

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

Sadaf Sharifi<sup>1</sup>

Ali Mazyaki<sup>2</sup>

Reza Taleblou<sup>3</sup>

| mazyaki@atu.ac.ir

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.

# 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.

mazyaki@atu.ac.ir

علی مزیکی

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

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۸

دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۳

**چکیده:** نقش افراد تأثیرگذار در رسانه‌های اجتماعی در بازار رمزارزها، به‌ویژه زمانی که پیام‌های آنان قادر به تقویت رفتار گله‌ای هستند، موضوعی پیچیده و قابل توجه 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.

## مقدمه

امروزه پس از پیشرفت فناوری و دیجیتالی شدن ارتباطات، بسیاری از شئون اقتصادی و غیراقتصادی به صورت «بسته‌های اطلاعاتی»<sup>۱</sup> 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 داده‌های بسیار زیاد لزوماً اطلاعات بیش‌تری در اختیار قرار نمی‌دهد؛ برای مثال در میان داده‌های بسیار تشخیص اینکه چه مطالبی مفیدتر و یا مرتبط‌تر با اموری که افراد اراده می‌کنند هستند، بسیار دشوار است. در واقع همان‌طور که سیمون<sup>۲</sup> (۱۹۹۷) اشاره کرده است، غنای داده‌ها، می‌تواند باعث «کاهش توجه»<sup>۳</sup> بشود و چه‌بسا در چنین فضایی قوانین سرانگشتی معیار تصمیم‌سازی آحاد بشوند؛ بنابراین همان‌طور که پویسر<sup>۴</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه «رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال» نیز اشاره می‌کند، استفاده از قواعد سرانگشتی یا کمبود توجه می‌تواند سبب ایجاد رفتار گله‌ای<sup>۵</sup> 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 غیرعقلانه، 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 سوی دیگر، رماززها<sup>۶</sup> 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 در نهایت 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<sup>۷</sup> و پردا<sup>۸</sup> (۲۰۲۴) شواهدی از رفتار گله‌ای در این بازار ارائه می‌کند. از این‌رو، 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 currency
7. Gemayel
8. Preda

دیجیتال نیست بلکه به صورت جزئی تر 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 از سوی دیگر اگر رفتار گله‌ای در این بازار وجود دارد چه چیزی باعث دامن‌زدن به این رفتار می‌شود؟

این گونه به نظر می‌رسد که افراد علاقه‌مند به رمزارزها، تصمیمات خود را عمدتاً بر اساس اخبار و رسانه‌های اجتماعی می‌گیرند. از سوی دیگر تأثیرگذاران رسانه‌های اجتماعی چه‌بسا نقش پررنگ‌تری در تصمیمات سرمایه‌گذاران داشته باشند. به همین سبب در این مطالعه از جهت جزئی تر کردن موضوع مورد مطالعه، تأثیر اخبار مربوط به افراد تأثیرگذار رسانه‌های اجتماعی به طور دقیق‌تر توییت‌ر، بر رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال بررسی می‌شود.

از سوی دیگر تأثیر اخبار و رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال از چند جهت اهمیت دارد به طوری که از دید بازیگران مختلف بازار اهمیت آن متفاوت است؛ برای مثال از نظر یک معامله‌گر که برخی مواقع از تحلیل تکنیکال<sup>۱</sup> استفاده می‌کنند، چه‌بسا توجه بیش‌از حد وی به اطلاعات گذشته و واکنش تأخیری به بازار سبب واکنش بیش‌از حدش به بازار شود. از سوی دیگر، شاید این تحلیل نتواند احتمالات رویدادها، دقت انتخاب‌های به موقع، درجه کاربرد و کیفیت نوع اطلاعات ناهمگن استخراج شده از رسانه‌های اجتماعی ارزیابی کند. در نتیجه شاید یک معامله‌گر بتواند با در نظر گرفتن اثر اخبار بر قیمت‌های بازار نواقص تحلیل تکنیکال را که پیش‌از این اشاره شد، کاهش دهد. از سوی دیگر 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 قیمت‌داری را به سمتی که تحلیلگر اول پیش‌بینی کرده است، سوق دهند. در غیر این صورت، تحلیلگر اول ممکن است در نگه‌داشتن دارایی گیر کند که نتواند به طور سودآوری بفروشد. از سوی دیگر 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 دنبال کردن اخبار افراد تأثیرگذار، جزو اولین‌ها باشد که به اطلاعات دست‌یافته و به سبب 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 به صورت منطقی و هم به صورت کورکورانه بروز یابد، با این حال می‌توان دو نوع دیدگاه رفاهی را در این زمینه از هم متمایز کرد:

اول - چه بسا 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 بپردازد و از آن گروه پیروی کند.

دوم- همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، چه بسا این رفتار گله‌ای به سود تحلیلگر تمام شود. در نتیجه از دید رفاهی نمی‌توان با قطعیت در رابطه با رفتار گله‌ای نظر داد. از طرف دیگر 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<sup>۱</sup> (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 به منظور کاهش رفتار گله‌ای در بازار ارزهای دیجیتال اعمال کنند، چه بسا این امر سبب ارتقای کارایی بازار شود که همان‌طور که **کیریازیس<sup>۲</sup> (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 به خصوص در بازار نزولی شده است. در نتیجه می‌توان گفت این رابطه دوطرفه بوده است و افزایش کارایی نیز می‌تواند رفتار گله‌ای را کاهش دهد. از سوی دیگر بر طبق نتایج به دست آمده از همان مطالعه تمایل به رفتار غیرمنطقی و تقلید از تصمیمات دیگران که در دوره‌های آشفتگی بازار 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<sup>۳</sup> و ریزوی<sup>۴</sup> (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 سوی دیگر بنا بر نظر مانداچی<sup>۱</sup> و کالی<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) شدت رفتار گله‌ای در دوران کرونا بیش‌تر شده است. حال پرسشی که مطرح می‌شود آن است که تأثیر این اخبار صرفاً مختص دوره 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 سوی دیگر اخبار و رسانه‌های اجتماعی ممکن است باعث سوگیری در تصمیم‌گیری این افراد شود. بنا به تعریف تیلارد<sup>۳</sup> (۲۰۱۸)، سوگیری عبارت است از هرگونه نقضی که در نحوه پردازش اطلاعات پیرامونمان وجود دارد و افراد را به نتیجه‌گیری‌های اشتباه می‌کشاند. از سوی دیگر، به تعبیر کانمن<sup>۴</sup> و ریپ<sup>۵</sup> (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 غیربهبه‌ای در رابطه با 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 رمزارزها 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<sup>۶</sup> (۱۷۷۶): «شانس به‌دست‌آوردن از سوی هر فردی کم‌وبیش، بیش‌ازحد ارزش‌گذاری می‌شود و اقبال از دست‌دادن برای اکثر افراد کم‌ارزش است». از سوی دیگر خوش‌بین‌ها احتمال نتایج بدی را که ممکن است رخ بدهد و آن‌ها کنترلی بر آن ندارند را ممکن است دست‌کم بگیرند. در واقع 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 هزینه 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.

