Empirical Analysis of Herd Behavior in the Cryptocurrency Market: Evidence from COVID-19 and Social Media Influencers' Messages

Sadaf Sharifi[1]
Ali Mazyaki[2] | mazyaki@atu.ac.ir
Reza Taleblou[3]

Received: 12/Jan/2025 | Accepted: 30/Aug/2025

Abstract The role of social media influencers in cryptocurrency markets has attracted increasing attention, particularly with respect to their potential to intensify herd behavior. Using daily data from October 2019 to December 2022, this study examines whether influencers' messages, cryptocurrency-related communications from the Federal Reserve, and COVID-19 case dynamics contribute to herding behavior in cryptocurrency markets. The findings provide evidence of herding behavior; however, its dominant driver is the progression of the COVID-19 pandemic. Although short-term variations in influencers' messaging are associated with changes in herding behavior, this relationship is not stable over time. Specifically, influencer effects are statistically significant during market expansion phases, while no meaningful impact is detected during recessionary periods. Taken together, the limited and state-dependent influence of social media messages, along with potential endogeneity concerns, indicates that effective management and regulation of herding behavior in cryptocurrency markets require more nuanced empirical investigation and careful interpretation of influencer-driven signals.

Keywords: Cryptocurrency, Herding Behavior, Cross-sectional Absolute Deviation, Capital Asset Pricing Model.

JEL Classification: Q40, Q18, F10.

1. M.A. in Science, Department of Economics, Allameh Tabataba'i University (ATU), Tehran, Iran.
1. Assistant Professor Department of Economics, Allameh Tabataba'i University (ATU), Tehran, Iran (Corresponding Author).
1. Associate Professor Department of Economics, Allameh Tabataba'i University (ATU), Tehran, Iran.

The Journal of ECONOMIC & PLANNING Research
Vol. 30 | No. 2 | Summer 2025 | PP 3-38
doi 10.52547/eprj.30.2.3 | ISSN: 3115-7092

تحلیل تجربی رفتار گله‌ای در بازار رمزارزها: شواهدی از کووید-۱۹ و پیام‌های افراد تأثیرگذار رسانه‌های اجتماعی

صدف شریفی
کارشناس ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

علی مزیکی | mazyaki@atu.ac.ir
استادیار، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

رضا طالبلو
دانشیار، گروه اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

مقاله پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۳ | پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۸

چکیده: نقش افراد تأثیرگذار در رسانه‌های اجتماعی در بازار رمزارزها، به‌ویژه زمانی که پیام‌های آنان قادر به تقویت رفتار گله‌ای هستند، موضوعی پیچیده و قابل‌توجه است. این پژوهش با استفاده از داده‌های روزانه بین اکتبر ۲۰۱۹ تا دسامبر ۲۰۲۲، به بررسی تأثیر پیام‌های این افراد، اخبار فدرال رزرو و میزان شیوع ویروس کرونا بر رفتار گله‌ای در بازار رمزارزها پرداخته است. نتایج نشان می‌دهند که رفتار گله‌ای بیش‌تر در دوره‌های رونق بازار مشاهده می‌شود، درحالی‌که عواملی مانند شیوع ویروس کرونا در دوره‌های بحرانی توانسته‌اند رفتار ضدگله‌ای را تقویت کنند. در مورد پیام‌های افراد تأثیرگذار، تغییرات روزانه این پیام‌ها بر رفتار گله‌ای تأثیرگذار بوده و موجب هم‌جهتی بیش‌تر سرمایه‌گذاران در دوره‌های رونق می‌شود. برای کاهش تأثیرات درونزایی، این پژوهش با تفکیک دوره‌های رونق و رکود سعی در کنترل این اثرها داشته است؛ اما برای استفاده مؤثر از نتایج در مدیریت رفتار گله‌ای در بازار رمزارزها، نیاز به پژوهش‌های دقیق‌تر و احتیاط بیش‌تری در تحلیل تأثیرات پیام‌های افراد مشهور وجود دارد. به‌طورکلی، یافته‌های این پژوهش می‌توانند به سیاست‌گذاران و تحلیلگران بازار کمک کنند تا درک بهتری از رفتار گله‌ای به‌دست آورده و راهبردهای مؤثری برای مدیریت ریسک در بازار رمزارزها طراحی کنند.

کلیدواژه‌ها: رمزارز، رفتار گله‌ای، روش انحراف مطلق مقطعی، مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای.

طبقه‌بندی JEL: B26, F38, G41, O16.

پژوهشنامه اقتصاد و برنامه‌ریزی
شاپا (چاپی) ۳۱۱۵-۷۰۹۲ | سال سی‌ام | شماره ۲ | تابستان ۱۴۰۴ | ص‌ص ۳۸-۳
doi 10.52547/eprj.30.2.95

مقدمه

امروزه پس از پیشرفت فناوری و دیجیتالی‌شدن ارتباطات، بسیاری از شئونات اقتصادی و غیراقتصادی به‌صورت «بسته‌های اطلاعاتی» [1] جابه‌جا می‌شوند؛ بنابراین در دنیای امروز داده‌های بسیار بیش‌تری برای تحلیل وجود دارند که در نگاه اول می‌تواند برای زندگی بهتر بسیار مفید باشد؛ اما چنانچه عمیق‌تر به مسئله نگریسته شود خود این دادهای بسیار زیاد لزوماً اطلاعات بیش‌تری در اختیار قرار نمی‌دهد؛ برای‌مثال در میان داده‌های بسیار تشخیص اینکه چه مطالبی مفیدتر و یا مرتبط‌تر با اموری که افراد اراده می‌کنند هستند، بسیار دشوار است. درواقع همان‌طور که سیمون [2] (۱۹۹۷) اشاره کرده است، غنای داده‌ها، می‌تواند باعث «کاهش توجه» [3] بشود و چه‌بسا در چنین فضایی قوانین سرانگشتی معیار تصمیم‌سازی آحاد بشوند؛ بنابراین همان‌طور که پویسر [4] (۲۰۱۸) در مطالعه «رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال» نیز اشاره می‌کند، استفاده از قواعد سرانگشتی یا کمبود توجه می‌تواند سبب ایجاد رفتار گله‌ای [5] بشود. رفتار گله‌ای نوعی رفتار گروهی است که در آن افراد از عملکرد همدیگر تبعیت می‌کنند. گرچه ریشه این اصطلاح مربوط به رفتاری است که حیوانات در گله‌ها و رمه‌ها، به‌زعم انسان‌ها به‌صورت غیرعاقلانه، از خود بروز می‌دهند؛ اما وقتی از این واژه در مورد رفتار انسانی صحبت می‌شود، ممکن است عمل تبعیت در آن کاملاً با تفکر و برنامه‌ریزی قبلی انجام شده باشد. از سوی‌دیگر، رمزارز [6]ها به‌عنوان یکی از مظاهر دنیای دیجیتال، عمدتاً در بستر برخط مبادله و حتی مشاوره می‌شوند. این ویژگی باعث می‌شود حجم زیادی از داده در اختیار افراد قرار گیرد و همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، فزونی داده می‌تواند به استفاده از قواعد سرانگشتی در تصمیم‌گیری بینجامد؛ امری که درنهایت ممکن است منجر به بروز نوعی رفتار گله‌ای شود.

با توجه به شواهد موجود در ادبیات، وجود رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال پیش‌تر تأیید شده است؛ برای مثال، مطالعه جمایل [7] و پردا [8] (۲۰۲۴) شواهدی از رفتار گله‌ای در این بازار ارائه می‌کند. ازاین‌رو، پرسش اصلی این مقاله صرفاً ناظر بر «وجود یا عدم وجود» رفتار گله‌ای در بازار ارزهای

1. Packets
2. H. Simon
3. Attention deficit
4. Poyser
5. Herd behavior
6. Crypto curency
7. Gemayel
8. Preda

دیجیتال نیست بلکه به‌صورت جزئی‌تر چنین مطرح می‌شود که رفتار گله‌ای در میان سرمایه‌گذاران فعال در بازار ارزهای دیجیتال، در فرایند تصمیم‌گیری و در بستر مشاوره‌های برخط، چگونه و تا چه اندازه بروز می‌یابد. با این اوصاف پرسشی که مطرح می‌شود این است که آیا واقعاً رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال وجود دارد؟ و ازسوی‌دیگر اگر رفتار گله‌ای در این بازار وجود دارد چه چیزی باعث دامن‌زدن به این رفتار می‌شود؟

این‌گونه به نظر می‌رسد که افراد علاقه‌مند به رمزارزها، تصمیمات خود را عمدتاً بر اساس اخبار و رسانه‌های اجتماعی می‌گیرند. از سوی‌دیگر تأثیرگذاران رسانه‌های اجتماعی چه‌بسا نقش پررنگ‌تری بر تصمیمات سرمایه‌گذاران داشته باشند. به همین‌سبب در این مطالعه از جهت جزئی‌تر کردن موضوع موردمطالعه، تأثیر اخبار مربوط به افراد تأثیرگذار رسانه‌های اجتماعی به طور دقیق‌تر توییتر، بر رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال بررسی می‌شود.

از سوی‌دیگر تأثیر اخبار و رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال از چند جهت اهمیت دارد به‌طوری‌که از دید بازیگران مختلف بازار اهمیت آن متفاوت است؛ برای‌مثال از نظر یک معامله‌گر که برخی مواقع از تحلیل تکنیکال[1] استفاده می‌کنند، چه‌بسا توجه بیش‌ازحد وی به اطلاعات گذشته و واکنش تأخیری به بازار سبب واکنش بیش‌ازحدش به بازار شود. از سوی‌دیگر، شاید این تحلیل نتواند احتمالات رویدادها، دقت انتخاب‌های به‌موقع، درجه کاربرد و کیفیت نوع اطلاعات ناهمگن استخراج شده از رسانه‌های اجتماعی ارزیابی کند. درنتیجه شاید یک معامله‌گر بتواند با درنظرگرفتن اثر اخبار بر قیمت‌های بازار نواقص تحلیل تکنیکال را که پیش‌ازاین اشاره شد، کاهش دهد. از سوی‌دیگر ممکن است رفتار گله‌ای برای یک تحلیلگر خوشایند باشد، همان‌طور که گراهام (۱۹۹۹) در توضیح رفتار گله‌ای جست‌وجوگرانه اشاره می‌کند، معمولاً تحلیلگر می‌خواهد اولین نفری باشد که به اطلاعات دست می‌یابد؛ اما تنها در صورتی می‌تواند از سرمایه‌گذاری سود ببرد که سرمایه‌گذاران دیگر از این روند پیروی کنند و قیمت دارایی را به سمتی که تحلیلگر اول پیش‌بینی کرده است، سوق دهند. در غیراین‌صورت، تحلیلگر اول ممکن است در نگه‌داشتن دارایی گیر کند که نتواند به‌طور سودآوری بفروشد. از سوی‌دیگر ممکن است که افراد تأثیرگذار سبب تشدید رفتار گله‌ای شوند، تحلیلگر با دانستن این می‌تواند از میان داده‌های فراوان اطلاعات مورد استفاده خود را کاتالیز کند و با دنبال‌کردن اخبار افراد تأثیرگذار، جزو اولین‌ها باشد که به اطلاعات دست‌یافته و به‌سبب رفتار گله‌ای

۱. تحلیل تکنیکال به شناسایی الگوهای تکراری و استفاده از این اطلاعات برای پیش‌بینی تغییرات قیمت‌ها در بازه‌های زمانی کوتاه‌مدت در بازارهای مالی می‌پردازد.

از معامله خود سود می‌برد.

بنابراین، در اینجا دیدگاه رفاهی نیز مطرح می‌شود. اگرچه درجه عقلانیت رفتار گله‌ای عموماً پایین در نظر گرفته می‌شود و این رفتار می‌تواند هم به‌صورت منطقی و هم به‌صورت کورکورانه بروز یابد، بااین‌حال می‌توان دو نوع دیدگاه رفاهی را در این زمینه از هم متمایز کرد:

اول - چه‌بسا رفتار گله‌ای بیش‌تر مربوط به اشتباه باشد، چراکه همان‌طور که گراهام (۱۹۹۹) اشاره کرده است، فرد گاهی تصمیم می‌گیرد اطلاعات خصوصی خود را نادیده بگیرد و در عوض به تقلید اقدامات گذشته افراد دیگر بپردازند و از آن گروه پیروی کنند.

دوم- همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، چه‌بسا این رفتار گله‌ای به سود تحلیلگر تمام شود.

درنتیجه از دید رفاهی نمی‌توان با قطعیت در رابطه با رفتار گله‌ای نظر داد. از طرف‌دیگر یک دیدگاه هنجاری-سیاست‌گذاری نیز در اینجا می‌تواند وجود داشته باشد که ممکن است این دیدگاه تصمیمات سیاست‌گذار را نیز تحت‌الشعاع قرار دهد، همان‌طور که بوری و همکاران[1] (۲۰۱۹) اشاره می‌کنند که رفتار گله‌ای ممکن است سبب تشدید نوسانات بازار شود و این امر می‌تواند سبب بی‌ثباتی نظام مالی شود که این می‌تواند اهمیت بالایی برای سیاست‌گذاران داشته باشد؛ چراکه محتمل‌تر شدن ریسک‌های نظام‌مند و بی‌ثباتی، ممکن است سبب کاهش کارایی بازار شود. همان‌طور که بوری و همکاران (۲۰۱۹) توصیه می‌کنند، شاید بهتر باشد که دولت‌ها مقررات سخت‌گیرانه‌تری را به‌منظور کاهش رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال اعمال کنند، چه‌بسا این امر سبب ارتقای کارایی بازار شود که همان‌طور که کیریازیس[2] (۲۰۲۰) اشاره می‌کند، طی سقوط ناگهانی ارزش بازار ارزهای دیجیتال در سال ۲۰۱۸، بازار ارزهای دیجیتال به سمت سطوح بالاتری از کارایی حرکت کرده‌اند. این امر سبب کاهش فرصت برای معاملات سودآور و سفته‌بازی به‌خصوص در بازار نزولی شده است. درنتیجه می‌توان گفت این رابطه دوطرفه بوده است و افزایش کارایی نیز می‌تواند رفتار گله‌ای را کاهش دهد. از سوی‌دیگر بر طبق نتایج به‌دست‌آمده از همان مطالعه تمایل به رفتار غیرمنطقی و تقلید از تصمیمات دیگران که در دوره‌های آشفته‌بازار بیش‌تر بوده است. این امر نیز برای سیاست‌گذاران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، چرا که در دوره‌های بحران، همانند بحران کرونا شاید بتوانند رفتار سرمایه‌گذاران را پیش‌بینی کنند. همان‌طور که هارون[3] و ریزوی[4] (۲۰۲۰) و

1.Bouri
2. Kyriazis
3. Haroon
4. Rizvi

مهدی و عبدالله (۲۰۲۲) اشاره کرده‌اند، اخبار مربوط به کرونا، بازار ارزهای دیجیتال را تحت‌الشعاع قرار داده است، از سوی‌دیگر بنا بر نظر ماندا‌چی[1] و کالی[2] (۲۰۲۲) شدت رفتار گله‌ای در دوران کرونا بیش‌تر شده است. حال پرسشی که مطرح می‌شود آن است که تأثیر این اخبار صرفاً مختص دورهٔ کرونا بوده است یا خیر؟

دیدگاه دیگری که مطرح می‌شود مربوط به سرمایه‌گذارانی است که دانش کافی را در زمینه سرمایه‌گذاری نداشته باشند و ممکن است از قواعد سرانگشتی بیش‌تری نسبت به متخصصان استفاده کنند. از سوی‌دیگر اخبار و رسانه‌های اجتماعی ممکن است باعث سوگیری در تصمیم‌گیری این افراد شود. بنا به تعریف تیلارد[3] (۲۰۱۸)، سوگیری عبارت است از هرگونه نقصی که در نحوه پردازش اطلاعات پیرامونمان وجود دارد و افراد را به نتیجه‌گیری‌های اشتباه می‌کشاند. از سوی‌دیگر، به تعبیر کانمن[4] و ریپ[5] (۱۹۹۸)، قضاوت‌ها می‌توانند از طرق مختلف اشتباه باشند و سوگیری سبب نتیجه‌گیری اشتباه و درنهایت می‌تواند باعث قضاوت اشتباه شود. این امر می‌تواند بر تصمیم‌گیری اثرگذار باشد. از سوی دیگر، چه‌بسا سوگیری سبب شود که قضاوت غیربهینه‌ای دررابطه‌با آن چیزی که باید سرمایه‌گذاران بازار ارزهای دیجیتال باور کنند، ایجاد کند.

