7447), 51.
- Huang, H. Y., & Ho, K. C. (2020). Liquidity, earnings management, and stock expected returns. *The North American Journal of Economics and Finance*, 54, 101261.
- Huang, S., Liu, H. (2021). Impact of COVID-19 on stock price crash risk: Evidence from Chinese energy firms. *Energy Economics*, 101 (2): 1- 10.
- Hull, J.C. (2018). *Risk Management and Financial Institutions*. 5th edition. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons.
- Iyke, B. N., & Ho, S. Y. (2020). Stock return predictability over four centuries: The role of commodity returns. *Finance Research Letters*, 101711.
- Iyke, B. N., & Ho, S. Y. (2020). Stock return predictability over four centuries: The role of commodity returns. *Finance Research Letters*, 101711.
- Kheiri, Mohammad; Ismailpour Moghadam, Hadi; Dehbashi, Vahid. (1396). Investigation of sudden fluctuations in stock value in Tehran Stock Exchange market based on investors' preferences and the quality of accounting information, *Management Accounting Quarterly of the tenth year*, No. 35(in persian)
- Kim, T. and Ha. A. (2010). “Investor Sentiment and Market Anomalies”, 23rd Australasian Finance and Banking Conference Paper, Available at www.ssrn.com
- Igorzata, J., Krzysztof, E. (2020). Stock Market Returns, Volatility, Correlation and Liquidity during the COVID-19 Crisis: Evidence from the Markov Switching Approach. *Journal of Finance Research Letters*.
- Li, Y., Liang, C., Ma, F., & Wang, J. (2020). The role of the IDEMV in predicting European stock market volatility during the COVID-19 pandemic. *Finance research letters*, 36, 101749.
- Liu, Z., Luu, T., Huynh, D., Dai, P. (2021). The impact of COVID-19 on the stock market crash risk in China. *Research in International Business and Finance*, 57 (2): 1- 10.
- Maqsood, H., Mehmood, I., Maqsood, M., Yasir, M., Afzal, S., Aadil, F., ... & Muhammad, K. (2020). A local and global event sentiment based efficient stock exchange forecasting using deep learning. *International Journal of Information Management*, 50, 432-451.
- Mohammad Mehdipour, Touba, (1399). Prevalence of coronary heart disease on the return on Iranian capital market, *Scientific Conference on Applied Research in Iranian Science and Technology*. (in persian)

- Pereira, E., Ferreira, P., & de Borges Pereira, H. B. (2020). COVID-19 in *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 125357.
- predictability in stock returns. *Journal of Econometrics*. recommendations.
- Rahnamaye roud poshti, Fereydoun; Zandieh, Vahid. (1391). *Behavioral Finance and Neural Finance (New Financial Paradigm) from Theory to Practice*, Islamic Azad University Press. (in persian)
- Saneifar, Matin; Saedi, Parviz; Abbasi, Ibrahim; Dide Khani, Hussein The Complex Network of the Impact of Corona Virus (Covid-19) on Macroeconomic Variables and the Fall of Stock Markets, *Quarterly Journal of Financial Engineering and Securities Management*, 45 (4): 268-296. (in persian)
- Sarrafi, Fatemeh and Farokhi, Mahvash and Sadeghzadeh, Fatemeh and Hamami Abbasian, Elahe, (1399). A Study of Factors Affecting the Growth of the Iranian Stock Exchange Despite the Outbreak of Coronavirus, Seventh National Conference on New Studies and Research in Humanities, Management and Entrepreneurship Iran Tehran. (in persian)
- Sharma, S. S., Narayan, P. K., Thuraiamy, K., & Laila, N. (2019). Is Indonesia's stock market different when it comes to predictability?. *Emerging Markets Review*, 40, 100623.
- Sornette, D. (2017). Why stock markets crash: critical events in complex Stock Markets: A Complexity Perspective. ResearchGate GmbH,
- Wagner, A. F. (2020). What the stock market tells us about the postCOVID-19
- Wang, Y., Wei, Y., Wu, C., & Yin, L. (2018). Oil and the short-term predictability of stock return volatility. *Journal of Empirical Finance*, 47, 90-104.
- world. *Nature Human Behaviour*. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0869-y>.
- Yan, B., Stuart, L., Tu, A., & Zhang, T. (2020). Analysis of the Effect of COVID-19 on the Stock Market and Potential Investing Strategies. Available at SSRN 3563380.
- Zhang, Y., & Liu, H. (2020). Stock market reactions to social media: Evidence from WeChat
- Zhu, B. and Niu, F. (2016). "Investor sentiment, accounting information and stock price: Evidence from China", *Pacific-Basin Finance Journal*, 38, 125-134.

Covid - 19 Crisis and stock market volatility Markov switching nonlinear approach at the level of industries

Jafar Haghghat¹
Sara Masoomzadeh²
Fateme seyedhashemi³

Received: 05/ January/2025 Accepted: 25/ February/2025

Abstract

Health care systems around the world are facing significant challenges following the emergence of the Quid 19 virus and the development of acute respiratory syndrome. The changes that have taken place in the daily lives of the people after this epidemic have led to many challenges and changes; Iran's stock market has not been immune to the effects of this crisis. Therefore, the present study examines the impact of Covid 19 crisis on stock market turmoil in seven stock exchange industries of financial intermediaries, automobiles, rubber and plastics, chemical products, base metals, sugar and mineral products in the period from February 11, 2017 to February 20, 2017. April 1400 uses the Markov nonlinear model of switching in two modes before Covid 19 and after Covid 19. The results show that with the increase in the number of deaths due to covid virus 19, the total risk turmoil in the metals industry has increased and in the intermediary financial institutions, automobiles, rubber and plastics, chemical products, sugar and mineral products has decreased. Also, with the increase in the number of deaths due to covid virus 19, systematic risk fluctuations have increased in the industries of financial intermediaries and sugar and sugar, and in the industries of automobiles, rubber and plastics, chemical products, basic metals and mineral products have decreased. Improved covid 19 virus has a positive effect on the overall risk of intermediate financial institutions, rubber and plastics industries, a negative impact on the overall risk of basic metals, automotive, chemical products, sugar and mineral products, a systematic risk of intermediate financial institutions, automobile , Rubber, plastics, sugar and sugar have a positive effect and have a negative effect on the systematic risk of chemical, base metals and mineral products industries.

Keywords: Covid 19, stock market, volatility, nonlinear method.

Classification jel: c22, c51, g21

¹ Department of Economics, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran (Corresponding author). jhaghghat79@gmail.com

² Department of Economics, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran. sarahmasoomzadeh@yahoo.com

³ Department of Economics, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran. fatemeh.seyedhashemi@yahoo.com