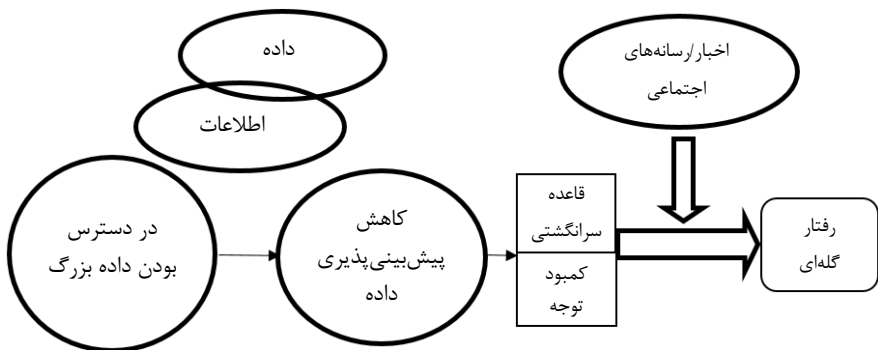
از سوی دیگر از زیرمجموعه‌های سوگیری اعتماد به نفس بیش از حد، سوگیری پس‌نگری یا گذشته‌نگارانه<sup>۱</sup> است، بنا بر استدلال کانمن و ریپ (۱۹۹۸)، شواهد روان‌شناختی نشان می‌دهد که افراد پس از وقوع یک رویداد، احتمالی را که پیش از آن رویداد برای آن در نظر می‌گرفتند، به‌ندرت می‌توانند به یاد آوردند و بازسازی 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 آن قدر معقول است که می‌توان آن را در اوایل روز بعد پیش‌بینی کرد. در واقع در سوگیری پس‌نگری رویدادهایی که کارشناسان آگاه نتوانستند به‌درستی پیش‌بینی کنند، اغلب اوقات پس از وقوع آنها، تقریباً اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد. در نتیجه، در افرادی که سواد مالی ندارند، ممکن است این ذهنیت شکل بگیرد که رسانه‌های اجتماعی یا اخبار فدرال رزرو به‌طور مستقیم بر بازار تأثیر می‌گذارند. در این صورت، بدون آنکه تحلیل درستی از این تأثیر داشته باشند، ممکن است صرفاً با یک توییت فردی مانند ایلان ماسک یا انتشار اطلاعیه‌ای از سوی فدرال رزرو، به‌طور کورکورانه اقدام به خرید یا فروش کنند و به بروز نوعی رفتار گله‌ای در بازار دامن بزنند.

به این ترتیب 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 به‌طور کامل از بین نرفته است؛ اما دیگر شرایط قرنطینه برداشته شده و از همه‌گیری بیماری کاسته شده است، علت انتخاب این بازه زمانی آن است که همان‌طور که مانداجی و کالی (۲۰۲۲) اشاره کرده است، شاید کرونا سبب تشدید رفتار گله‌ای شود و این مطالعه با در نظر گرفتن 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، رمپول‌ها در فضای متمرکز و غیرمتمرکز قرار دارند و افراد دسترسی

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 رفتار گله‌ای**

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 به کار 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 به‌طور دقیق بحث و بررسی می‌شوند.

باتوجه به روابط کلاسیک مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) که توسط ویلیام شارپ<sup>(۱۹۶۴)</sup>

ارائه شد و بانوجه به مطالعات چانگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۰)، پویسر<sup>۲</sup> (۲۰۱۸)، سیلوا و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) و دیگر مقالاتی که مدل CSAD را به کار گرفته‌اند، رابطه زیر استفاده شده است:

$$E_t(R_i) = R_f + \beta_i E_t(R_m - R_f) \quad (1)$$

به‌عنوان توضیح‌دهنده نظری  $E_t(R_i)$  بازده مورد انتظار ارز (پول) دیجیتال،  $R_f$  نرخ بازده بدون ریسک،  $\beta_0$  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 فرضی 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:

$$CSAD_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |R_{i,t} - R_{m,t}| \quad (2)$$

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

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \quad (3)$$

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 به کار نمی‌رود؛ بلکه رابطه بین  $CSAD_t$  و  $R_{m,t}$  برای تحلیل و تشخیص رفتار گله‌ای به کار 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 ( $\gamma_2$ ) از نظر آماری معنادار است، فرض می‌شود که رفتار گله‌ای رخ داده است.

در مورد تفسیر نتایج علامت  $\gamma_2$  مطالعات مختلف رویکرد متفاوتی به موضوع داشته‌اند؛ برای مثال کبیر و شکور (۲۰۱۸) و وهار<sup>۴</sup> و گبکا<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) برای تفسیر  $\gamma_2$  مثبت، به وضعیتی اشاره کردند که سرمایه‌گذاران، تأکید بیش‌ازحد بر دیدگاه‌های خود یا تمرکز بر دیدگاه‌های غالب دارند. نادیده گرفتن بیش‌ازحد اطلاعات بازار، منجر به افزایش پراکندگی در بازده در دارایی‌ها می‌شود که منجر به رفتار ضد گله‌ای می‌شود که در آن حالت  $\gamma_2$  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:

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |R_{i,t} - R_{m,t}| = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \quad (4)$$

حاصل می‌شود. طبق رابطه (۴) در صورتی که  $\gamma_2$  منفی باشد به این معناست که اگر  $R_{m,t}$  افزایش یابد  $CSAD_t$  به‌طور فزاینده‌ای کاهش پیدا می‌کند. این موضوع بدین معناست که در رفتار گله‌ای، با تغییر بازده، روند بازار خود را به صورت فزاینده با بازار هماهنگ می‌کند.

ولی اگر  $\gamma_2$  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 بیان دیگر در رفتار ضدگله‌ای، با تغییر بازده، روند بازار خود را به‌صورت فزاینده از بازار دور می‌کند.