سوگیری‌ها انواع مختلفی دارند که یکی از آنها سوگیری اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد و خوش‌بینی می‌باشد که ممکن است بر رفتار گله‌ای در بازار رمز ارزها اثر بگذارند. در میان سوگیری‌هایی که افراد در بازار مالی نشان می‌دهند، اعتماد به توانایی، دانش و مهارت‌های خودمان به‌عنوان اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد نامیده می‌شود که ذاتاً با خوش‌بینی مرتبط است. به گفته اسمیت[6] (۱۷۷۶): «شانس به‌دست‌آوردن از سوی هر فردی کم‌وبیش، بیش‌ازحد ارزش‌گذاری می‌شود و اقبال ازدست‌دادن برای اکثر افراد کم‌ارزش است». از سوی‌دیگر خوش‌بین‌ها احتمال نتایج بدی را که ممکن است رخ بدهد و آن‌ها کنترلی بر آن ندارند را ممکن است دست‌کم بگیرند. درواقع ممکن است افراد خوش‌بین، توهم کنترل داشته باشند؛ یعنی تصور کنند که میزان زیادی از سرنوشتشان به دست خودشان است و اقبال نقش بسیار کمی در امور انسانی دارد؛ برای مثال با وجود بی‌اطلاعی افراد از سازوکار رمزارزها و ظرفیت رشد آن‌ها، حتی با وجود دانستن این نکته که ممکن است این رمزارزها هزینهٔ فرصت بالایی

1. Mandaci
2. Cagli
3. Taillard
4. Kahneman
5. Riepe
6. Smith

داشته باشند، به این بازار وارد شوند و سبب ایجاد رفتار گله‌ای شوند.

از سوی‌دیگر از زیرمجموعه‌های سوگیری اعتمادبه‌نفس بیش‌ازحد، سوگیری پس‌نگری یا گذشته‌نگارانه[1] است، بنا بر استدلال کانمن و ریپ (۱۹۹۸)، شواهد روان‌شناختی نشان می‌دهد که افراد پس از وقوع یک رویداد، احتمالی را که پیش از آن رویداد برای آن در نظر می‌گرفتند، به‌ندرت می‌توانند به یاد آوردند و بازسازی کنند. معمولاً در پایان روز زمانی که کارشناسان مالی به تحلیل بازار می‌پردازند و بیان می‌کنند که چگونه بازار به همان صورتی عمل کرده است که قبلاً آنها پیش‌بینی کرده‌اند، به‌طوری‌که ممکن است یک شنونده بدین‌گونه برداشت کند که رفتار بازار آن‌قدر معقول است که می‌توان آن را در اوایل روز بعد پیش‌بینی کرد. درواقع در سوگیری پس‌نگری رویدادهایی که کارشناسان آگاه نتوانستند به‌درستی پیش‌بینی کنند، اغلب اوقات پس از وقوع آنها، تقریباً اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد. درنتیجه، در افرادی که سواد مالی ندارند، ممکن است این ذهنیت شکل بگیرد که رسانه‌های اجتماعی یا اخبار فدرال‌رزرو به‌طور مستقیم بر بازار تأثیر می‌گذارند. در این‌صورت، بدون آنکه تحلیل درستی از این تأثیر داشته باشند، ممکن است صرفاً با یک توییت فردی مانند ایلان ماسک یا انتشار اطلاعیه‌ای از سوی فدرال‌رزرو، به‌طور کورکورانه اقدام به خرید یا فروش کنند و به بروز نوعی رفتار گله‌ای در بازار دامن بزنند.

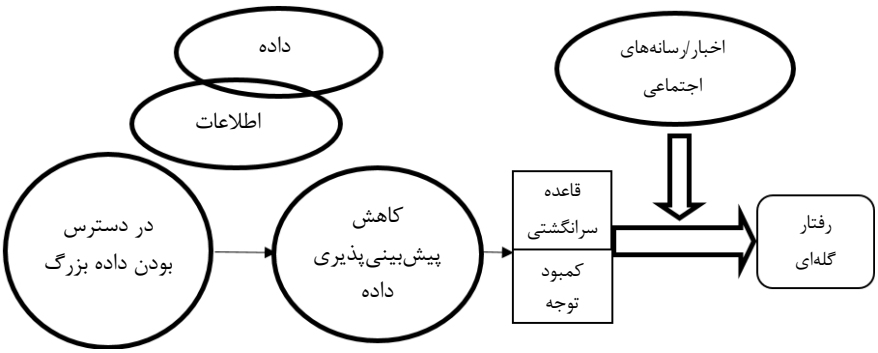
به‌این‌ترتیب در این پژوهش ضمن بررسی تأثیر اینفلوئنسرهای رسانه‌های اجتماعی بر ایجاد رفتار گله‌ای در بازار رمزارز (پول)، به‌طور خاص به تأثیر توییت‌های ایلان ماسک بر ایجاد رفتار گله‌ای پرداخته خواهد شد. زمان بررسی داده‌ها به‌گونه‌ای انتخاب شده است که بخشی از دورهٔ کرونا و پساکرونا را شامل می‌شود، اگرچه کرونا به طور کامل از بین نرفته است؛ اما دیگر شرایط قرنطینه برداشته‌شده و از همه‌گیری بیماری کاسته شده است، علت انتخاب این بازه زمانی آن است که همان‌طور که مانداچی و کالی (۲۰۲۲) اشاره کرده است، شاید کرونا سبب تشدید رفتار گله‌ای شود و این مطالعه با درنظرگرفتن شرایط کرونا و پساکرونا درصدد یافتن این پرسش است که اثر اخبار رسانه‌های اجتماعی بر بازار ارزهای دیجیتال صرفاً به علت شرایط استثنائی پیش‌آمده بوده است یا خیر؟

روش‌شناسی و ارائه مدل

در دنیای دیجیتال امروز، رمزپول‌ها در فضای متمرکز و غیرمتمرکز قرار دارند و افراد دسترسی

1. Hindsight

زیادی به داده‌ها دارند. مشاوره‌های مربوط به رمزپول‌ها عمدتاً برخط ارائه می‌شوند و منابع اطلاعاتی سرمایه‌گذاران از تنوع بالایی برخوردار است. انتخاب اطلاعات مناسب از اهمیت بالایی برخوردار است و این داده‌های زیاد ممکن است اطلاعات بیش‌تری را در اختیار افراد قرار ندهند. این شرایط ممکن است باعث شود که افراد از قواعد سرانگشتی در تصمیم‌گیری بر اساس داده‌ها استفاده کنند که درنهایت ممکن است به رفتار گله‌ای منجر شود. حال همان‌طور که در نمودار (۱) مشاهده می‌شود، پرسش مهم در این میان این است که چه عواملی بر این سازوکار دامن می‌زند. چه‌بسا اخبار و رسانه‌های اجتماعی از عواملی باشند که این رفتار گله‌ای را تشدید کنند. حال این پژوهش درصدد پاسخ به این پرسش است که آیا همان‌طور که در نمودار (۱) آمده است اخبار سبب ایجاد رفتار گله‌ای خواهند شد؟



نمودار ۱: مدل مفهومی رابطه داده و اطلاعات و ارتباط آن با رفتارگله‌ای

در ادامه در این بخش، مراحل روش پژوهش و ارائه مدل به‌طور دقیق تشریح خواهند شد. در ابتدا، مدل CSAD که در اکثر پژوهش‌ها برای تخمین رفتار گله‌ای به‌کار رفته است، استخراج خواهد شد. سپس، مدل موردنظر در این مطالعه ارائه و متغیرهای آن به‌تفصیل شرح داده خواهند شد. در مرحله بعد، روش استخراج داده‌های مرتبط با متغیرهای مدل و روش جمع‌آوری این داده‌ها به طور دقیق بحث و بررسی می‌شوند.

باتوجه‌به‌روابط کلاسیک مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) که توسط ویلیام شارپ[1] (۱۹۶۴)

1. William Sharpe

ارائه شد و باتوجه به مطالعات چانگ و همکاران[1] (۲۰۰۰)، پویسر[2] (۲۰۱۸)، سیلوا و همکاران[3] (۲۰۱۹) و دیگر مقالاتی که مدل CSAD را به‌کار گرفته‌اند، رابطه زیر استفاده شده است:

$$E_t(R_i) = R_f + \beta_i E_t(R_m - R_f) \quad (۱)$$

به‌عنوان توضیح‌دهنده نظری $E_t(R_i)$ بازده مورد انتظار ارز(پول) دیجیتال، R_f نرخ بازده بدون ریسک، β_0 نشان‌دهنده نوسان قیمت رمز ارز در مقایسه با کل بازار رمز ارز و $E_t(R_m)$ بازده انتظاری بازار است. با استفاده از رابطه (۱) و در نظر گرفتن فروضی همچون منطبق بودن $E_t(R_i)$ بر $R_{i,t}$ بازده تحقق یافته دارایی i در دوره t در نظر گرفته شده است و «انحراف معیار مقطعی» را تعریف می‌شود:

$$CSAD_t = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}|R_{i,t} - R_{m,t}| \quad (۲)$$

براین‌اساس، با استفاده از رابطه (۲) که برگرفته از مدل چانگ و همکاران (۲۰۰۰) است، ابتدا رابطه (۳) برآورد می‌شود:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1|R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \quad (۳)$$

که در آن $R_{m,t} = E_t(R_m)$، میانگین مقطعی بازده پرتفوی بازار در دوره t است و برای تخمین این رابطه از N دارایی برای ساختن $CSAD_t$ استفاده می‌شود.

همان‌گونه که چانگ و همکاران (۲۰۰۰) اشاره نموده‌اند، CSAD برای تعیین رفتار گله‌ای به‌کار نمی‌رود؛ بلکه رابطه بین $CSAD_t$ و $R_{m,t}$ برای تحلیل و تشخیص رفتار گله‌ای به‌کار گرفته می‌شود. تحلیل به این صورت است که در صورت عدم وجود رفتار گله‌ای می‌توان انتظار داشت در رابطه (۳) نیز مشتق دوم انحراف مطلق مقطعی مورد انتظار بازده سهام نسبت به بازده مورد انتظار بی‌معنی باشد. زمانی که ضریب برآورد شده (γ_2) از نظر آماری معنادار است، فرض می‌شود که رفتار گله‌ای رخ داده است.

در مورد تفسیر نتایج علامت γ_2 مطالعات مختلف رویکرد متفاوتی به موضوع داشته‌اند؛ برای‌مثال کبیر و شکور (۲۰۱۸) و وهار[4] و گبکا[5] (۲۰۱۳) برای تفسیر γ_2 مثبت، به وضعیتی اشاره کردند که سرمایه‌گذاران، تأکید بیش‌ازحد بر دیدگاه‌های خود یا تمرکز بر دیدگاه‌های غالب دارند. نادیده‌گرفتن بیش‌ازحد اطلاعات بازار، منجر به افزایش پراکندگی در بازده در دارایی‌ها می‌شود که منجر به رفتار ضد گله‌ای می‌شود که در آن حالت γ_2 مثبت می‌باشد. برای تبیین بهتر این موضوع، رابطه (۲) در

1. Chang
2. Poyser
3. Silva
4. Wohar
5. Gębka

رابطه (۳) جایگذاری می‌شود و رابطه:

$$\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}|R_{i,t}-R_{m,t}| = \alpha + \gamma_1|R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \qquad (۴)$$

حاصل می‌شود. طبق رابطه (۴) درصورتی‌که γ_2 منفی باشد به این معناست که اگر $R_{m,t}$ افزایش یابد $CSAD_t$ به‌طور فزاینده‌ای کاهش پیدا می‌کند. این موضوع بدین‌معناست که در رفتار گله‌ای، با تغییر بازده، روند بازار خود را به صورت فزاینده با بازار هماهنگ می‌کند.

ولی اگر γ_2 مثبت باشد به این معناست که اگر $R_{m,t}$ افزایش یابد $CSAD_t$ به‌طور فزاینده‌ای افزایش پیدا می‌کند. بر طبق کبیر و شکور (۲۰۱۸) و وهار و گبکا (۲۰۱۳) در این حالت افراد اطلاعات بازار را به‌شدت نادیده می‌گیرند که این بر طبق پویسر (۲۰۱۸) و وهار و گبکا (۲۰۱۳) نشان‌دهنده رفتار ضدگله‌ای است که در آن سرمایه‌گذاران به‌جای پیروی از روند بازار، به تحلیل‌های خود تکیه می‌کنند و اطلاعات بازار را نادیده می‌گیرند که موجب افزایش پراکندگی در بازده‌ها می‌شود. به بیان‌دیگر در رفتار ضدگله‌ای، با تغییر بازده، روند بازار خود را به‌صورت فزاینده از بازار دور می‌کند.

به‌طورمثال در صورت مثبت بودن γ_2 ممکن است ماجرا به این صورت باشد که بازده بازار رمزارزها منفی است و بیش‌تر رمزارزها منفی هستند و سرمایه‌گذاران به‌جای پیروی از بازار، اطلاعات خود را صرفاً مدنظر قرار می‌دهند و چنانچه بازده یک رمزارز در آن روز مثبت شود، در آن روز آن را می‌خرند؛ البته در این شرایط چه‌بسا این رفتار، نوعی رفتار منطقی نیز باشد؛ چراکه، شامل یک فرایند تصمیم‌گیری آگاهانه و مستقل است که اصول اساسی و ارزیابی منطقی شرایط بازار را نیز در نظر می‌گیرد. در ادامه در مورد این موضوع بیش‌تر توضیح می‌دهیم.