به‌طورمثال در صورت مثبت بودن  $\gamma_2$  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  $\gamma_2$ ، 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؛ به‌عنوان مثال، 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 اکس‌ترم رابطة (۱) محاسبه شود و برای این کار ابتدا به

زای  $R_{m,t}$  های مثبت و منفی رابطة (۱) بازنویسی شود، به طوری که:

$$R_{m,t} > 0 \quad CSAD_t = \alpha + \gamma_1 R_{m,t} + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$R_{m,t} < 0 \quad CSAD_t = \alpha - \gamma_1 R_{m,t} + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \quad (6)$$

و سپس اکس‌ترم رابطة (۵) و (۶) حاصل می‌شود:

$$R_{m,t} > 0 \quad \frac{\partial CSAD_t}{\partial R_{m,t}} = 0 \equiv R_{m,t} = -\frac{\gamma_1}{2\gamma_2} \quad (7)$$

$$R_{m,t} < 0 \quad \frac{\partial CSAD_t}{\partial R_{m,t}} = 0 \equiv R_{m,t} = \frac{\gamma_1}{2\gamma_2} \quad (8)$$

ضمن در نظر گرفتن 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 رابطة (۷)

اگر  $\gamma_2 > 0$  باشد رابطة دارای مینیمم است، به طوری که 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 آن را به رفتار ضدگله‌ای منتسب می‌کنند.

همچنین در صورتی که  $\gamma_2 < 0$ ، 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.

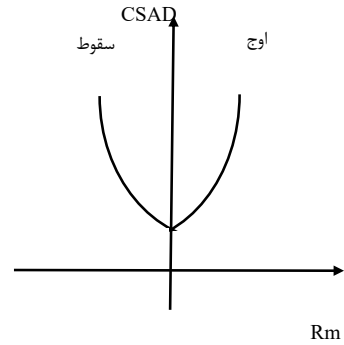
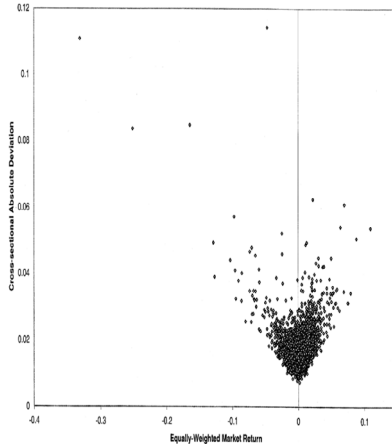
به‌علاوه طبق رابطة (۸) اگر  $\gamma_2 > 0$  باشد رابطة دارای مینیمم مثبت است و در این حالت نیز در

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

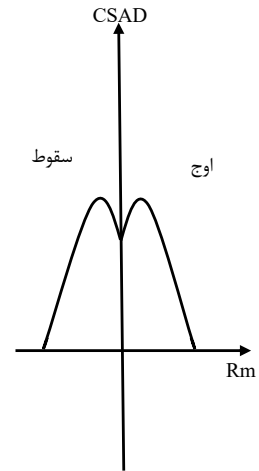
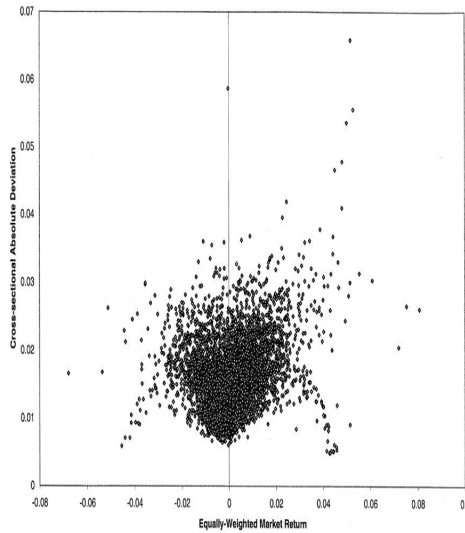
بخش کاهنده صعود تابع قرار می‌گیرد و فاصله پایداری که از پیش‌بینی نظری در این حالت ایجاد

می‌شود همان رفتار گله‌ای است (نمودار ۳).



منبع: چانگ و همکاران (۲۰۰۰). رابطه بین انحراف مطلق مقطعی روزانه (CSAD<sub>t</sub>) و بازده بازار با وزن یکسان (R<sub>m,t</sub>) برای هنگ کنگ (ژانویه ۱۹۸۱ - دسامبر ۱۹۹۵).

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



منبع: چانگ و همکاران (۲۰۰۰). رابطه بین انحراف مطلق مقطعی روزانه (CSAD<sub>t</sub>) و بازده بازار با وزن یکسان (R<sub>m,t</sub>) 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:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |CRIX_t| + (\gamma_2 + \gamma_3 Corona_t + \gamma_4 F_t + \gamma_5 TCr_t + \gamma_6 TAll_t + \gamma_7 TGr_t) CRIX_t^2 + \gamma_8 TCr_t + \gamma_9 Corona_t + \gamma_{10} F_t + \gamma_{11} TAll_t + \gamma_{12} TGr_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

پرداخته خواهد شد. در این رابطه تحلیل احساسات توپیتر در سه سطح وارد شده است: صرفاً مرتبط با رمزارزها (TCr)، کلیه توپیتها (TAll)، و شاخص وزن دار 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.  $Corona_t$  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  $CRIX_t^2$  معنی‌دار بود آن را به معنای وجود رفتار گله‌ای تعبیر می‌کنیم. همچنین در سایر برازش‌ها، چنانچه ضرایب  $\gamma_3$  یا  $\gamma_4$  یا  $\gamma_5$  یا  $\gamma_6$  یا  $\gamma_7$  معنی‌دار بودند آن را به وجود 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 به صورت دستی جمع‌آوری شده است. در ادامه، نحوه جمع‌آوری داده‌های مرتبط با هر متغیر به طور دقیق شرح داده می‌شود. ابتدا پنج رمزارز اصلی بیت‌کوین<sup>۱</sup>، اتریوم<sup>۲</sup>، بایننس کوین<sup>۳</sup>، ریپل<sup>۴</sup>، کاردانو<sup>۵</sup> 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 قابل توجه 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»<sup>۶</sup> جمع‌آوری شده‌اند. با استفاده از قیمت باز شدن و قیمت بسته شدن 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<sup>۱</sup>» جمع‌آوری شده‌اند. لازم به ذکر است که داده‌های مربوط به این شاخص ناقص بوده‌اند، به همین دلیل 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 در نظر گرفتن 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 پر شده‌اند.<sup>۲</sup> این کار با استفاده از تابع پرکردن<sup>۳</sup> داده‌ها به وسیله برنامه‌نویسی به زبان پایتون انجام شده است.