در صورت مثبت بودن γ_2، این نشان‌دهنده رفتار ضدگله‌ای است که در آن سرمایه‌گذاران اطلاعات خود را به‌طور مستقل در نظر می‌گیرند و حتی اگر بازده بازار منفی باشد، آنها همچنان به تحلیل‌های شخصی خود تکیه می‌کنند و از روند کلی بازار پیروی نمی‌کنند. این رفتار می‌تواند موجب افزایش پراکندگی در بازده‌ها و انحراف بیش‌تر از پیش‌بینی‌های نظری شود؛ به‌عنوان‌مثال، اگر بازده بازار رمزارزها منفی باشد و اکثر رمزارزها نیز منفی باشند، سرمایه‌گذاران به‌جای پیروی از بازار، اطلاعات خود را صرفاً مدنظر قرار می‌دهند و اگر بازده یک رمزارز در آن روز مثبت بشود، آن را خریداری می‌کنند. این رفتار می‌تواند منطقی به نظر برسد؛ زیرا ممکن است شامل یک فرایند تصمیم‌گیری آگاهانه و مستقل باشد که اصول اساسی و ارزیابی منطقی شرایط بازار را در نظر می‌گیرد. در این شرایط، طبق مطالعات وهار و گبکا (۲۰۱۳) و پویسر (۲۰۱۸)، چنین رفتاری منجر به افزایش پراکندگی در بازده‌ها می‌شود، چراکه سرمایه‌گذاران از روند کلی بازار منحرف شده و تمرکز بیش‌تری

بر اطلاعات شخصی خود دارند.

برای تبیین بهتر این موضوع بهتر است اکسترمم رابطه (۱) محاسبه شود و برای این کار ابتدا به ازای $R_{m,t}$های مثبت و منفی رابطه (۱) بازنویسی شود، به‌طوری‌که:

$$R_{m,t} > 0 \qquad CSAD_t = \alpha + \gamma_1 R_{m,t} + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \qquad (۵)$$

$$R_{m,t} < 0 \qquad CSAD_t = \alpha - \gamma_1 R_{m,t} + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \qquad (۶)$$

و سپس اکسترمم رابطه (۵) و (۶) حاصل می‌شود:

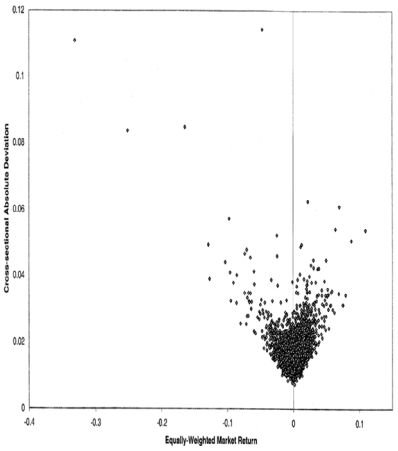
$$R_{m,t} > 0 \qquad \frac{\partial CSAD_t}{\partial R_{m,t}} = 0 \equiv R_{m,t} = -\frac{\gamma_1}{2\gamma_2} \qquad (۷)$$

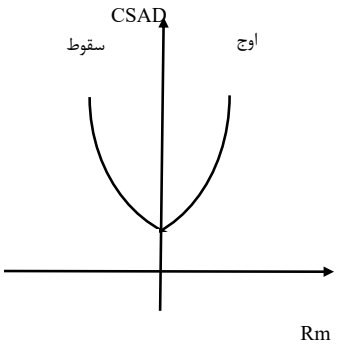
$$R_{m,t} < 0 \qquad \frac{\partial CSAD_t}{\partial R_{m,t}} = 0 \equiv R_{m,t} = \frac{\gamma_1}{2\gamma_2} \qquad (۸)$$

ضمن درنظرگرفتن فرض $\gamma_1 > 0$ و $\gamma_2 \neq 0$ که سایر مطالعاتی همچون سیلوا و همکاران (۲۰۱۹) و بوری و همکاران (۲۰۱۹) از این فرض برای حالت وجود رفتار گله‌ای استفاده کرده‌اند؛ طبق رابطه (۷) اگر $\gamma_2 > 0$ باشد رابطه دارای مینیمم است، به‌طوری‌که به‌ازای روزهایی که بازده بازار مثبت است مینیمم منفی است و در قسمت فزاینده صعود فرم درجه ۲ قرار دارد. در این حالت فاصله قیمت از پیش‌بینی نظری به‌صورت فزاینده‌ای زیاد می‌شود که آن‌را به رفتار ضدگله‌ای منتسب می‌کنند.

همچنین درصورتی‌که $\gamma_2 < 0$، آنگاه بیشینه تابع مثبت بوده و در قسمت کاهنده صعود تابع خواهد بود که به‌واسطه فاصله پایداری که از پیش‌بینی نظری در این حالت ایجاد می‌شود در این صورت به رفتار گله‌ای تعبیر می‌شود.

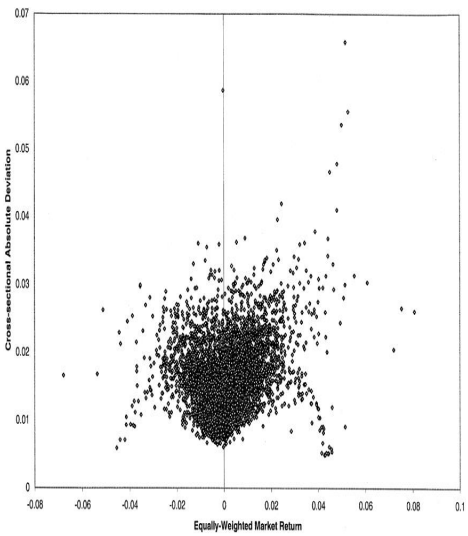
به‌علاوه طبق رابطه(۸) اگر $\gamma_2 > 0$ باشد رابطه دارای مینیمم مثبت است و در این حالت نیز در قسمت صعودی فزاینده تابع درجه ۲ قرار دارد و مجدداً قیمت از پیش‌بینی نظری رشد فزاینده دارد و رفتار ضدگله‌ای رخ می‌دهد (نمودار ۲). از طرفی اگر $\gamma_2 < 0$ آنگاه بیشینه تابع منفی است و در بخش کاهنده صعود تابع قرار می‌گیرد و فاصله پایداری که از پیش‌بینی نظری در این حالت ایجاد می‌شود همان رفتار گله‌ای است (نمودار ۳).

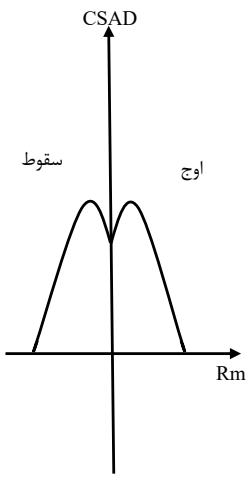




منبع: چانگ و همکاران (۲۰۰۰). رابطه بین انحراف مطلق مقطعی روزانه ($CSAD_t$) و بازده بازار با وزن یکسان ($R_{m,t}$) برای هنگ کنگ (ژانویه ۱۹۸۱ – دسامبر ۱۹۹۵).

نمودار ۲: شماتیک حالت $\gamma_2 > 0$ (رفتار ضدگله‌ای)





منبع: چانگ و همکاران (۲۰۰۰). رابطه بین انحراف مطلق مقطعی روزانه ($CSAD_t$) و بازده بازار با وزن یکسان ($R_{m,t}$) برای کره (ژانویه ۱۹۷۸ – دسامبر ۱۹۹۵)

نمودار ۳: شماتیک حالت $\gamma_2 < 0$ (رفتار گله‌ای)

با توجه به این توضیحات در ادامه به روش برآورد مدل:

$$\mathrm{CSAD_t} = \alpha + \gamma_1|\mathrm{CRIX_t}| + (\gamma_2 + \gamma_3 Corona_t + \gamma_4 \mathrm{F_t} + \gamma_5 \mathrm{TCr_t} + \gamma_6 TAll_t + \gamma_7 TGr_t)\ \mathrm{CRIX_t^2} + \gamma_8 TCr_t + \gamma_9 Corona_t + \gamma_{10} F_t + \gamma_{11} TAll_t + \gamma_{12} TGr_t + \varepsilon_t \quad (۹)$$

پرداخته خواهد شد. در این رابطه تحلیل احساسات توییتر در سه سطح وارد شده است: صرفاً مرتبط با رمزارزها (TCr)، کلیه توییت‌ها (TAll)، و شاخص وزن‌دار شدت احساسات (TGr)). F_t مربوط به سایر متغیرهای خبری چون انتشار اخبار فدرال رزرو، یا سایر متغیرهایی که ممکن است بر نوسانات بازار مؤثر باشند، در روز t است. $\mathrm{Corona_t}$ مربوط به تعداد مبتلایان کرونا است که برای آن از میانگین متحرک تعداد مبتلایان استفاده کرده‌ایم. شایان ذکر است که ما از برازش‌های متفاوتی استفاده می‌کنیم و چنانچه ضریب $\mathrm{CRIX_t^2}$ معنی‌دار بود آن را به‌معنای وجود رفتار گله‌ای تعبیر می‌کنیم. همچنین در سایر برازش‌ها، چنانچه ضرایب γ_3 یا γ_4 یا γ_5 یا γ_6 یا γ_7 معنی‌دار بودند آن را به‌وجود تأثیر اخبار بر رفتار گله‌ای تفسیر می‌کنیم. برای توضیح بیش‌تر در مورد نحوه محاسبه متغیرها و نحوه برخورد با مشکلات احتمالی درونزایی در برازش مدل در بخش داده‌ها به معرفی شاخص CRIX و علل انتخاب این شاخص برای این مطالعه پرداخته خواهد شد.

داده‌ها

یک قسمت از داده‌های این مطالعه با استفاده از کدنویسی به زبان پایتون و قسمت دیگر به‌صورت دستی جمع‌آوری شده است. در ادامه، نحوه جمع‌آوری داده‌های مرتبط با هر متغیر به‌طور دقیق شرح داده می‌شود. ابتدا پنج رمزارز اصلی بیت‌کوین[1]، اتریوم[2]، بایننس کوین[3]، ریپل[4]، کاردانو[5] موردنظر گرفته شده‌اند. تا تاریخ ۲۰۲۳/۴/۱۶، این رمزارزها به ترتیب ۴۵٫۹٪، ۱۹٫۷٪، ۴٫۲۴٪، ۲٫۱۱٪ و ۱٫۲۲٪ از حجم کل بازار رمزارزها را به خود اختصاص داده‌اند. انتخاب این پنج رمزارز به دلیل حجم قابل‌توجه بازاری که توسط آن‌ها تشکیل شده است، به‌ویژه تقریباً ۷۴٪ از کل حجم بازار، انجام گرفته است.

برای محاسبه بازده مورد انتظار این پنج رمزارز، داده‌های مربوط به قیمت پایانی آن‌ها از منبع «کریپتو دانلود»[6] جمع‌آوری شده‌اند. با استفاده از قیمت بازشدن و قیمت بسته‌شدن هر رمزارز در هر روز، بازده آن‌ها محاسبه شده است.

1. Bitcoin
2. Ethereum
3. Binancecoin
4. Ripple
5. Cardano
6. https://www.cryptodatadownload.com

برطبق مطالعه انجام‌شده توسط سیلوا و همکاران (۲۰۱۹)، برای محاسبه مقدار $R_{m,t}$ از شاخص CRIX استفاده شده است. داده‌های مربوط به این شاخص از منبع «اینوستیگ[1]» جمع‌آوری شده‌اند. لازم به ذکر است که داده‌های مربوط به این شاخص ناقص بوده‌اند، به‌همین‌دلیل بنا بر بوری و همکاران (۲۰۱۹) با استفاده از فرمول $E_t(R_m) = \frac{\sum E_t(R_i)}{N}$ که در آن N تعداد کوین‌های موردنظر (۵ کوین) است، مقدار $R_{m,t}$ محاسبه شده است. سپس با درنظرگرفتن اینکه داده‌های مربوط به شاخص CRIX دقیق‌تر و نقصی داده‌ها جزئی بوده است، با استفاده از مقدار $R_{m,t}$ که برای ۵ رمز ارز محاسبه شده بود، نواقص مرتبط با داده‌های این شاخص پرشده‌اند[2]. این کار با استفاده از تابع پرکردن[3] داده‌ها به‌وسیله برنامه‌نویسی به زبان پایتون انجام شده است.

برای جمع‌آوری توییت‌های منتشر شده توسط ایلان ماسک (که به‌وسیله TAll در مدل قرار دارد)، از «کتابخانه توییتر[4]» در زبان برنامه‌نویسی «پایتون[5]» استفاده شد. برای ارتقا تحلیل دقیق‌تر و بهتر در زمینه موضوعات مرتبط با بازار رمزارزها، از روش‌های پیشرفته پردازش داده و تحلیل محتوا در زبان برنامه‌نویسی پایتون استفاده شده است.

در این مطالعه، تحلیل احساسات توییت‌های ایلان ماسک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرها برای بررسی تأثیرات اجتماعی و سیاسی ایلان ماسک بر بازار کریپتوکارنسی به‌کار گرفته شد. ازآنجاکه توییت‌های ایلان ماسک غالباً بر روی بازارهای مالی، به‌ویژه رمزارزها، تأثیرگذار بوده‌اند، تحلیل این توییت‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این پژوهش بنابر لیو[6] (۲۰۱۲) برای تحلیل احساسات توییت‌های ایلان ماسک از روش تحلیل احساسات مبتنی بر لغت‌نامه[7] استفاده شده است.

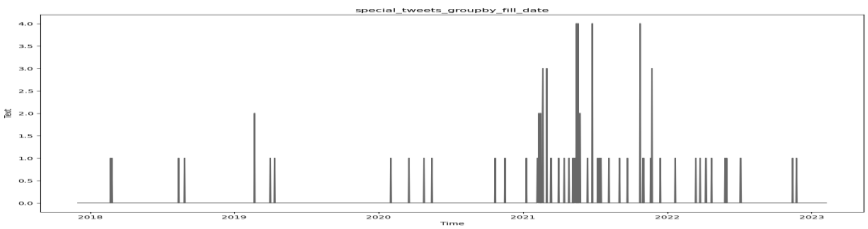
برای تشخیص توییت‌های مرتبط با موضوعات مرتبط با بازار رمزارزها، فهرستی از کلیدواژه‌های مرتبط با این موضوعات تعریف شده است. این کلیدواژه‌ها شامل واژه‌هایی همچون «btc», «bitcoin», «doge», «dogecoin», «crypto», «cryptocurrency», «currency», «mining», «block», «blockchain», «eth», «ethereum», «bnb», «binancecoin», «xrp», «ripple», «ada», «cardano», «matic», «polygon», «sol», «Solana», «shib» و «shiba» می‌شود. از این

1. https://www.investing.com/indices/cryptoindex-com-100-historical-data
2. Fill in
3. Fill in function
4. twitter library
5. python
6. Liu
7. Lexicon-Based Sentiment Analysis

کلیدواژه‌ها برای جستجو در متن توییت‌های ایلان ماسک استفاده می‌شود. این کلمات به‌عنوان معیار اصلی برای تعیین اینکه آیا یک توییت به بازار کریپتو مرتبط است یا نه، به‌کار رفت. هر توییتی که حاوی این کلیدواژه‌ها بود، به‌عنوان یک توییت کریپتویی شناخته شد که با (TCr) در مدل قرار دارد.

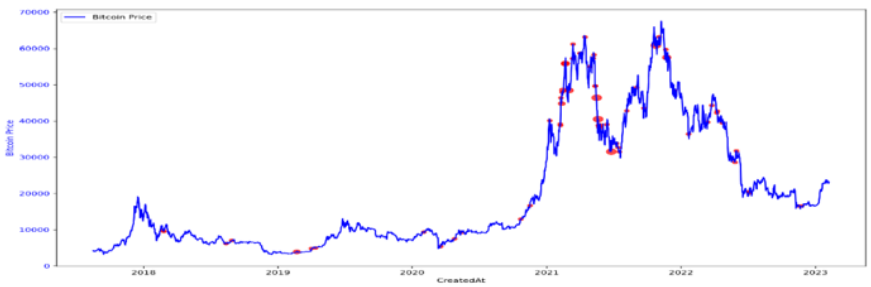
با استفاده از کلیدواژه‌های تعریف شده، توییت‌های ایلان ماسک، حاوی این کلیدواژه‌ها با جستجو در متن توییت‌ها شناسایی و در یک دیتافریم جدید قرار می‌گیرند. توجه شد که زبان برنامه‌نویسی در تفاوت حروف بزرگ و کوچک حساس نبوده و تمام واژه‌ها به‌صورت غیرحساس به حروف بزرگ و کوچک تلقی می‌شوند. این ویژگی بسیار مهم است تا از وقوع اشتباهاتی که ممکن است در هنگام جداکردن توییت‌ها رخ دهد، جلوگیری شود. درنتیجه، تمامی توییت‌ها با درنظرگرفتن حروف بزرگ و کوچک، به‌طور دقیق و بدون خطا جدا شده‌اند. جزئیات و نتایج این مرحله از تحلیل در قالب جدول (۵) در ضمائم ارائه شده است.

توییت‌های مرتبط با موضوعات مرتبط با بازار رمزارزها بر اساس تاریخ انتشارشان «گروه‌بندی[1]» و تعدادشان محاسبه می‌شود که در اینجا به شکل جدول (۵) و نمودار (۴) ضمائم نمایش داده شده است.



نمودار ۴: تعداد توییت‌های روزانه ایلان ماسک شامل واژگان خاص مربوط به بازار رمزارزها

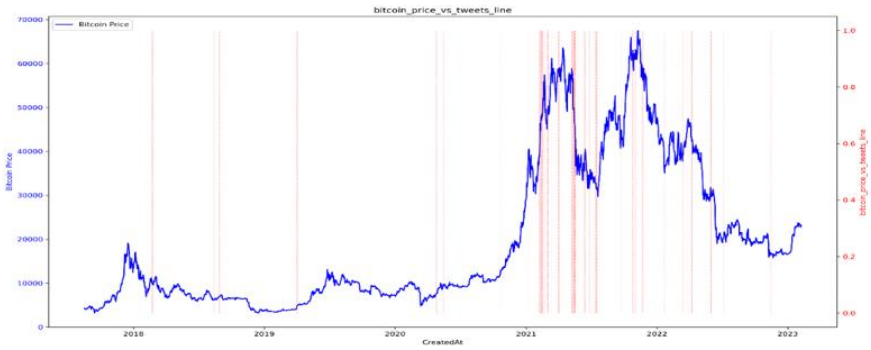
1. Groupby



نمودار ۵: نمودار قیمت بیت‌کوین و تعداد توییت‌های ایلان ماسک، شامل واژگان خاص مربوط به بازار رمزارزها

با افزایش تعداد توییت‌های مربوط به بازار رمزارزها ایلان ماسک قطر دایره‌ها در هر روز افزایش پیدا می‌کند، به عبارتی دایره‌های بزرگتر نماد تعداد توییت‌های بیشتر در آن روز بوده‌است.

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار ۶: تجسم دیگری از قیمت بیت‌کوین و تعداد توییت‌های ایلان ماسک مربوط به بازار رمزارزها

منبع: یافته‌های پژوهش

پس از تعیین اینکه هر توییت مرتبط با کریپتو هست یا نه، احساسات توییت‌ها بررسی شد. هر توییت بر اساس احساسات مثبت، منفی یا خنثی برچسب‌گذاری شد. این برچسب‌ها بر طبق کرایجنبرینک و همکاران[1] (۲۰۲۰) به صورت ۱+ برای احساسات مثبت، ۱- برای احساسات منفی و ۰ برای احساسات خنثی در نظر گرفته شدند.

جدول (۱) نمونه‌ای از واژگان پرکاربرد در بازار رمزارزها است که واژگان مثبت (Bullish)

1. Kraaijenbrink

نشان‌دهنده رشد و افزایش در بازار هستند. وقتی این کلمات در توییتی وجود داشته باشند، احساسات توییت به سمت مثبت برچسب‌گذاری می‌شود. واژگان منفی نشان‌دهنده کاهش و سقوط در بازار هستند. درصورتی‌که این کلمات در توییتی استفاده شده باشند، احساسات آن توییت به سمت منفی برچسب‌گذاری می‌شود.

جدول ۱: نمونه‌ای از واژگان منفی و مثبت بازار رمزارزها

واژگان منفی (Bearish)	واژگان مثبت (Bullish)
bear (روند نزولی)	bull (روند صعودی)
bearish (کاهش قیمت)	bullish (رشد بازار)
dump (ریختن قیمت)	breakout (خروج از محدوده)
rekt (حالت زیان سنگین)	moon (صعود شدید)
rug (کلاهبرداری)	pump (پمپاژ قیمت)
rugpull (کلاهبرداری با کشیدن زیر پای بازار)	ath (اوج قیمت)
fud (ترس، عدم اطمینان و تردید)	lfg (برای حرکت بزرگ آماده‌ایم)
dip (کاهش قیمت)	hodl (نگه‌داشتن ارز برای بلندمدت)
red (کاهش بازار)	green (رشد بازار)
collapse (افت شدید)	up (صعود)

عملکرد سیستم

توییت‌های مثبت: اگر یک توییت حاوی یکی از این کلمات مثبت باشد، به آن نمره ۱+ تعلق می‌گیرد.

توییت‌های منفی: اگر توییت حاوی یکی از این کلمات منفی باشد، به آن نمره ۱- تعلق می‌گیرد.

توییت‌های خنثی: اگر هیچ‌کدام از این کلمات در توییت وجود نداشته باشد، احساسات آن توییت خنثی در نظر گرفته می‌شود و نمره ۰ می‌گیرد.

سپس برای کاهش نویز در داده‌ها و به‌دست آوردن تحلیل‌های دقیق‌تر، میانگین روزانه احساسات توییت‌ها محاسبه می‌شود. همچنین برای برخی از روزهایی که توییت‌های کریپتویی بیش‌تری منتشر شده بود، از وزن‌دهی استفاده شد تا تأثیر توییت‌های بیش‌تر با احساسات قوی‌تر بیش‌تر در نظر گرفته شود. برای

این کار از (توییت‌ها تعداد + ۱) Log استفاده شد که به‌وسیله (TGr) در مدل نمایش داده می‌شود.

برای داده‌های اخبار فدرال رزرو (F_t) در ابتدا، تمامی اطلاعیه‌هایی که حاوی واژه «cryptocurrency» بوده و توسط تارنمای رسمی فدرال رزرو منتشر شده‌اند، جمع‌آوری گردید. سپس اطلاعیه‌های تکراری از مجموعه حذف و از دیگر اطلاعیه‌ها اطمینان حاصل شد که هیچ‌یک از آنها به‌طور غلط و نامربوط به موضوع اصلی بحث مرتبط نباشند. جهت جمع‌آوری داده‌ها، به‌گونه‌ای عمل شد که در فرایند جستجو، واژه مرتبط «cryptocurrency» به‌طور خودکار جستجو گردد. در مرحله بعد، تمامی اطلاعیه‌هایی که در متن آنها این کلیدواژه دیده می‌شود، به‌صورت دستی جمع‌آوری شده است. در انتها، تعداد اطلاعیه‌های متناسب با هر تاریخ محاسبه و ثبت گردیده است.

بنابر برنانکی[1] و گرتلر[2] (۱۹۹۹)، سیاست‌های فدرال رزرو تأثیرات مستقیم بر نوسانات بازارهای مالی دارند. از سوی‌دیگر بر اساس لیو و همکاران (۲۰۱۲)، بیت‌کوین در دوره‌های سیاست پولی داویش (کاهش نرخ بهره) عملکرد بهتری دارد و ارزش بیش‌تری به سبد سرمایه‌گذاری می‌افزاید، درحالی‌که در دوره‌های سیاست پولی هاوکیش (افزایش نرخ بهره)، بیت‌کوین عملکرد ضعیف‌تری دارد و ارزش آن کاهش می‌یابد.

به همین علت در تحلیل داده‌های فدرال رزرو، تعداد روزهای هاوکیش[3] و داویش[4] به‌طور خاص بررسی شده‌اند.

سیاست‌های هاوکیش، به‌معنای اتخاذ رویکرد انقباضی در بازار پولی است، یعنی افزایش نرخ بهره و کاهش عرضه پول برای کنترل تورم. این سیاست‌ها به‌طور معمول نشان‌دهنده رشد اقتصادی محدود و نگرانی از تورم هستند. اخبار مرتبط با این سیاست‌ها در مدل به‌عنوان ۱+ برچسب‌گذاری می‌شوند.

سیاست‌های داویش به‌معنای اتخاذ رویکرد انبساطی در بازار پولی هستند، یعنی کاهش نرخ بهره و افزایش عرضه پول برای تحریک رشد اقتصادی. این سیاست‌ها معمولاً در شرایط رکود اقتصادی یا کاهش تورم اعمال می‌شوند و به‌طور معمول به رشد اقتصادی بیش‌تر و کاهش نرخ بهره اشاره دارند. اخبار مرتبط با این سیاست‌ها در مدل به‌عنوان ۱- برچسب‌گذاری می‌شوند.

اگر فدرال رزرو سیاستی خنثی یا مختلط اعلام کند (یعنی نه هاوکیش و نه داویش)، آن را به‌عنوان ۰ در نظر می‌گیریم.

1. Bernanke
2. Gertler
3. Hawkish
4. Dovish

همان‌طور که قبلاً مطرح شد، این مطالعه درصدد مقایسه تأثیر کرونا بر رفتار گله‌ای نیز بوده است. به‌طوری‌که در پی مقایسه این تأثیر در دوره کرونا و پساکرونا بوده است. به همین سبب داده مربوط به مبتلایان کرونا از تارنمای «سازمان بهداشت جهانی[1]» جمع‌آوری شده‌اند. داده مربوطه خام بوده و پردازش روی آن صورت‌گرفته شده است؛ زیرا این داده به‌گونه‌ای است که آمار کرونا برای هر کشور را به‌طور جداگانه شامل شده است. به همین سبب دادهٔ کشورهای مختلف تجمیع شده و داده نهایی حاصل شده‌اند. داده‌های جمع‌آوری شده که به‌صورت روزانه هستند، عبارت‌اند از: تعداد مبتلایان جدید، تعداد تجمعی مبتلایان، تعداد مرگ و تعداد تجمعی مرگ‌ومیر در اثر کرونا.

برای این کار، دو متغیر اصلی از داده‌های کرونا در نظر گرفته شده است:

موارد جدید کرونا: این متغیر نمایانگر تعداد موارد جدید ابتلا به ویروس کرونا در سطح جهانی است که در روزهای مختلف جمع‌آوری شد. این داده به‌طور مستقیم به‌عنوان یک شاخص برای سنجش شدت بحران استفاده می‌شود. افزایش موارد ابتلا معمولاً با اخبار منفی همراه است و می‌تواند باعث تغییرات منفی در احساسات بازار و کاهش تمایل به ریسک شود.

مرگ‌های جدید کرونا: این متغیر نشان‌دهنده تعداد مرگ‌ومیرهای جدید در اثر ویروس کرونا در سطح جهانی است. مشابه با متغیر موارد جدید کرونا، این داده‌ها نیز ممکن است به‌طور مستقیم بر احساسات عمومی تأثیر بگذارد و معمولاً با نگرانی‌های اقتصادی و کاهش اعتماد عمومی همراه است.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، به‌منظور کاهش نوسانات روزانه و تأثیرات کوتاه‌مدت، میانگین این داده‌ها برای هر بازه ۷ روزه محاسبه شد. این میانگین‌ها به‌عنوان متغیرهای ورودی در مدل‌ها استفاده شدند تا تأثیرات بلندمدت و نوسانات مرتبط با بحران کرونا را در تحلیل احساسات بازار و روند قیمت‌ها در بازار کریپتو بررسی کنند.

شایان ذکر است برای تخمین مؤلفه‌های مدل، از روش OLS[2] استفاده می‌شود؛ اما در این روش، فرض می‌شود که متغیرهای مستقل از متغیر وابسته تأثیر نمی‌پذیرند؛ ولی در شرایطی که ایلان ماسک به واکنش به بازار توییت می‌کند، این فرض نقض می‌شود. این نوع علیت معکوس[3] می‌تواند تخمین‌های OLS را غیردقیق کند. در این پژوهش برای رفع این مشکل داده‌ها به دوره‌های رکود و رونق تقسیم می‌شوند؛ چنانچه نشان داده شود که توییت‌های ایلان ماسک در دوره‌های رکود و رونق تأثیر متفاوتی داشته باشد شاید بتوان گفت که تا حدودی این مشکل حل خواهد شد.