برای جمع‌آوری توییت‌های منتشر شده توسط ایلان ماسک (که به وسیله TAlt در مدل قرار دارد)، از «کتابخانه توییت<sup>۴</sup>» در زبان برنامه‌نویسی «پایتون<sup>۵</sup>» 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 به عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرها برای بررسی تأثیرات اجتماعی و سیاسی ایلان ماسک بر بازار کریپتوکارنسی به کار گرفته شد. از آنجاکه توییت‌های ایلان ماسک غالباً بر روی بازارهای مالی، به ویژه رمزارزها، تأثیرگذار بوده‌اند، تحلیل این توییت‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این پژوهش بنابر لیو<sup>۶</sup> (۲۰۱۲) برای تحلیل احساسات توییت‌های ایلان ماسک از روش تحلیل احساسات مبتنی بر لغت‌نامه<sup>۷</sup> 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 «mining»، «currency»، «cryptocurrency»، «crypto»، «dogecoin»، «doge»، «bitcoin»، «btc»، «ripple»، «xrp»، «binancecoin»، «bnb»، «ethereum»، «eth»، «blockchain»، «block»، «Solana»، «shib»، «sol»، «polygon»، «matic»، «cardano»، «ada» 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

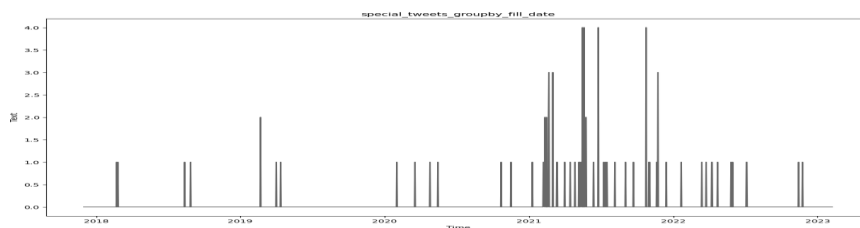
5. python

6. Liu

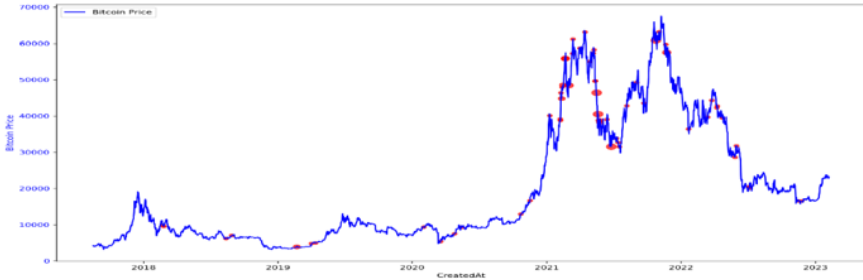
7. Lexicon-Based Sentiment Analysis

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، به کار رفت. هر توییتی که حاوی این کلیدواژه‌ها بود، به‌عنوان یک توییت کریپتویی شناخته شد که با (TCF) 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. در نتیجه، تمامی توییت‌ها با در نظر گرفتن حروف بزرگ و کوچک، به‌طور دقیق و بدون خطا جدا شده‌اند. جزئیات و نتایج این مرحله از تحلیل در قالب جدول (۵) در ضمیمه ارائه شده است.

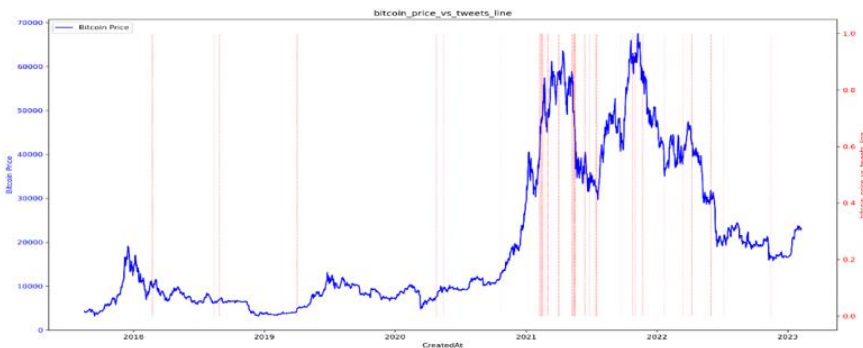
توییت‌های مرتبط با موضوعات مرتبط با بازار رمزارزها بر اساس تاریخ انتشارشان «گروه‌بندی»<sup>۱</sup> و تعدادشان محاسبه می‌شود که در اینجا به شکل جدول (۵) و نمودار (۴) ضمیمه نمایش داده شده است.



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



**نمودار ۵: نمودار قیمت بیت کوین 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 بیت کوین 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 برجسب‌گذاری شد. این برجسب‌ها بر طبق کرایجنبرینک و همکاران<sup>۱</sup> (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)

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

### 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 + 1) 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<sup>۱</sup> و گرتلر<sup>۲</sup> (۱۹۹۹)، سیاست‌های فدرال رزرو تأثیرات مستقیم بر نوسانات بازارهای مالی دارند. از سوی دیگر بر اساس لیو و همکاران (۲۰۱۲)، بیت‌کوین در دوره‌های سیاست پولی داویش (کاهش نرخ بهره) عملکرد بهتری دارد و ارزش بیشتری به سید 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<sup>۳</sup> و داویش<sup>۴</sup> 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. به طوری که 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»<sup>۱</sup> جمع‌آوری شده‌اند. داده مربوطه خام بوده و پردازش روی آن صورت گرفته شده است؛ زیرا این داده به گونه‌ای است که آمار کرونا برای هر کشور را به طور جداگانه شامل شده است. به همین سبب داده کشورهای مختلف تجمیع شده و داده نهایی حاصل شده‌اند. داده‌های جمع‌آوری شده که به صورت 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 به طور مستقیم به عنوان 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 به طور مستقیم بر احساسات عمومی تأثیر بگذارد و معمولاً با نگرانی‌های اقتصادی و کاهش اعتماد عمومی همراه است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، به منظور کاهش نوسانات روزانه و تأثیرات کوتاه‌مدت، میانگین این داده‌ها برای هر بازه ۷ روزه محاسبه شد. این میانگین‌ها به عنوان 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<sup>۲</sup> 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 توپیت می‌کند، این فرض نقض می‌شود. این نوع علیت معکوس<sup>۳</sup> 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 توپیت‌های 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<sup>۱</sup> استفاده شد. برای متغیر  $R_m$  از شاخص CRIX استفاده خواهد شد. در نتیجه، رابطه (۳) به شکل زیر بازنویسی شده است:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |CRIX_t| + \gamma_2 CRIX_t^2 + \varepsilon_t \quad (10)$$

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، به منظور 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 (TAl) و شاخص وزن دار شدت احساسات (TGr)) و اخبار فدرال رزرو (F) به صورت جداگانه در مدل لحاظ گردید که خروجی آن‌ها به ترتیب در قالب مدل‌های «M2» تا «M6» ارائه شده است. در گام بعد، متغیرها به صورت دوتایی در مدل گنجانده شدند و برآوردهای حاصل تحت عناوین «M7» تا «M13» در جدول (۲) آمده است. در نهایت، 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:

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

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

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

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، از جمله 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. در این راستا، 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<sup>2</sup>) 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 فدرال رزرو 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<sup>۱</sup> 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)** توپیت‌های 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 توپیت‌های ایلان ماسک در حالت رونق مؤثر بر رفتار گله‌ای بوده ولی در حالت رکود بر رفتار گله‌ای تأثیری قابل توجهی 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 M10-M7، M2، 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 این صورت که در زمان تشدید همه‌گیری، پراکندگی بازده‌ها نسبت به شدت 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 دنبال کردن 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؛ برای نمونه، **ژانگ و همکاران**<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) نشان می‌دهند که همه‌گیری کرونا با افزایش نااطمینانی موجب تشدید نوسانات و واکنش‌های ناهمگون در بازارهای مالی شده است. همچنین، **گودل**<sup>۲</sup> (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**<sup>۳</sup> (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 توپیت  $(TCr/TAlI/TGr)$ ، 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<sup>۱</sup> (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 به احتمال 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 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 هر حال می‌توان چنین استدلال کرد که مشکل درون‌زایی حل نشده است.