1. https://covid19.who.int/
2. Ordinary Least Squares
3. Reverse Causality

تخمین مدل و تحلیل یافته‌ها

برای تخمین مدل، از زبان برنامه‌نویسی پایتون به همراه کتابخانه‌های مربوطه[1] استفاده شد. برای متغیر R_m از شاخص CRIX استفاده خواهد شد. درنتیجه، رابطه (۳) به شکل زیر بازنویسی شده است:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1|CRIX_t| + \gamma_2 CRIX_t^2 + \varepsilon_t \quad (۱۰)$$

بنا بر مطالعه چانگ و همکاران (۲۰۰۰)، در ابتدا رابطه (۱۰) که مربوط به اندازه‌گیری رفتار گله‌ای است، تخمین زده شد. نتایج تخمین در جدول (۲) با عنوان «M1» ارائه شده است. در ادامه، به‌منظور بررسی نقش متغیرهای بیرونی، هر یک از عوامل اصلی شامل شدت همه‌گیری کرونا، احساسات توییتر (در سه سطح: صرفاً مرتبط با رمزارزها (TCr)، کلیه توییت‌ها (TAll)، و شاخص وزن‌دار شدت احساسات (TGr)) و اخبار فدرال رزرو (F) به‌صورت جداگانه در مدل لحاظ گردید که خروجی آن‌ها به‌ترتیب در قالب مدل‌های «M2» تا «M6» ارائه شده است. در گام بعد، متغیرها به‌صورت دوتایی در مدل گنجانده شدند و برآوردهای حاصل تحت عناوین «M7» تا «M13» در جدول (۲) آمده است. درنهایت، برای سنجش اثر توأمان همه متغیرها و تعامل آن‌ها با جملات درجه دوم بازده بازار، مدل کامل برآورد شد که نتایج آن تحت عنوان «M14» در جدول (۲) و رابطه (۱۱) منعکس گردیده است:

$$\begin{aligned} CSAD_t = {} & \alpha + \gamma_1|CRIX_t| + \gamma_2\, CRIX_t^2 + \gamma_3 Corona_t\, CRIX_t^2 + \\ & \gamma_4 F_t\, CRIX_t^2 + \gamma_5 TCr_t\, CRIX_t^2 + \gamma_6 TAll_t\, CRIX_t^2 + \gamma_7 TGr_t\, CRIX_t^2 + \gamma_8 TCr_t + \gamma_9 Corona_t + \\ & \gamma_{10} F_t + \gamma_{11} TAll_t + \gamma_{12} TGr_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (۱۱)$$

از رابطه(۱۱)، $CRIX_t^2$ فاکتور گرفته می‌شود، درنتیجه:

$$\begin{aligned} CSAD_t = {} & \alpha + \gamma_1|CRIX_t| + (\gamma_2 + \gamma_3 Corona_t + \gamma_4 F_t + \gamma_5 TCr_t + \gamma_6 TAll_t + \\ & \gamma_7 TGr_t)\, CRIX_t^2 + \gamma_8 TCr_t + \gamma_9 Corona_t + \gamma_{10} F_t + \gamma_{11} TAll_t + \gamma_{12} TGr_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (۱۲)$$

رابطه (۱۲) حاصل می‌شود. رابطه (۱۲) که در جدول (۲) تحت عنوان «M14»، تخمین زده شده است. در بخش بعد به ارائه نتایج پرداخته خواهد شد.

همان‌طور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، متغیر کلاسیک CRIX در تمامی مدل‌ها ضریب معناداری دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که متغیر CRIX از اهمیت معناداری برای تمامی مدل‌ها برخوردار است. همچنین، ضریب نیز دارای معناداری است. این نتایج نشان می‌دهد که رفتار گله‌ای وجود دارد. این مطلب تطابقی با مطالعات پیشین دارد که از مدل CSAD در تحلیل رفتار گله‌ای استفاده کرده‌اند، ازجمله مطالعاتی چون چانگ و همکاران (۲۰۰۰)، پویسر (۲۰۱۸)، سیلوا و همکاران (۲۰۱۹)، کیریازیس (۲۰۲۰) و دیگر مقالاتی که به مدل CSAD رجوع کرده‌اند.

1. "Numpy"، "Pandas"، "Statsmodels.api"، "Statsmodels.formula.api"، "Os" و "Statsmodels.api"

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، هدف اصلی این پژوهش شناسایی عوامل اثرگذار بر رفتار گله‌ای در بازار رمزارزها است. دراین‌راستا، سه متغیر کلیدی شامل همه‌گیری کرونا، توییت‌های منتشرشده توسط یکی از اثرگذاران مهم شبکه‌های اجتماعی و اخبار مرتبط با سیاست‌های فدرال رزرو به‌عنوان عوامل بیرونی انتخاب شده‌اند. ابتدا مدل پایه چانگ و همکاران (۲۰۰۰) برآورد گردید که نتایج آن در جدول (۲) با عنوان «M1» گزارش شده است و شواهد اولیه‌ای از بروز رفتار گله‌ای ارائه می‌دهد. سپس در مدل‌های «M2» تا «M6» هر یک از متغیرهای اصلی به‌صورت جداگانه وارد معادله شدند تا اثر مستقیم و تعاملی آن‌ها با جمله درجه دوم بازار ($CRIX^2$) مورد بررسی قرار گیرد. نتایج این بخش نشان می‌دهد که همه‌گیری کرونا و شاخص‌های مرتبط با توییت‌ها نقش معناداری در تشدید رفتار گله‌ای دارند، درحالی‌که متغیر اخبار فدرال رزرو فاقد اثر معنادار بر رفتار گله‌ای است. در گام بعد، مدل‌های «M7» تا «M13» ترکیب‌های دو به دوی این متغیرها را شامل می‌شوند و یافته‌ها همچنان بر اهمیت متغیر کرونا و توییت‌ها در شکل‌دهی رفتار جمعی سرمایه‌گذاران تأکید دارند. درنهایت، مدل جامع «M14» که همه متغیرها را به‌طور هم‌زمان دربرمی‌گیرد، نشان می‌دهد اثرگذاری کرونا و توییت‌ها حتی پس از کنترل سایر عوامل نیز پایدار باقی می‌ماند، درحالی‌که فدرال‌رزرو همچنان نقشی در توضیح الگوهای گله‌ای ایفا نمی‌کند.

البته یکی از نقدهای مهم به نتایج جدول (۲)، احتمال وجود نوعی درون‌زایی میان تحولات بازار و انتشار توییت‌های اثرگذار است. مطابق این فرضیه، فردی همچون ایلان ماسک ممکن است به‌جای آنکه مستقل بر بازار اثر بگذارد، در واکنش به نوسانات بازار اقدام به توییت کند. برای آزمون این موضوع، داده‌ها به دو بخش «دوره‌های رونق» و «دوره‌های رکود» تفکیک شدند و اثر توییت‌ها در هر بخش به‌طور جداگانه بررسی شد. یافته‌ها نشان داد که در دوره‌های رونق، ضرایب مرتبط با شاخص‌های توییت‌ها معنادارتر بوده و نقش پررنگ‌تری در تشدید رفتار گله‌ای داشته‌اند، درحالی‌که در دوره‌های رکود این اثر ضعیف‌تر یا حتی بی‌معنا بوده است. این تفاوت نشان می‌دهد که پیام‌های شبکه‌های اجتماعی در شرایط رونق بازار نفوذ بیش‌تری پیدا می‌کنند و صرفاً نمی‌توان آن‌ها را بازتاب منفعلانه‌ای از وضعیت بازار دانست. افزون‌براین، با در نظر گرفتن متغیرهای با وقفه[1] در مدل‌ها، احتمال درون‌زایی تا حدی کنترل شده است؛ زیرا با این طراحی، تغییرات امروز بازار نمی‌توانند بر توییت‌های روز قبل اثر بگذارند؛ بنابراین هم تفکیک دوره‌های رونق و رکود و هم استفاده از وقفه در برآورد، شواهدی ارائه می‌دهد که ارتباط میان توییت‌ها و رفتار گله‌ای را مستقل‌تر و معتبرتر جلوه

1. Lag

می‌دهد. نتایج مربوط به دوره رونق در جدول (۳) گزارش شده است.

طبق نتایج جدول (۳) توییت‌های ایلان ماسک در تمام مدل‌هایی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند و داده‌ها مربوط به حالت رونق بازار بوده است بر رفتار گله‌ای مؤثر بوده است و این نتایج برخلاف حالت رکود است که در جدول (۴) ارائه می‌شود؛ بنابراین توییت‌های ایلان ماسک در حالت رونق موثر بر رفتار گله‌ای بوده ولی در حالت رکود بر رفتار گله‌ای تأثیری قابل‌توجهی نداشته است.

در برآوردهای حاضر، به‌جای استفاده از متغیر تجمعی مبتلایان که در نسخه‌های اولیه تحلیل به‌کار گرفته شده بود، متغیر «موارد ابتلا طی هفت روز گذشته» وارد مدل شد تا پویایی‌های کوتاه‌مدت بهتر بازنمایی شود. نتایج مدل‌های M7–M10، M2 و M14 نشان می‌دهد که ضرایب تعامل ($Corona_t\ CRIX_t^2$) در اغلب برش‌ها مثبت و معنادار بوده است. این یافته به‌معنای بروز رفتار ضدگله‌ای است؛ به این‌صورت که در زمان تشدید همه‌گیری، پراکندگی بازده‌ها نسبت به‌شدت بازده بازار افزایش یافته و سرمایه‌گذاران به‌جای پیروی کورکورانه از جمع، مسیرهای متفاوت‌تری را در پیش گرفته‌اند.

این نتیجه به‌ویژه در دوره‌های رونق پایدارتر و فراگیرتر مشاهده شده است، درحالی‌که در دوره‌های رکود اثر کرونا محدودتر بوده است. درواقع، سرمایه‌گذاران در شرایط خوش‌بینی بازار تمایل بیش‌تری به دنبال‌کردن راهبردهای متنوع نشان داده‌اند، درحالی‌که در شرایط رکودی گرایش به رفتار جمعی اندکی پررنگ‌تر باقی مانده است.

این یافته با بخشی از ادبیات پیشین هم‌راستا است؛ برای‌نمونه، ژانگ و همکاران[1] (۲۰۲۰) نشان می‌دهند که همه‌گیری کرونا با افزایش نااطمینانی موجب تشدید نوسانات و واکنش‌های ناهمگون در بازارهای مالی شده است. همچنین، گودل[2] (۲۰۲۰) تأکید می‌کند که بحران کرونا نه‌تنها ریسک نظام‌مند را افزایش داده، بلکه رفتار سرمایه‌گذاران را به‌سوی استراتژی‌های متفاوت سوق داده است. در بازار رمزارزها نیز کربت و همکاران[3] (۲۰۲۰) گزارش کرده‌اند که کووید–۱۹ همبستگی رمزارزها را دستخوش تغییر کرده و موجب واکنش‌های متنوع‌تر میان سرمایه‌گذاران شده است. درنتیجه، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که برخلاف انتظار مبنی بر تشدید رفتار گله‌ای، کرونا عمدتاً منجر به بروز رفتار ضدگله‌ای در بازار رمزارزها گردیده است.

برای شاخص‌های توییت (TCr/TAll/TGr)، در چندین مدل ضرایب تعامل منفی و معنادار است؛ مطابق معیار CSAD این نشانه رفتار گله‌ای است (کاهش پراکندگی با شدت بازار). این نتیجه با

1. Zhang
2. Goodell
3. Corbet

شواهد انت[1] (۲۰۲۱) درباره اثرگذاری پیام‌های افراد تأثیرگذار بر هم‌حرکتی و رفتار هیجانی در کریپتو سازگار است.

در مورد اثر توییت‌های ایلان ماسک بر رفتار گله‌ای باید اشاره کرد که چنین اثری در حالت کلی و در حالت رونق بازار تأثیراتی دارد و همچنین باید گفت که به‌احتمال بسیار زیاد چنین اثری مربوط به درون‌زایی نمی‌تواند باشد؛ زیرا اگر چنین بود اولاً در حالت رکود باید چنین اثری مشاهده می‌شد، ثانیاً اگر چنین استدلال می‌شود که ایلان ماسک فقط در حالت رونق اقدام به توییت می‌کند احتمالاً چنین رفتاری راهبردی بوده و از بعد اثرگذاری بوده است؛ اما اینکه تا چه او حد در حرکت خود موفق بوده است و واقعاً اثر توییت‌های او در جهت خواسته او موجب کنترل بازار شده است محل پرسش است که در مطالعات بعدی می‌توان به آن پرداخت. به هرحال می‌توان چنین استدلال کرد که مشکل درون‌زایی حل نشده است.

ضرایب تعامل اخبار فدرال رزرو عمدتاً بی‌معنا یا مثبت دیده می‌شود؛ یعنی یا اثرِ معناداری بر هم‌جهتی جمعی ندارد یا حتی گرایش به ضدگله‌ای دیده می‌شود. یوسف و علی (۲۰۲۲) نیز گزارش کرده که انتقال سیاست پولی آمریکا به بازار رمزارزها ضعیف و نامتقارن است و بنابر کانلون[2] و مکگی[3] (۲۰۲۰) در دوره‌های کرونا، رفتار کریپتو با دارایی‌های سنتی متفاوت بوده است.

به‌طورکلی، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که کرونا بیش‌تر موجب بروز رفتار ضدگله‌ای شده است، درحالی‌که توییت‌های ایلان ماسک محرک رفتار گله‌ای سرمایه‌گذاران بوده‌اند. درمقابل، اخبار فدرال رزرو اثری محدود یا حتی ضدگله‌ای داشته‌اند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که ماهیت بازار رمزارزها ترکیبی از عوامل کلان (همچون شوک‌های همه‌گیری) و خرد (همچون نفوذ افراد اثرگذار در رسانه‌های اجتماعی) است؛ به‌گونه‌ای که رفتار سرمایه‌گذاران در این بازار نه‌تنها تابعی از تحولات جهانی، بلکه تحت تأثیر مستقیم پیام‌های منتشرشده توسط بازیگران خاص نیز قرار دارد.

1. Ante
2. Conlon
3. McGee

جدول ۲: نتایج تخمین مدل

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
|CRIX|	۰/۲۶۸***	۰/۱۶۸***	۰/۴۱۶***	۰/۲۷۰***	۰/۲۶۸***	۰/۲۶۸***	۰/۴۱۴***	۰/۱۷۲***	۰/۱۷۴***	۰/۱۶۸***	۰/۴۱۶***	۰/۲۷۰***	۰/۲۶۸***	۰/۳۱۷***
	(۰/۰۲۹)	(۰/۰۳۲)	(۰/۰۶۳)	(۰/۰۳۰)	(۰/۰۳۱)	(۰/۰۲۹)	(۰/۰۶۳)	(۰/۰۳۳)	(۰/۰۳۳)	(۰/۰۳۲)	(۰/۰۶۳)	(۰/۰۳۰)	(۰/۰۳۱)	(۰/۰۷۰)
CRIX^2	۰/۱۳۴	۰/۰۹۵	۰/۳۳۹	۰/۱۳۸	۰/۱۳۸	۰/۱۳۳	۰/۶۴۹	۰/۰۹۳	۰/۰۸۵	۰/۰۹۴	۰/۳۳۹	۰/۱۳۷	۰/۱۳۷	۱/۶۰۴**
	(۰/۱۰۹)	(۰/۱۰۷)	(۰/۴۴۱)	(۰/۱۰۹)	(۰/۱۱۰)	(۰/۱۰۹)	(۰/۵۲۶)	(۰/۱۰۷)	(۰/۱۰۹)	(۰/۱۰۷)	(۰/۴۴۱)	(۰/۱۰۹)	(۰/۱۱۰)	(۰/۶۲۲)
CRIX^2×Corona			۱۱۱۳۹***				-۴۱۴۹	۱۱۴۰۸***	۱۱۳۵۷***		۱۱۱۵۳***			-۶۳۹۰*
			(۱۷۱۳)				(۳۶۸۲)	(۱۷۱۸)	(۱۷۲۷)		(۱۷۱۴)			(۳۷۷۸)
CRIX^2×F						-۰/۰۰۰				-۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	۰/۰۰۰*
						(۰/۰۰۰)				(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
CRIX^2×TAll				-۰/۱۲۰				-۰/۲۱۲				-۰/۱۲۰		-۰/۵۱۲*
				(۰/۱۳۱)				(۰/۱۲۹)				(۰/۱۳۱)		(۰/۳۰۰)
CRIX^2×TCr			-۴/۶۲۹***				-۴/۴۴۷***				-۴/۶۲۹***			-۶/۷۵۵***
			(۱/۵۴۱)				(۱/۵۵۰)				(۱/۵۴۱)			(۱/۷۸۴)
CRIX^2×TGr					-۰/۰۶۶				-۰/۳۷۲				-۰/۰۶۳	۲/۵۸۰**
					(۰/۳۷۵)				(۰/۳۷۱)				(۰/۳۷۵)	(۱/۰۱۶)
Corona		-۲۰/۷۴۰**					-۱/۸۰۷	-۲۰/۴۱۲**	-۲۰/۶۴۳**	-۲۰/۵۵۱**				-۰/۳۲۳
		(۸/۶۳۴)					(۱۸/۵۲۶)	(۸/۶۱۱)	(۸/۶۳۴)	(۸/۶۵۱)				(۱۸/۱۷۹)
F						-۰/۰۰۶				-۰/۰۰۸	-۰/۰۰۰***	-۰/۰۰۸	-۰/۰۰۷	۰/۰۰۰*
						(۰/۰۲۰)				(۰/۰۲۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۲۰)	(۰/۰۲۰)	(۰/۰۰۰)
TAll				۰/۰۰۳***				۰/۰۰۳***				۰/۰۰۳***		۰/۰۰۵**
				(۰/۰۰۱)				(۰/۰۰۱)				(۰/۰۰۱)		(۰/۰۰۲)
TCr			۰/۰۰۱				۰/۰۰۱				۰/۰۰۱			۰/۰۰۴
			(۰/۰۰۶)				(۰/۰۰۶)				(۰/۰۰۶)			(۰/۰۰۶)
TGr					۰/۰۰۲				۰/۰۰۳				۰/۰۰۲	-۰/۰۰۹**
					(۰/۰۰۲)				(۰/۰۰۲)				(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۴)
Intercept	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۴***	۰/۰۱۰***	۰/۰۱۰***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۳***	۰/۰۱۴***	۰/۰۱۴***	۰/۰۱۰***	۰/۰۱۰***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۲***
	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۳)
R^2	۰/۲۱۴	۰/۲۴۴	۰/۲۵۳	۰/۲۱۹	۰/۲۱۵	۰/۲۱۴	۰/۲۵۹	۰/۲۵۰	۰/۲۴۵	۰/۲۴۴	۰/۲۵۳	۰/۲۱۹	۰/۲۱۵	۰/۳۰۴
N	۱۰۷۹/۰۰۰	۱۰۷۷/۰۰۰	۲۱۰/۰۰۰	۱۰۷۹/۰۰۰	۱۰۷۹/۰۰۰	۱۰۷۹/۰۰۰	۲۱۰/۰۰۰	۱۰۷۷/۰۰۰	۱۰۷۷/۰۰۰	۱۰۷۷/۰۰۰	۲۱۰/۰۰۰	۱۰۷۹/۰۰۰	۱۰۷۹/۰۰۰	۲۱۰/۰۰۰

خطاهای استاندارد در پرانتز: * p<۰.۱: معنوی نیست، ** p<۰.۵: معنی‌دار، *** p<۰.۱: بسیار معنی‌دار

جدول ۳: نتایج برای روزهای رونق

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
|CRIX|	۰/۰۶۵ (۰/۰۵۱)	۰/۰۶۳ (۰/۰۵۱)	۰/۵۱۸*** (۰/۱۱۸)	۰/۰۸۸* (۰/۰۵۰)	۰/۱۰۵** (۰/۰۵۱)	۰/۰۶۵ (۰/۰۵۱)	۰/۵۱۴*** (۰/۱۲۳)	۰/۰۸۷* (۰/۰۵۰)	۰/۱۰۴** (۰/۰۵۱)	۰/۰۶۳ (۰/۰۵۱)	۰/۵۱۸*** (۰/۱۱۸)	۰/۰۸۸* (۰/۰۵۰)	۰/۱۰۵** (۰/۰۵۱)	۰/۳۵۰** (۰/۱۵۶)
CRIX^2	۳/۰۴۸*** (۰/۲۸۴)	۲/۴۳۹*** (۰/۴۵۷)	۴/۰۹۲*** (۱/۴۰۰)	۳/۲۱۳*** (۰/۲۸۱)	۳/۱۳۰*** (۰/۲۸۱)	۳/۰۴۸*** (۰/۲۸۴)	۴/۴۰۹** (۱/۹۵۲)	۲/۴۸۴*** (۰/۴۴۸)	۲/۴۴۶*** (۰/۴۵۱)	۲/۴۳۹*** (۰/۴۵۷)	۴/۰۹۲*** (۱/۴۰۰)	۳/۲۱۳*** (۰/۲۸۱)	۳/۱۳۰*** (۰/۲۸۱)	۵/۱۲۳* (۲/۶۷۵)
CRIX^2×Corona		۸۸۸۰* (۵۱۵۷)					-۳۹۵۱ (۱۶۴۸۸)	۱۰۶۷۴** (۵۰۶۷)	۹۹۶۴* (۵۰۹۶)	۸۸۸۰* (۵۱۵۷)				۲۵۲۰۴ (۱۸۴۸۷)
CRIX^2×F						۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)				۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)
CRIX^2×TAll				-۰/۷۱۴*** (۰/۱۴۴)				-۰/۷۳۴*** (۰/۱۴۴)				-۰/۷۱۴*** (۰/۱۴۴)		-۱/۳۱۹*** (۰/۴۰۴)
CRIX^2×TCr			-۱۳/۷*** (۲/۴۷۳)				-۱۳/۷*** (۲/۴۹۷)				-۱۳/۷*** (۲/۴۷۳)			-۱۸/۱*** (۲/۷۳۶)
CRIX^2×TGr					-۱/۸۵۰*** (۰/۴۴۸)				-۱/۸۸۹*** (۰/۴۴۹)				-۱/۸۵۰*** (۰/۴۴۸)	۳/۹۴۱** (۱/۵۲۸)
Corona		-۱۷/۳۶۶ (۱۳/۰۳۲)					۴/۳۰۸ (۲۴/۱۶۳)	-۱۸/۶۸۴ (۱۲/۷۷۶)	-۱۸/۵۹۷ (۱۲/۸۶۳)	-۱۷/۳۶۶ (۱۳/۰۳۲)				-۳/۵۹۹ (۲۳/۴۱۵)
F						۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)				۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰*** (۰/۰۰۰)	-۰/۰۰۰*** (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰*** (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)
TCr			۰/۰۰۸ (۰/۰۰۸)				۰/۰۰۹ (۰/۰۰۸)				۰/۰۰۸ (۰/۰۰۸)			۰/۰۱۳ (۰/۰۰۸)
TAll				۰/۰۰۴*** (۰/۰۰۱)				۰/۰۰۴*** (۰/۰۰۱)				۰/۰۰۴*** (۰/۰۰۱)		۰/۰۰۱ (۰/۰۰۳)
TGr					۰/۰۰۵** (۰/۰۰۲)				۰/۰۰۵** (۰/۰۰۲)				۰/۰۰۵** (۰/۰۰۲)	-۰/۰۰۶ (۰/۰۰۵)
Intercept	۰/۰۱۶*** (۰/۰۰۱)	۰/۰۱۷*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۷** (۰/۰۰۳)	۰/۰۱۴*** (۰/۰۰۱)	۰/۰۱۴*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۱۶*** (۰/۰۰۱)	۰/۰۰۷* (۰/۰۰۴)	۰/۰۱۵*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۱۵*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۱۷*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۷** (۰/۰۰۳)	۰/۰۱۴*** (۰/۰۰۱)	۰/۰۱۴*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۱۰** (۰/۰۰۴)
R^2	۰/۴۲۸	۰/۴۳۱	۰/۵۰۰	۰/۴۵۱	۰/۴۴۴	۰/۴۲۸	۰/۵۰۰	۰/۴۵۵	۰/۴۴۸	۰/۴۳۱	۰/۵۰۰	۰/۴۵۱	۰/۴۴۴	۰/۵۵۴
N	۶۰۷/۰۰۰	۶۰۵/۰۰۰	۱۱۴/۰۰۰	۶۰۷/۰۰۰	۶۰۷/۰۰۰	۶۰۷/۰۰۰	۱۱۴/۰۰۰	۶۰۵/۰۰۰	۶۰۵/۰۰۰	۶۰۵/۰۰۰	۱۱۴/۰۰۰	۶۰۷/۰۰۰	۶۰۷/۰۰۰	۱۱۴/۰۰۰

خطاهای استاندارد در پرانتز: * p<۰/۱: معنوی نیست، ** p<۰/۰۵: معنی‌دار، *** p<۰/۰۱: بسیار معنی‌دار

جدول ۴: نتایج برای روزهای رکود

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
|CRIX|	۰/۱۴۲***	۰/۱۲۵***	۰/۱۲۹*	۰/۱۴۶***	۰/۱۳۵***	۰/۱۴۱***	۰/۱۳۴*	۰/۱۲۹***	۰/۱۲۱***	۰/۱۲۵***	۰/۱۲۹*	۰/۱۴۶***	۰/۱۳۵***	۰/۰۲۳
	(۰/۰۲۳)	(۰/۰۲۷)	(۰/۰۷۱)	(۰/۰۲۴)	(۰/۰۲۵)	(۰/۰۲۳)	(۰/۰۷۲)	(۰/۰۲۸)	(۰/۰۲۸)	(۰/۰۲۷)	(۰/۰۷۱)	(۰/۰۲۴)	(۰/۰۲۵)	(۰/۰۷۹)
CRIX^2	۰/۰۵۶	۰/۰۷۰	۰/۰۳۱	۰/۰۵۰	۰/۰۷۲	۰/۰۵۶	۰/۰۷۷	۰/۰۶۴	۰/۰۸۱	۰/۰۷۰	۰/۰۳۱	۰/۰۵۱	۰/۰۷۲	۰/۷۲۹
	(۰/۰۷۳)	(۰/۰۷۴)	(۰/۵۶۱)	(۰/۰۷۵)	(۰/۰۷۶)	(۰/۰۷۴)	(۰/۵۹۳)	(۰/۰۷۵)	(۰/۰۷۶)	(۰/۰۷۴)	(۰/۵۶۱)	(۰/۰۷۵)	(۰/۰۷۶)	(۰/۶۰۶)
CRIX^2×Corona		۱۴۲۰					-۲۱۲۰	۱۵۲۴	۱۳۱۸	۱۴۱۸				-۶۹۵۴*
		(۱۲۲۸)					(۳۵۰۵)	(۱۲۲۷)	(۱۲۴۲)	(۱۲۳۰)				(۳۸۵۳)
CRIX^2×F						۰/۰۰۰				۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰*
						(۰/۰۰۰)				(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
CRIX^2×TAll				-۰/۲۳۲				-۰/۲۶۶				-۰/۲۳۳		۱۵/۸۵۸***
				(۰/۲۹۹)				(۰/۳۰۰)				(۰/۲۹۹)		(۳/۹۴۹)
CRIX^2×TCr			۰/۰۴۱				۰/۵۵۸				۰/۰۴۱			۰/۹۶۹
			(۲/۲۳۵)				(۲/۳۴۷)				(۲/۲۳۵)			(۲/۰۴۱)
CRIX^2×TGr					۰/۳۱۲				۰/۲۲۶				۰/۳۱۱	-۱۳/۹۲۵***
					(۰/۴۵۳)				(۰/۴۶۰)				(۰/۴۵۴)	(۴/۱۴۳)
Corona		۰/۳۶۲					-۲/۴۹۱	۱/۰۴۴	۰/۵۱۰	۰/۲۶۰				۷/۹۲۵
		(۷/۶۵۳)					(۲۲/۶۴۰)	(۷/۶۳۳)	(۷/۶۷۰)	(۷/۶۹۰)				(۱۹/۸۹۹)
F						۰/۰۰۲				۰/۰۰۲	-۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰*
						(۰/۰۱۲)				(۰/۰۱۲)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۱۲)	(۰/۰۱۲)	(۰/۰۰۰)
TAll				۰/۰۰۲**				۰/۰۰۲**				۰/۰۰۲**		-۰/۰۰۴
				(۰/۰۰۱)				(۰/۰۰۱)				(۰/۰۰۱)		(۰/۰۰۴)
TCr			۰/۰۰۲				۰/۰۰۱				۰/۰۰۲			۰/۰۰۱
			(۰/۰۰۷)				(۰/۰۰۷)				(۰/۰۰۷)			(۰/۰۰۷)
TGr					۰/۰۰۱				۰/۰۰۱				۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
					(۰/۰۰۲)				(۰/۰۰۲)				(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۶)
INTERCEPT	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۴***	۰/۰۱۰***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۴***	۰/۰۱۰***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۴***	۰/۰۱۰***	۰/۰۱۱***	۰/۰۱۵***
	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۴)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۴)
R-SQUARED	۰/۲۳۶	۰/۲۳۸	۰/۱۶۴	۰/۲۴۴	۰/۲۳۹	۰/۲۳۶	۰/۱۷۰	۰/۲۴۷	۰/۲۴۱	۰/۲۳۸	۰/۱۶۴	۰/۲۴۴	۰/۲۳۹	۰/۴۰۲

خطاهای استاندارد در پرانتز: * p<۰.۱: معنوی نیست، ** p<۰.۵: معنی‌دار، *** p<۰.۱: بسیار معنی‌دار

شایان ذکر است که برای بررسی پایایی نتایج، داده‌ها با استفاده از چند روش ذهنی نیز به دو دوره زمانی رکود و رونق تقسیم شد و مدل به‌طور جداگانه برای هر دوره از داده‌ها تخمین‌زده شد؛ برای‌مثال این دو دوره به شکل:

دوره‌های رکود:

۱. (از ۰۱-۱۰-۲۰۱۹ تا ۱۳-۰۳-۲۰۲۰)

۲. (از ۱۶-۰۴-۲۰۲۱ تا ۲۰-۰۷-۲۰۲۱)

۳. (از ۰۹-۱۱-۲۰۲۱ تا ۰۶-۱۲-۲۰۲۲)

دوره‌های رونق:

۱. (از ۱۴-۰۳-۲۰۲۰ تا ۱۵-۰۴-۲۰۲۱)

۲. (از ۲۱-۰۷-۲۰۲۱ تا ۰۸-۱۱-۲۰۲۱)

تعریف شد و نتایج گذشته به همان ترتیبی که عرضه شد دوباره بدست آمد.

جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر با هدف بررسی رفتار گله‌ای در بازار رمزارزها و شناسایی عوامل مؤثر بر آن انجام شده است. برای این منظور، مدل چانگ و همکاران (۲۰۰۰) به‌عنوان چهارچوب نظری انتخاب و با در نظر گرفتن متغیرهای کرونا، پیام‌های ایلان ماسک و اخبار فدرال رزرو در قالب ۱۴ مدل مختلف برآورد گردید. نتایج پژوهش نشان می‌دهند که رفتار گله‌ای در بازار رمزارزها وجود دارد، بااین‌حال، عوامل مختلفی بر شدت و نوع این رفتار تأثیرگذار هستند.

شیوع کرونا، به‌ویژه در دوره‌های رونق بازار رمزارزها، احتمالاً موجب تقویت رفتار ضدگله‌ای در میان برخی از سرمایه‌گذاران شده است. در این دوره‌ها، شاهد افزایش پراکندگی بازده‌ها و اتخاذ رویکردهای متفاوت و مستقل از روند غالب بازار توسط برخی سرمایه‌گذاران بوده‌ایم. این امر ممکن است به شرایط نااطمینانی شدید ناشی از پاندمی و بحران‌های جهانی ارتباط داشته باشد؛ اما شواهدی برای این که این رفتار در تمامی دوره‌ها و در تمام شرایط بازار مشاهده شود، وجود ندارد. در مورد پیام‌های تأثیرگذاران رسانه‌های اجتماعی، به‌ویژه توییت‌های ایلان ماسک، شواهد نشان می‌دهند که این پیام‌ها در دوره‌های رونق موجب بروز رفتار گله‌ای و هم‌جهتی بیش‌ازحد بازده‌ها و پیروی گروهی از سرمایه‌گذاران شده‌اند؛ اما در دوره‌های رکود، تأثیر این پیام‌ها معنادار نبوده است.

نتایج این مطالعه نشان داد که اخبار فدرال‌رزرو تأثیر مستقیم و معناداری بر تقویت رفتار گله‌ای

در بازار رمزارزها نداشته است. این نتیجه نشان‌دهنده استقلال نسبی بازار رمزارزها از سیاست‌های پولی رسمی ایالات متحده است؛ به‌ویژه با توجه به ماهیت غیرمتمرکز و جهانی این بازارها.

به‌طورکلی، یافته‌های این پژوهش بیانگر آن هستند که در بازار رمزارزها عوامل بیرونی مختلف اثرهای ناهمگونی بر رفتار سرمایه‌گذاران دارند. به‌طورخاص، شوک‌های بحران و تغییرات اقتصادی بین‌المللی بیش‌تر موجب رفتار ضدگله‌ای می‌شوند، درحالی‌که نفوذ رسانه‌ای افراد خاص مانند ایلان ماسک می‌تواند رفتار گله‌ای را تقویت کند.

درنهایت، نتایج این مطالعه تأکید دارند که رفتار سرمایه‌گذاران در بازار رمزارزها ترکیبی از اثرهای کلان و خرد است. برای تحلیل دقیق‌تر این رفتار، باید علاوه بر متغیرهای اقتصادی و کلان، عوامل روان‌شناختی و رسانه‌ای نیز در نظر گرفته شوند. این مطالعه نشان می‌دهد که پیام‌های غیررسمی افراد تأثیرگذار می‌تواند اثرهای قابل‌توجهی در تقویت یا کاهش رفتارهای گله‌ای در بازار رمزارزها داشته باشد. سیاست‌گذاران مالی باید توجه داشته باشند که انتشار اخبار رسمی مانند تصمیمات فدرال‌رزرو در بازار رمزارزها تأثیر محدودی دارد، درحالی‌که نظارت بر فضای رسانه‌های اجتماعی و شفاف‌سازی اطلاعات می‌تواند از ریسک‌های سرمایه‌گذاران بکاهد.

همچنین، در دوره‌های بحران جهانی، افزایش نااطمینانی می‌تواند منجر به رفتار ضدگله‌ای شود. در چنین شرایطی، ایجاد ابزارهای پوشش ریسک و اطلاع‌رسانی شفاف می‌تواند به مدیریت بهتر ریسک در بازارهای رمزارز کمک کند. سرمایه‌گذاران نیز باید در نظر داشته باشند که واکنش‌های جمعی به پیام‌های تأثیرگذاران همیشه پایدار نیست و ممکن است موجب زیان‌های سنگین شود؛ بنابراین، اتخاذ راهبردهای تحلیلی و پرهیز از تصمیم‌گیری‌های هیجانی در شرایط بحرانی توصیه می‌شود.

برای مطالعات آینده، استفاده از شاخص‌های جایگزین برای اندازه‌گیری نااطمینانی، مانند شاخص VIX یا شاخص‌های مبتنی بر جست‌وجوی اینترنتی، می‌تواند درک بهتری از رفتار گله‌ای در بازارهای رمزارز فراهم کند. همچنین، بررسی نقش افراد تأثیرگذار دیگر و سکوهای اجتماعی می‌تواند به درک دقیق‌تری از تأثیرات رسانه‌های اجتماعی بر رفتار سرمایه‌گذاران کمک کند. تحلیل مقطعی رمزارزهای مختلف و مقایسه آن‌ها می‌تواند نشان دهد که کدام دارایی‌ها بیش‌تر مستعد رفتار گله‌ای یا ضدگله‌ای هستند.

اظهاریه و قدردانی

نویسندگان از حمایت و همکاری معنوی سردبیر محترم و داوران ناشناس پژوهشنامه اقتصاد و برنامه‌ریزی کمال تشکر را دارد.

ضمائم

جدول ۵. توییت‌های ایلان ماسک شامل واژگان خاص مربوط به بازار رمزارزها

CreatedAt	Text	LinkToTweet
2018-02-22 09:16:00	@DeadlyBananas @MichaelAVaughn Not sure. I let @jack know, but it's still going. I literally own zero cryptocurrency, apart from .25 BTC that a friend sent me many years ago.	http://twitter.com/elonmusk/status/966602470431473664
2018-02-25 11:49:00	@cheresh @andrestaltz End-to-end encryption encoded at firmware level. Unlikely to be hacked w current computing tech. If it is (and we learn about it), a crypto fix will go out immediately via network-wide firmware update.	http://twitter.com/elonmusk/status/967728299282595840
2018-08-13 13:44:00	@physorg_com @ETH_en @PNASNews ETH beam heh heh	http://twitter.com/elonmusk/status/1028985700459339776
2018-08-28 17:50:00	@McMurchie @alexmd2 @Techmeme @CatherineShu At this point, I want ETH even if it is a scam	http://twitter.com/elonmusk/status/1034483462235975681
2019-02-21 10:44:00	@coindesk That said, I still only own 0.25 BTC, which a friend sent me several years ago. Don't have any crypto holdings.	http://twitter.com/elonmusk/status/1098533927336083456
2019-02-21 10:50:00	@Tom_Heats @coindesk Whoever owns the early BTC deserves a Nobel prize in delayed gratification	http://twitter.com/elonmusk/status/1098535502846648320
2019-04-02 10:24:00	@Tom_Heats Dogecoin might be my fav cryptocurrency. It's pretty cool.	http://twitter.com/elonmusk/status/1113009339743100929
2019-04-13 17:22:00	@CryptoCobain Cryptocurrency is my safe word	http://twitter.com/elonmusk/status/1117100699798478849
2020-02-01 23:47:00	@nichegamer The crypto scam level on Twitter is reaching new levels. This is not cool.	http://twitter.com/elonmusk/status/1223754759921897472
2020-03-18 05:07:00	Because polygon doesn't rhyme	http://twitter.com/elonmusk/status/1240142826672881672
2020-04-25 14:29:00	@28delayslater @justpaulinelol Dogecoin Mode	http://twitter.com/elonmusk/status/1254039929333649409
2020-05-15 23:03:00	@jk_rowling Pretty much, although massive currency issuance by govt central banks is making Bitcoin Internet money look solid by comparison	http://twitter.com/elonmusk/status/1261416824459030529
2020-10-22 00:33:00	@WholeMarsBlog Not intentional! We just wanted to show that you could theoretically convert the entire US vehicle fleet to electric using only the lithium in Nevada, a single state. Tesla will do lithium mining only as needed. We also found a way to extract lithium using NaCl (table salt).	http://twitter.com/elonmusk/status/1319059307804045316
2020-11-16 22:02:00	@Maisie_Williams Toss a bitcoin to ur Witcher	http://twitter.com/elonmusk/status/1328458535340949505
2021-01-09 10:50:00	@PPathole @engineers_feed Yes, that would be the best way to do it. A large solar field or reactor is needed for power, and then some ice mining droids or long maneuvering drills are needed for the H2O. These are probably the trickier bits.	http://twitter.com/elonmusk/status/1347858350717816832
2021-02-06 04:51:00	The future currency of Earth	http://twitter.com/elonmusk/status/1357914696645414913

ادامه جدول ۵. توییت‌های ایلان ماسک شامل واژگان خاص مربوط به بازار رمزارزها

CreatedAt	Text	LinkToTweet
2021-02-07 22:25:00	Who let the Doge out	http://twitter.com/elonmusk/status/1358542364948668418
2021-02-08 05:27:00	@itsALLrisky Doge appears to be inflationary, but is not meaningfully so (fixed # of coins per unit time), whereas BTC is arguably deflationary to a fault. Transaction speed of Doge should ideally be a few orders of magnitude faster.	http://twitter.com/elonmusk/status/1358648653573992450
2021-02-10 07:13:00	@freewalletorg Any crypto wallet that won't give you your private keys should be avoided at all costs	http://twitter.com/elonmusk/status/1359400199521783809
2021-02-10 15:08:00	Bought some Dogecoin for lil X, so he can be a toddler hodler	http://twitter.com/elonmusk/status/1359519541219500033
2021-02-11 23:27:00	@gtera27 Doge is underestimated	http://twitter.com/elonmusk/status/1360007611781795840
2021-02-14 23:25:00	If major Dogecoin holders sell most of their coins, it will get my full support. Too much concentration is the only real issue imo.	http://twitter.com/elonmusk/status/1361094185412100096
2021-02-14 23:33:00	@RationalEtienne An acceptable percentage. Doge is much more concentrated.	http://twitter.com/elonmusk/status/1361096223428653056
2021-02-19 03:11:00	@business To be clear, I am *not* an investor, I am an engineer. I don't even own any publicly traded stock besides Tesla. However, when fiat currency has negative real interest, only a fool wouldn't look elsewhere. Bitcoin is almost as bs as fiat money. The key word is "almost".	http://twitter.com/elonmusk/status/1362600676174557186
2021-02-19 04:20:00	@realfuckingnews @business Somehow, a hash text file using ancient crypto can be exchanged for real goods & services!? Amazing.	http://twitter.com/elonmusk/status/1362618106984693762
2021-02-20 07:02:00	@PeterSchiff That said, BTC & ETH do seem high lol	http://twitter.com/elonmusk/status/1363021091086561285
2021-02-20 08:42:00	@dogecoin I just set up some little Doge mining rigs with my kids. It was fun.	http://twitter.com/elonmusk/status/1363046350900785156
2021-02-20 20:52:00	Heard a rumor some crypto coin was pegging the dollar	http://twitter.com/elonmusk/status/1363230177002622976
2021-03-02 08:36:00	@draecomino 2022: Dogecoin is dumb	http://twitter.com/elonmusk/status/1366668744748007425
2021-03-02 17:50:00	Scammers & crypto should get a room	http://twitter.com/elonmusk/status/1366808202701012995
2021-03-02 21:07:00	@WootiezTV Very much so & its leader shall be The Doge https://t.co/VXmuW5c0y9	http://twitter.com/elonmusk/status/1366857632372256770
2021-03-12 19:00:00	Both do mining & use blocks & chains	http://twitter.com/elonmusk/status/1370449655855788044
2021-03-13 23:46:00	Origin of Doge Day Afternoon: The ancient Romans sacrificed a Dogecoin at the beginning of the Doge Days to appease the rage of Sirius, believing that the star was the cause of the hot, sultry weather.	http://twitter.com/elonmusk/status/1370883943143251968
2021-04-01 11:25:00	SpaceX is going to put a literal Dogecoin on the literal moon	http://twitter.com/elonmusk/status/1377567762919292938
2021-04-15 05:28:00	@WSBChairman Doge Barking at the Moon - Miro https://t.co/1vTM2XOusy	http://twitter.com/elonmusk/status/1382551451185131522

ادامه جدول ۵. توییت‌های ایلان ماسک شامل واژگان خاص مربوط به بازار رمزارزها

CreatedAt	Text	LinkToTweet
2021-04-27 00:15:00	@stoolpresidente No, you do not. I have not sold any of my Bitcoin. Tesla sold 10% of its holdings essentially to prove liquidity of Bitcoin as an alternative to holding cash on balance sheet.	http://twitter.com/elonmusk/status/1386821144037236737
2021-05-07 07:14:00	@hiromichimizuno I'm looking for a shiba pup!	http://twitter.com/elonmusk/status/1390550521077977089
2021-05-09 23:41:00	SpaceX launching satellite Doge-1 to the moon next year - Mission paid for in Doge - 1st crypto in space - 1st meme in space To the mooooonnn!! https://t.co/xXfjGZVeUW	http://twitter.com/elonmusk/status/1391523807148527620
2021-05-12 23:06:00	Tesla & Bitcoin https://t.co/YSswJmVZhP	http://twitter.com/elonmusk/status/1392602041025843203
2021-05-13 23:45:00	Working with Doge devs to improve system transaction efficiency. Potentially promising.	http://twitter.com/elonmusk/status/1392974251011895300
2021-05-16 03:03:00	@long_elon @itsALLrisky Only if Doge can't do it. Big pain in the neck to create another one.	http://twitter.com/elonmusk/status/1393749019478970368
2021-05-16 06:56:00	@loshan1212 @itsALLrisky For those bad at math , 100X higher transaction volume with 100X lower fees means total fees earned stay same. Low fees & high volume are needed to become currency of Earth.	http://twitter.com/elonmusk/status/1393807621224812545
2021-05-16 19:17:00	@ChainLinkGod @PeterMcCormack Bitcoin is actually highly centralized, with supermajority controlled by handful of big mining (aka hashing) companies. A single coal mine in Xinjiang flooded, almost killing miners, and Bitcoin hash rate dropped 35%. Sound "decentralized" to you? https://t.co/Oom8yzGRNQ	http://twitter.com/elonmusk/status/1393993975019749382
2021-05-16 19:24:00	@ChainLinkGod @PeterMcCormack Hey cryptocurrency "experts", ever heard of PayPal? It's possible ... maybe ... that I know than you realize about how money works.	http://twitter.com/elonmusk/status/1393995872413888518
2021-05-20 11:41:00	How much is that Doge in the window? https://t.co/bxTkWOr50V	http://twitter.com/elonmusk/status/1395328697436033032
2021-05-20 14:31:00	@WhatsupFranks @TeslaGong Currency is already digital! Decentralized crypto is an attempt to wrest power of currency dilution (pernicious form of taxation) & capital controls from governments. That said, I sure hope the cure is better than the disease! Mars/AI are essential to passing the great filter/s.	http://twitter.com/elonmusk/status/1395371582143430660
2021-05-20 18:53:00	@heydave7 A longtime Tesla supporter gave me the Doge dollar sticker at Giga Berlin	http://twitter.com/elonmusk/status/1395437522306490371
2021-05-20 21:13:00	@TeslaGong @wintonARK Bitcoin hashing (aka mining) energy usage is starting to exceed that of medium-sized countries. Almost impossible for small hashers to succeed without those massive economies of scale.	http://twitter.com/elonmusk/status/1395472799020421120
2021-05-24 20:42:00	Spoke with North American Bitcoin miners. They committed to publish current & planned renewable usage & to ask miners WW to do so. Potentially promising.	http://twitter.com/elonmusk/status/1396914548167233537
2021-05-24 21:29:00	Someone suggested changing Dogecoin fees based on phases of the moon, which is pretty awesome haha	http://twitter.com/elonmusk/status/1396926365996261382