ضرایب تعامل اخبار فدرال رزرو عمدتاً بی‌معنا یا مثبت دیده می‌شود؛ یعنی یا اثر 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<sup>۲</sup> و مکگی<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) در دوره‌های کرونا، رفتار کریپتو با دارایی‌های سنتی متفاوت بوده است.

به‌طور کلی، 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 نه تنها 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	.۰۲۶۸*** (۰/۰۲۹)	.۰۱۶۸*** (۰/۰۳۲)	.۰۴۱۶*** (۰/۰۶۳)	.۰۲۷۰*** (۰/۰۳۰)	.۰۲۶۸*** (۰/۰۳۱)	.۰۲۶۸*** (۰/۰۲۹)	.۰۴۱۴*** (۰/۰۶۳)	.۰۱۷۲*** (۰/۰۳۳)	.۰۱۷۴*** (۰/۰۳۳)	.۰۱۶۸*** (۰/۰۳۲)	.۰۴۱۶*** (۰/۰۶۳)	.۰۲۷۰*** (۰/۰۳۰)	.۰۲۶۸*** (۰/۰۳۱)	.۰۳۱۷*** (۰/۰۷۰)
CRIX^2	-.۰۱۳۴ (۰/۰۱۰۹)	-.۰۰۹۵ (۰/۰۱۰۷)	-.۰۳۳۹ (۰/۰۴۴۱)	-.۰۱۳۸ (۰/۰۱۰۹)	-.۰۱۳۸ (۰/۰۱۱۰)	-.۰۱۳۳ (۰/۰۱۰۹)	-.۰۶۴۹ (۰/۰۵۲۶)	-.۰۰۹۳ (۰/۰۱۰۷)	-.۰۰۸۵ (۰/۰۱۰۹)	-.۰۰۹۴ (۰/۰۱۰۷)	-.۰۳۳۹ (۰/۰۴۴۱)	-.۰۱۳۷ (۰/۰۱۰۹)	-.۰۱۳۷ (۰/۰۱۱۰)	۱/۶۰۰۴** (۰/۰۶۲۲)
CRIX^2×Corona		۱۱۱۳۹*** (۱۷۱۳)					-۴۱۴۹ (۳۶۸۲)	۱۱۴۰۸*** (۱۷۱۸)	۱۱۳۵۷*** (۱۷۲۷)		۱۱۱۵۳*** (۱۷۱۴)			-۶۳۹۰* (۳۷۷۸)
CRIX^2×F						-.۰۰۰۰ (۰/۰۰۰)				-.۰۰۰۰ (۰/۰۰۰)	-.۰۰۰۰ (۰/۰۰۰)	-.۰۰۰۰ (۰/۰۰۰)	-.۰۰۰۰ (۰/۰۰۰)	-.۰۰۰۰* (۰/۰۰۰)
CRIX^2×Tail				.۰۱۲۰- (۰/۰۱۳۱)				-.۰۲۱۲ (۰/۰۱۲۹)				-.۰۱۲۰ (۰/۰۱۳۱)		-.۰۵۱۳* (۰/۰۳۰)
CRIX^2×TCr			-۴/۶۲۹*** (۱/۵۴۱)				-۴/۴۴۷*** (۱/۵۵۰)				-۴/۶۲۹*** (۱/۵۴۱)			-۶/۷۵۵*** (۱/۷۸۴)
CRIX^2×TGr					-.۰۰۶۶ (۰/۰۳۷۵)				-.۰۳۷۲ (۰/۰۳۷۱)				-.۰۰۶۳ (۰/۰۳۷۵)	۲/۵۸۰** (۱/۰۱۶)
Corona		-۲۰/۷۴۰** (۸/۶۳۴)					-۱/۸۰۷ (۱۸/۵۲۶)	-۲۰/۴۱۳** (۸/۶۱۱)	-۲۰/۶۴۳** (۸/۶۳۴)		-۲۰/۵۵۱** (۸/۶۵۱)			-.۰۳۲۳ (۱۸/۱۷۹)
F						.۰۰۰۶- (۰/۰۲۰)				-.۰۰۰۸ (۰/۰۲۰)	-.۰۰۰۰*** (۰/۰۰۰)	-.۰/۰۰۸ (۰/۰۲۰)	-.۰/۰۰۷ (۰/۰۲۰)	-.۰۰۰۰* (۰/۰۰۰)
Tail				.۰۰۰۳*** (۰/۰۰۱)				.۰۰۰۳*** (۰/۰۰۱)				.۰۰۰۳*** (۰/۰۰۱)		.۰۰۰۵** (۰/۰۰۲)
TCr			.۰/۰۰۱ (۰/۰۰۰۶)				.۰/۰۰۱ (۰/۰۰۰۶)				.۰/۰۰۱ (۰/۰۰۰۶)			-.۰/۰۰۴ (۰/۰۰۰۶)
TGr					.۰/۰۰۲ (۰/۰۰۰۲)			.۰/۰۰۲ (۰/۰۰۰۲)					.۰/۰۰۲ (۰/۰۰۰۲)	-.۰/۰۰۹** (۰/۰۰۰۴)
Intercept	.۰/۰۱۱*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۴*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۰*** (۰/۰۰۰۲)	.۰/۰۱۰*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۳*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۴*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۴*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۰*** (۰/۰۰۰۲)	.۰/۰۱۰*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (۰/۰۰۰۱)	.۰/۰۱۲*** (۰/۰۰۰۳)
R <sup>2</sup>	-.۰۲۱۴	-.۰۲۴۴	-.۰۲۵۳	-.۰۲۱۹	-.۰۲۱۵	-.۰۲۱۴	-.۰۲۰۳	-.۰۲۵۰	-.۰۲۴۵	-.۰۲۴۴	-.۰۲۵۳	-.۰۲۱۹	-.۰۲۱۵	-.۰۳۰۴
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: ۱: معنوی نیست، \*\* > p: ۰۵: معنی دار، \*\*\* > p: ۰۱: بسیار معنی دار

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)	۴/۰۹۰*** (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×TAIL					-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)		-۱۸۱*** (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)
TAIL				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 <sup>2</sup>	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، \*\* $p > ۰.۰۵$ : معنی دار، \*\*\* $p > ۰.۰۱$ : بسیار معنی دار

جدول ۴: نتایج برای روزهای رکود

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
[CRIX]	.۰/۱۴۲*** (.۰/۰۲۳)	.۰/۱۲۵*** (.۰/۰۲۷)	.۰/۱۲۹* (.۰/۰۷۱)	.۰/۱۴۶*** (.۰/۰۲۴)	.۰/۱۳۵*** (.۰/۰۲۵)	.۰/۱۴۱*** (.۰/۰۲۳)	.۰/۱۳۴* (.۰/۰۷۲)	.۰/۱۲۹*** (.۰/۰۲۸)	.۰/۱۲۱*** (.۰/۰۲۸)	.۰/۱۲۵*** (.۰/۰۲۷)	.۰/۱۲۹* (.۰/۰۷۱)	.۰/۱۴۶*** (.۰/۰۲۴)	.۰/۱۳۵*** (.۰/۰۲۵)	.۰/۰۲۳ (.۰/۰۷۹)
CRIX^2	.۰/۰۵۶ (.۰/۰۷۳)	.۰/۰۷۰ (.۰/۰۷۴)	.۰/۰۳۱ (.۰/۵۶۱)	.۰/۰۵۰ (.۰/۰۷۵)	.۰/۰۷۲ (.۰/۰۷۶)	.۰/۰۵۶ (.۰/۰۷۴)	.۰/۰۷۷ (.۰/۵۹۳)	.۰/۰۶۴ (.۰/۰۷۵)	.۰/۰۸۱ (.۰/۰۷۶)	.۰/۰۷۰ (.۰/۰۷۴)	.۰/۰۳۱ (.۰/۵۶۱)	.۰/۰۵۱ (.۰/۰۷۵)	.۰/۰۷۲ (.۰/۰۷۶)	.۰/۷۲۹ (.۰/۰۶۰۶)
CRIX^2*Corona		۱۴۲۰ (۱۲۲۸)					-۲۱۲۰ (۳۵۰۵)	۱۵۲۴ (۱۲۲۷)	۱۳۱۸ (۱۲۴۲)	۱۴۱۸ (۱۲۳۰)				-۶۹۵۴* (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*TAIL				-.۰/۲۳۲ (.۰/۲۹۹)				-.۰/۲۶۶ (.۰/۳۰۰)				-.۰/۲۳۳ (.۰/۲۹۹)		۱۵/۸۵۸*** (۳/۹۴۹)
CRIX^2*TCr			.۰/۰۴۱ (۲/۲۳۵)				.۰/۵۵۸ (۲/۳۴۷)				.۰/۰۴۱ (۲/۲۳۵)			.۰/۹۶۹ (۲/۰۴۱)
CRIX^2*TGr					.۰/۳۱۲ (.۰/۴۵۳)				.۰/۲۲۶ (.۰/۴۶۰)				.۰/۳۱۱ (.۰/۴۵۴)	-۱۳/۹۲۵*** (۴/۱۴۳)
Corona		.۰/۳۶۲ (۷/۶۵۳)					-۲/۴۹۱ (۲۲/۶۴۰)	۱/۰۴۴ (۷/۶۳۳)	.۰/۵۱۰ (۷/۶۷۰)	.۰/۲۶۰ (۷/۶۹۰)				۷/۹۲۵ (۱۹/۸۹۹)
F						.۰/۰۰۲ (.۰/۰۱۲)				.۰/۰۰۲ (.۰/۰۱۲)	-.۰/۰۰۰ (.۰/۰۰۰)	.۰/۰۰۱ (.۰/۰۱۲)	.۰/۰۰۱ (.۰/۰۱۲)	.۰/۰۰۰ (.۰/۰۰۰)
TAIL				-.۰/۰۰۲** (.۰/۰۰۱)				-.۰/۰۰۳** (.۰/۰۰۱)				-.۰/۰۰۳** (.۰/۰۰۱)		-.۰/۰۰۴ (.۰/۰۰۴)
TCr			.۰/۰۰۲ (.۰/۰۰۷)				.۰/۰۰۱ (.۰/۰۰۷)				.۰/۰۰۲ (.۰/۰۰۷)			.۰/۰۰۱ (.۰/۰۰۷)
TGr					.۰/۰۰۱ (.۰/۰۰۲)				.۰/۰۰۱ (.۰/۰۰۲)				.۰/۰۰۱ (.۰/۰۰۲)	.۰/۰۰۲ (.۰/۰۰۶)
INTERCEPT	.۰/۰۱۱*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۴*** (.۰/۰۰۳)	.۰/۰۱۰*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۴*** (.۰/۰۰۴)	.۰/۰۱۰*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۴*** (.۰/۰۰۳)	.۰/۰۱۰*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۱*** (.۰/۰۰۱)	.۰/۰۱۵*** (.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، \*\*  $p > ۰.۰۵$ : معنی دار، \*\*\*  $p > ۰.۰۱$ : بسیار معنی دار

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 تخمین زده شد؛ برای مثال این دو دوره به شکل:

دوره‌های رکود:

۱. (از ۲۰۱۹-۱۰-۰۱ تا ۲۰۲۰-۰۳-۱۳)

۲. (از ۲۰۲۱-۰۴-۱۶ تا ۲۰۲۱-۰۷-۲۰)

۳. (از ۲۰۲۱-۱۱-۰۹ تا ۲۰۲۲-۱۲-۰۶)

دوره‌های رونق:

۱. (از ۲۰۲۰-۰۳-۱۴ تا ۲۰۲۱-۰۴-۱۵)

۲. (از ۲۰۲۱-۰۷-۲۱ تا ۲۰۲۱-۱۱-۰۸)

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، باین‌حال، 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 ناطمینانی 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 فدرال رزرو 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.

به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش بیانگر آن هستند که در بازار رمزارزها عوامل بیرونی مختلف اثرهای ناهمگونی بر رفتار سرمایه‌گذاران دارند. به‌طور خاص، 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 ناطمینانی 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 ناطمینانی، 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 سکوه‌های 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.