ادامه جدول ۵. توییت‌های ایلان ماسک شامل واژگان خاص مربوط به بازار رمزارزها

CreatedAt	Text	LinkToTweet
2021-05-25 06:37:00	@heydave7 @dogecoin_devs Doge has dogs & memes, whereas the others do not	http://twitter.com/elonmusk/status/1397064185222078467
2021-05-25 21:16:00	@itsALLrisky Please note Dogecoin has no formal organization & no one reports to me, so my ability to take action is limited	http://twitter.com/elonmusk/status/1397285556954877953
2021-06-13 18:42:00	@Cointelegraph This is inaccurate. Tesla only sold ~10% of holdings to confirm BTC could be liquidated easily without moving market. When there's confirmation of reasonable (~50%) clean energy usage by miners with positive future trend, Tesla will resume allowing Bitcoin transactions.	http://twitter.com/elonmusk/status/1404132183254523905
2021-06-25 03:03:00	@jack Oh right ... Bitcoin haha	http://twitter.com/elonmusk/status/1408244494567456769
2021-06-25 03:10:00	How many Bitcoin maxis does it take to screw in a lightbulb?	http://twitter.com/elonmusk/status/1408246196603346947
2021-06-25 03:11:00	"That's not funny!" - Bitcoin maxis	http://twitter.com/elonmusk/status/1408246534093918210
2021-06-25 12:03:00	My Shiba Inu will be named Floki	http://twitter.com/elonmusk/status/1408380216653844480
2021-07-09 08:15:00	@MattWallace888 BTC & ETH are pursuing a multilayer transaction system, but base layer transaction rate is slow & transaction cost is high. There is merit imo to Doge maximizing base layer transaction rate & minimizing transaction cost with exchanges acting as the de facto secondary layer.	http://twitter.com/elonmusk/status/1413396249546563586
2021-07-13 03:33:00	@CGDaveMac Maybe if it sees a Shiba Inu, the car renders a Dogecoin ...	http://twitter.com/elonmusk/status/1414774945335361548
2021-07-17 17:53:00	@AshleyIllusion1 @lexfridman Lil X is hodling his Doge like a champ. Literally never said the word "sell" even once!	http://twitter.com/elonmusk/status/1416441034469527556
2021-08-06 23:58:00	@brian_armstrong @MarkWarner Agreed, this is not the time to pick technology winners or losers in cryptocurrency technology. There is no crisis that compels hasty legislation.	http://twitter.com/elonmusk/status/1423780661639344131
2021-09-02 18:28:00	@dogecoin_devs Good progress. Applying information theory to currency (which is just information), lower fees reduce noise & faster & more consistent sync time improve latency & jitter.	http://twitter.com/elonmusk/status/1433481968692305963
2021-09-22 21:50:00	@BillyM2k Super important for Doge fees to drop to make things like buying movie tix viable	http://twitter.com/elonmusk/status/1440780474662543370
2021-10-24 09:11:00	@BillyM2k Plus crypto scams haha	https://twitter.com/elonmusk/status/1452185979431833601
2021-10-24 18:51:00	@itsALLrisky @TeslaGong @mishaboar @DogecoinFdn Possibly. Bitcoin was conceived at a time of relatively low bandwidth & high latency. If both continue to improve substantially, we will reach a point when no second layer is needed.	https://twitter.com/elonmusk/status/1452332044743323654

ادامه جدول ۵. توییت‌های ایلان ماسک شامل واژگان خاص مربوط به بازار رمزارزها

CreatedAt	Text	LinkToTweet
2021-10-24 19:01:00	@Filasophical @ShibaInuHodler Out of curiosity, I acquired some ascii hash strings called “Bitcoin, Ethereum & Doge”. That’s it. As I’ve said before, don’t bet the farm on crypto! True value is building products & providing services to your fellow human beings, not money in any form.	https://twitter.com/elonmusk/status/1452334458066149377
2021-10-24 19:55:00	@ProTheDoge Lots of people I talked to on the production lines at Tesla or building rockets at SpaceX own Doge. They aren’t financial experts or Silicon Valley technologists. That’s why I decided to support Doge - it felt like the people’s crypto.	https://twitter.com/elonmusk/status/1452348126753349640
2021-10-31 18:20:00	Tuition is in Dogecoin & u get a discount if u have a dog	https://twitter.com/elonmusk/status/1454876031232380928
2021-11-02 20:36:00	@BillyM2k How about my lil doge Floki? He would make a great CEO! His judgment is .	https://twitter.com/elonmusk/status/1455634905870786564
2021-11-20 06:20:00	@WSBChairman Bitcoin cures cancer	https://twitter.com/elonmusk/status/1461942451053252612
2021-11-23 10:00:00	@CoinDesk @binance @egreechee Hey @cz_binance, what’s going on with your Doge customers? Sounds shady.	https://twitter.com/elonmusk/status/1463085111600205825
2021-11-23 10:45:00	@binance @CoinDesk @egreechee @cz_binance Doge holders using Binance should be protected from errors that are not their fault	https://twitter.com/elonmusk/status/1463096278171148290
2021-11-23 17:10:00	@cz_binance @CoinDesk @binance @egreechee I don’t use Binance (tried at one point, but signup was too many hoops to jump through), so no inconvenience to me personally. Just raising this issue on behalf of other Doge holders.	https://twitter.com/elonmusk/status/1463193267336581122
2021-12-14 10:34:00	Tesla will make some merch buyable with Doge & see how it goes	https://twitter.com/elonmusk/status/1470703708677840896
2022-01-21 09:23:00	Twitter is spending engineering resources on this bs while crypto scammers are throwing a spambot block party in every thread!?	https://twitter.com/elonmusk/status/1484456594775678976
2022-03-14 04:11:00	@saylor As a general principle, for those looking for advice from this thread, it is generally better to own physical things like a home or stock in companies you think make good products, than dollars when inflation is high. I still own & won’t sell my Bitcoin, Ethereum or Doge fwiw.	https://twitter.com/elonmusk/status/1503222294277197829
2022-03-25 22:26:00	@lexfridman especially crypto spam!!	https://twitter.com/elonmusk/status/1507484098822131717
2022-04-08 19:59:00	@stats_feed Price of lithium has gone to insane levels! Tesla might actually have to get into the mining & refining directly at scale, unless costs improve. There is no shortage of the element itself, as lithium is almost everywhere on Earth, but pace of extraction/refinement is slow.	https://twitter.com/elonmusk/status/1512505545416224783
2022-04-09 15:39:00	@jspeedymorris22 @darrenrovell Now subtract crypto scam accounts that twitter constantly shows as “real” people in everyone’s feed	https://twitter.com/elonmusk/status/1512802419301826575
2022-04-23 02:46:00	@BillyM2k @engineers_feed So many “verified” scam crypto bots!	https://twitter.com/elonmusk/status/1517681356125392897
2022-05-27 00:11:00	@davidgokhshtein Dogecoin Trillionaire, the Movie	https://twitter.com/elonmusk/status/1529963471248449556

ادامه جدول ۵. توییت‌های ایلان ماسک شامل واژگان خاص مربوط به بازار رمزارزها

CreatedAt	Text	LinkToTweet
2022-05-31 18:56:00	@PinballReed @crikey_news @ummjackson @cameronwilson And Palmer always forgets to mention that he never wrote a single line of Dogecoin code ...	https://twitter.com/elonmusk/status/1531696049064116225
2022-07-05 10:15:00	@WorldAndScience I'm pro-nuclear, but chart is overly weighted towards it and significantly overstates the mining required for solar. Take it with a big grain of salt.	https://twitter.com/elonmusk/status/1544248524023422976
2022-07-06 19:02:00	@mishaboar @boringcompany Supporting Doge wherever possible	https://twitter.com/elonmusk/status/1544743525585141761
2022-11-14 06:36:00	@dawallach @Jason BTC will make it, but might be a long winter	https://twitter.com/elonmusk/status/1592043719645356034
2022-11-24 01:35:00	@teddyschleifer If SBF was as good at running a crypto exchange as he was at bribing media, FTX would still be solvent!	https://twitter.com/elonmusk/status/1595591868275826688

منابع

Ali, M., Alam, N., & Rizvi, S. A. R. (2020). Coronavirus (covid-19)—An epidemic or pandemic for financial markets. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100341. https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100341

Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1999). Monetary policy and its impact on financial markets. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1999(1), 1-78.

Hung, J.-C., Liu, H.-C., & Yang, J. J. (2024). The economic value of Bitcoin: A volatility timing perspective with portfolio rebalancing. SSRN.

Bouri, E., Gupta, R., & Roubaud, D. (2019). Herding behaviour in cryptocurrencies. *Finance Research Letters*, 29, 216-221. https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.07.008

Chang, E. C., Cheng, J. W., & Khorana, A. (2000). An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective. *Journal of Banking & Finance*, 24(10), 1651-1679. https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00096-5

Conlon, T., & McGee, R. (2020). Safe haven or risky hazard? Bitcoin during the COVID-19 bear market. *Finance Research Letters*, 35, 101607. https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101607

Corbet, S., Larkin, C., & Lucey, B. (2020). The contagion effects of the COVID-19 pandemic: Evidence from gold and cryptocurrencies. *Finance Research Letters*, 35,101554. https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101554

Gębka, B., & Wohar, M. E. (2013). International herding: Does it differ across sectors?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 23, 55-84. https://doi.org/10.1016/j.intfin.2012.09.003

Gemayel, R., & Preda, A. (2024). Title of the article. Title of the Journal, volume(issue), pages. https://doi.org/10.1016/j.intfin.2023.101907

Goodell, J. W. (2020). COVID-19 and finance: Agendas for future research. Finance Research Letters, 35, 101512. https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101512

Graham, J. R. (1999). Herding among investment newsletters: Theory and evidence. *The Journal of Finance*, 54(1), 237-268.

Haroon, O., & Rizvi, S. A. R. (2020). covid-19: Media coverage and financial markets behavior—A sectoral inquiry. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100343. https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100343

Kabir, M. H., & Shakur, S. (2018). Regime-dependent herding behavior in Asian and Latin American stock markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 47, 60-78. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2017.12.002

Kahneman, D., & Riepe, M. W. (1998). Aspects of investor psychology. *Journal of portfolio management*, 24(4), 52-+. https://doi.org/10.3905/jpm.1998.409643

Kraaijenbrink, J., & de Klerk, M. (2020). Sentiment classification of cryptocurrency-related social media posts. Erasmus University Rotterdam. Retrieved from https://doi.org/10.1109/MIS.2023.3283170

Kyriazis, N. A. (2020). Herding behaviour in digital currency markets: An integrated survey and empirical estimation. *Heliyon*, 6(8), e04752. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04752

Liu, B. (2012). Sentiment analysis and opinion mining. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 5(1), 1-167. https://doi.org/10.2200/S00416ED1V01Y201204HLT016

Mahdi, E., & Al-Abdulla, A. (2022). Impact of covid-19 Pandemic News on the

Cryptocurrency Market and Gold Returns: A Quantile-on-Quantile Regression Analysis. *Econometrics*, 10(2), 26. https://doi.org/10.3390/econometrics10020026

Mandaci, P. E., & Cagli, E. C. (2022). Herding intensity and volatility in cryptocurrency markets during the covid-19. *Finance Research Letters*, 46, 102382. https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102382

Poyser, O. (2018). Herding behavior in cryptocurrency markets. arXiv preprint arXiv:1806.11348. https://doi.org/10.48550/arXiv.1806.11348

Sharpe, William F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*: 19(3). pp. 425-442. https://doi.org/10.2307/2977928

Silva, P. V. J., Klotzle, M. C., Pinto, A. C. F., & Gomes, L. L. (2019). Herding behavior and contagion in the cryptocurrency market. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 22, 41-50. https://doi.org/10.1016/j.jbef.2019.01.006

Simon, H. A. (1997). Models of bounded rationality: Empirically grounded economic reason (Vol. 3). MIT press. https://doi.org/10.7551/mitpress/4711.001.0001

Smith, A. (1776). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations: Volume One. London: printed for W. Strahan; and T. Cadell, 1776.

Taillard, M. (2018). Market Insanity: A Brief Guide to Diagnosing the Madness in the Stock Market/ Publisher Academic Press.

Yousaf, I., & Ali, S. (2022). Impact of U.S. monetary policy on cryptocurrency markets. *Borsa Istanbul Review*, 22 (1), 56–65. https://doi.org/10.3390/jrfm18070393

Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101528. https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528

نحوه ارجاع به مقاله:

شریفی، صدف؛ مزیکی، علی و طالبلو، رضا (۱۴۰۴). تحلیل تجربی رفتار گله‌ای در بازار رمزارزها: شـواهدی از کووید-۱۹ و پیام‌های افراد تأثیرگذار رسانه‌های اجتماعی. *پژوهشنامه اقتصاد و برنامه‌ریزی*، ۳۰(۲)، ۳۸-۳.

Sharifi,,S., Mazyaki, A. & Taleblou,R. (2025). Empirical Analysis of Herd Behavior in the Cryptocurrency Market: Evidence from COVID-19 and Social Media Influencers' Messages. *Economic and Planning Research*, 30(2). 3-38.
DOI: https://doi.org/10.52547/eprj.30.2.3

Copyrights:
Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Planning and Budgeting. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://Creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.