## 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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/966602470431473664">http://twitter.com/elonmusk/status/966602470431473664</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/967728299282595840">http://twitter.com/elonmusk/status/967728299282595840</a>
2018-08-13 13:44:00	@physorg_com @ETH_en @PNASNews ETH beam heh heh	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1028985700459339776">http://twitter.com/elonmusk/status/1028985700459339776</a>
2018-08-28 17:50:00	@McMurchie @alexmd2 @Techmeme @CatherineShu At this point, I want ETH even if it is a scam	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1034483462235975681">http://twitter.com/elonmusk/status/1034483462235975681</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1098533927336083456">http://twitter.com/elonmusk/status/1098533927336083456</a>
2019-02-21 10:50:00	@Tom_Heats @coindesk Whoever owns the early BTC deserves a Nobel prize in delayed gratification	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1098535502846648320">http://twitter.com/elonmusk/status/1098535502846648320</a>
2019-04-02 10:24:00	@Tom_Heats Dogecoin might be my fav cryptocurrency. It's pretty cool.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1113009339743100929">http://twitter.com/elonmusk/status/1113009339743100929</a>
2019-04-13 17:22:00	@CryptoCobain Cryptocurrency is my safe word	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1117100699798478849">http://twitter.com/elonmusk/status/1117100699798478849</a>
2020-02-01 23:47:00	@nichegamer The crypto scam level on Twitter is reaching new levels. This is not cool.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1223754759921897472">http://twitter.com/elonmusk/status/1223754759921897472</a>
2020-03-18 05:07:00	Because polygon doesn't rhyme	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1240142826672881672">http://twitter.com/elonmusk/status/1240142826672881672</a>
2020-04-25 14:29:00	@28delayslater @justpaulinelol Dogecoin Mode	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1254039929333649409">http://twitter.com/elonmusk/status/1254039929333649409</a>
2020-05-15 23:03:00	@jrk_rowling Pretty much, although massive currency issuance by govt central banks is making Bitcoin Internet money look solid by comparison	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1261416824459030529">http://twitter.com/elonmusk/status/1261416824459030529</a>
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).	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1319059307804045316">http://twitter.com/elonmusk/status/1319059307804045316</a>
2020-11-16 22:02:00	@Maisie_Williams Toss a bitcoin to ur Witcher	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1328458535340949505">http://twitter.com/elonmusk/status/1328458535340949505</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1347858350717816832">http://twitter.com/elonmusk/status/1347858350717816832</a>
2021-02-06 04:51:00	The future currency of Earth	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1357914696645414913">http://twitter.com/elonmusk/status/1357914696645414913</a>

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

CreatedAt	Text	LinkToTweet
2021-02-07 22:25:00	Who let the Doge out	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1358542364948668418">http://twitter.com/elonmusk/status/1358542364948668418</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1358648653573992450">http://twitter.com/elonmusk/status/1358648653573992450</a>
2021-02-10 07:13:00	@freewalletorg Any crypto wallet that won't give you your private keys should be avoided at all costs	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1359400199521783809">http://twitter.com/elonmusk/status/1359400199521783809</a>
2021-02-10 15:08:00	Bought some Dogecoin for lil X, so he can be a toddler hodler	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1359519541219500033">http://twitter.com/elonmusk/status/1359519541219500033</a>
2021-02-11 23:27:00	@gtera27 Doge is underestimated	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1360007611781795840">http://twitter.com/elonmusk/status/1360007611781795840</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1361094185412100096">http://twitter.com/elonmusk/status/1361094185412100096</a>
2021-02-14 23:33:00	@RationalEtienne An acceptable percentage. Doge is much more concentrated.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1361096223428653056">http://twitter.com/elonmusk/status/1361096223428653056</a>
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".	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1362600676174557186">http://twitter.com/elonmusk/status/1362600676174557186</a>
2021-02-19 04:20:00	@realfuckingnews @business Somehow, a hash text file using ancient crypto can be exchanged for real goods & services!? Amazing.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1362618106984693762">http://twitter.com/elonmusk/status/1362618106984693762</a>
2021-02-20 07:02:00	@PeterSchiff That said, BTC & ETH do seem high lol	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1363021091086561285">http://twitter.com/elonmusk/status/1363021091086561285</a>
2021-02-20 08:42:00	@dogecoin I just set up some little Doge mining rigs with my kids. It was fun.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1363046350900785156">http://twitter.com/elonmusk/status/1363046350900785156</a>
2021-02-20 20:52:00	Heard a rumor some crypto coin was pegging the dollar	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1363230177002622976">http://twitter.com/elonmusk/status/1363230177002622976</a>
2021-03-02 08:36:00	@draecomino 2022: Dogecoin is dumb	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1366668744748007425">http://twitter.com/elonmusk/status/1366668744748007425</a>
2021-03-02 17:50:00	Scammers & crypto should get a room	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1366808202701012995">http://twitter.com/elonmusk/status/1366808202701012995</a>
2021-03-02 21:07:00	@WootiezTV Very much so & its leader shall be The Doge <a href="https://t.co/VXmuW5c0y9">https://t.co/VXmuW5c0y9</a>	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1366857632372256770">http://twitter.com/elonmusk/status/1366857632372256770</a>
2021-03-12 19:00:00	Both do mining & use blocks & chains	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1370449655855788044">http://twitter.com/elonmusk/status/1370449655855788044</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1370883943143251968">http://twitter.com/elonmusk/status/1370883943143251968</a>
2021-04-01 11:25:00	SpaceX is going to put a literal Dogecoin on the literal moon	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1377567762919292938">http://twitter.com/elonmusk/status/1377567762919292938</a>
2021-04-15 05:28:00	@WSBChairman Doge Barking at the Moon - Miro <a href="https://t.co/1vTM2XOusy">https://t.co/1vTM2XOusy</a>	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1382551451185131522">http://twitter.com/elonmusk/status/1382551451185131522</a>

ادامه جدول ۵. تویت‌های 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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1386821144037236737">http://twitter.com/elonmusk/status/1386821144037236737</a>
2021-05-07 07:14:00	@hiromichimizuno I'm looking for a shiba pup!	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1390550521077977089">http://twitter.com/elonmusk/status/1390550521077977089</a>
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 moooooonnn!! <a href="https://t.co/XXfjGZVeUW">https://t.co/XXfjGZVeUW</a>	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1391523807148527620">http://twitter.com/elonmusk/status/1391523807148527620</a>
2021-05-12 23:06:00	Tesla & Bitcoin <a href="https://t.co/YSSwJmVZhP">https://t.co/YSSwJmVZhP</a>	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1392602041025843203">http://twitter.com/elonmusk/status/1392602041025843203</a>
2021-05-13 23:45:00	Working with Doge devs to improve system transaction efficiency. Potentially promising.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1392974251011895300">http://twitter.com/elonmusk/status/1392974251011895300</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1393749019478970368">http://twitter.com/elonmusk/status/1393749019478970368</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1393807621224812545">http://twitter.com/elonmusk/status/1393807621224812545</a>
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? <a href="https://t.co/Oom8yzGRNQ">https://t.co/Oom8yzGRNQ</a>	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1393993975019749382">http://twitter.com/elonmusk/status/1393993975019749382</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1393995872413888518">http://twitter.com/elonmusk/status/1393995872413888518</a>
2021-05-20 11:41:00	How much is that Doge in the window? <a href="https://t.co/bxTkWOr50V">https://t.co/bxTkWOr50V</a>	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1395328697436033032">http://twitter.com/elonmusk/status/1395328697436033032</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1395371582143430660">http://twitter.com/elonmusk/status/1395371582143430660</a>
2021-05-20 18:53:00	@heydave7 A longtime Tesla supporter gave me the Doge dollar sticker at Giga Berlin	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1395437522306490371">http://twitter.com/elonmusk/status/1395437522306490371</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1395472799020421120">http://twitter.com/elonmusk/status/1395472799020421120</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1396914548167233537">http://twitter.com/elonmusk/status/1396914548167233537</a>
2021-05-24 21:29:00	Someone suggested changing Dogecoin fees based on phases of the moon, which is pretty awesome haha	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1396926365996261382">http://twitter.com/elonmusk/status/1396926365996261382</a>

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	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1397064185222078467">http://twitter.com/elonmusk/status/1397064185222078467</a>
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	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1397285556954877953">http://twitter.com/elonmusk/status/1397285556954877953</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1404132183254523905">http://twitter.com/elonmusk/status/1404132183254523905</a>
2021-06-25 03:03:00	@jack Oh right ... Bitcoin haha	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1408244494567456769">http://twitter.com/elonmusk/status/1408244494567456769</a>
2021-06-25 03:10:00	How many Bitcoin maxis does it take to screw in a lightbulb?	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1408246196603346947">http://twitter.com/elonmusk/status/1408246196603346947</a>
2021-06-25 03:11:00	"That's not funny!" - Bitcoin maxis	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1408246534093918210">http://twitter.com/elonmusk/status/1408246534093918210</a>
2021-06-25 12:03:00	My Shiba Inu will be named Floki	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1408380216653844480">http://twitter.com/elonmusk/status/1408380216653844480</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/141339624954653586">http://twitter.com/elonmusk/status/141339624954653586</a>
2021-07-13 03:33:00	@CGDaveMac Maybe if it sees a Shiba Inu, the car renders a Dogecoin ...	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1414774945335361548">http://twitter.com/elonmusk/status/1414774945335361548</a>
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!	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1416441034469527556">http://twitter.com/elonmusk/status/1416441034469527556</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1423780661639344131">http://twitter.com/elonmusk/status/1423780661639344131</a>
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.	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1433481968692305963">http://twitter.com/elonmusk/status/1433481968692305963</a>
2021-09-22 21:50:00	@BillyM2k Super important for Doge fees to drop to make things like buying movie tix viable	<a href="http://twitter.com/elonmusk/status/1440780474662543370">http://twitter.com/elonmusk/status/1440780474662543370</a>
2021-10-24 09:11:00	@BillyM2k Plus crypto scams haha	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1452185979431833601">https://twitter.com/elonmusk/status/1452185979431833601</a>
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.	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/145233204474323654">https://twitter.com/elonmusk/status/145233204474323654</a>

## 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.	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1452334458066149377">https://twitter.com/elonmusk/status/1452334458066149377</a>
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.	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1452348126753349640">https://twitter.com/elonmusk/status/1452348126753349640</a>
2021-10-31 18:20:00	Tuition is in Dogecoin & u get a discount if u have a dog	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1454876031232380928">https://twitter.com/elonmusk/status/1454876031232380928</a>
2021-11-02 20:36:00	@BillyM2k How about my lil doge Floki? He would make a great CEO! His judgment is .	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1455634905870786564">https://twitter.com/elonmusk/status/1455634905870786564</a>
2021-11-20 06:20:00	@WSBChairman Bitcoin cures cancer	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1461942451053252612">https://twitter.com/elonmusk/status/1461942451053252612</a>
2021-11-23 10:00:00	@CoinDesk @binance @egreechee Hey @cz_binance, what’s going on with your Doge customers? Sounds shady.	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1463085111600250825">https://twitter.com/elonmusk/status/1463085111600250825</a>
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	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1463096278171148290">https://twitter.com/elonmusk/status/1463096278171148290</a>
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.	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1463193267336581122">https://twitter.com/elonmusk/status/1463193267336581122</a>
2021-12-14 10:34:00	Tesla will make some merch buyable with Doge & see how it goes	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1470703708677840896">https://twitter.com/elonmusk/status/1470703708677840896</a>
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!?	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1484456594775678976">https://twitter.com/elonmusk/status/1484456594775678976</a>
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.	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1503222294277197829">https://twitter.com/elonmusk/status/1503222294277197829</a>
2022-03-25 22:26:00	@lexfridman especially crypto spam!!	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1507484098822131717">https://twitter.com/elonmusk/status/1507484098822131717</a>
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.	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1512505545416224783">https://twitter.com/elonmusk/status/1512505545416224783</a>
2022-04-09 15:39:00	@jspeedymorris22 @darrenrovell Now subtract crypto scam accounts that twitter constantly shows as “real” people in everyone’s feed	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1512802419301826575">https://twitter.com/elonmusk/status/1512802419301826575</a>
2022-04-23 02:46:00	@BillyM2k @engineers_feed So many “verified” scam crypto bots!	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1517681356125392897">https://twitter.com/elonmusk/status/1517681356125392897</a>
2022-05-27 00:11:00	@davidgokhshtein Dogecoin Trillionaire, the Movie	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1529963471248449556">https://twitter.com/elonmusk/status/1529963471248449556</a>

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 ...	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1531696049064116225">https://twitter.com/elonmusk/status/1531696049064116225</a>
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.	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1544248524023422976">https://twitter.com/elonmusk/status/1544248524023422976</a>
2022-07-06 19:02:00	@mishaboar @boringcompany Supporting Doge wherever possible	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1544743525585141761">https://twitter.com/elonmusk/status/1544743525585141761</a>
2022-11-14 06:36:00	@dawallach @Jason BTC will make it, but might be a long winter	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1592043719645356034">https://twitter.com/elonmusk/status/1592043719645356034</a>
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!	<a href="https://twitter.com/elonmusk/status/1595591868275826688">https://twitter.com/elonmusk/status/1595591868275826688</a>

- 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](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: شواهدی از کووید-۱۹ و پیام‌های افراد تأثیرگذار رسانه‌های اجتماعی. پژوهشنامه اقتصاد و برنامه‌ریزی، ۳۰(۲)، ۳۸-۳.

Sharifi, S., Mazyki, 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.

