

## Examination of Herd Behavior and Its Asymmetry During the Tehran Stock Exchange Bubble Period

Ahmad Badri \*, Mohammad Osoolian  \*\*, Mahdi Karimi  \*\*\*

Research Paper

### Abstract

**Purpose:** Asymmetry in herd behavior is defined as the varying frequency of herd behavior under conditions of positive versus negative market returns. Return jumps can result from information that prompts novice traders to mimic the actions of others. Considering the confirmed explanatory power of return jumps in explaining herd behavior and the importance of examining this asymmetry in the context of the Tehran Stock Exchange (TSE) bubble, this study aims to investigate herd behavior, its asymmetry, and the explanatory power of return jumps concerning this phenomenon across all examined periods (before, during, and after the occurrence of the TSE bubble). The objective is to provide a detailed analysis of how herd behavior varies in different market conditions and how return jumps influence this behavior, offering insights into investor behavior during volatile periods.

**Method:** For this research, companies listed on the TSE from February 24, 2015 (the inception date of the equal-weight index), to March 20, 2023, were analyzed using the Cross-Sectional Absolute Deviation (CSAD) method. This method measures herd behavior by examining the relationship between the deviation of individual stock returns and the index return, which allows for daily analysis of herd behavior. Additionally, return jumps were calculated using five-minute intraday data of the equal-weight index, employing realized variance and bipower variance methods to ensure robustness. The CSAD

Received: 2024. July. 14 Accepted: 2024. October. 28.

\* Associate Prof, Department of Financial Management and Insurance, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran (Corresponding Author). Email: A\_Badri@mail.sbu.ac.ir

\*\* Assistant Prof, Department of Financial Management and Insurance, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran. Email: m\_osoolian@sbu.ac.ir

\*\*\* MSc. in Financial Management, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran. Email: mehwo@gmail.com

method assesses herd behavior by analyzing the relationship between the deviation of individual stock returns and the index return, enabling a detailed and daily examination of herd behavior. By comparing the frequency of herd behavior under positive and negative market returns (both with and without considering return jumps), the study tests the asymmetry of herd behavior. The inclusion of return jumps in the analysis helps to determine their impact on herd behavior, particularly during periods of significant market fluctuations.

**Findings:** The results of this study indicate that return jumps were observed on the TSE during the three periods under investigation. In none of the three periods (without considering the distinction between positive and negative market returns and return jumps) was the occurrence of herd behavior on the TSE confirmed. However, in negative return market conditions (without considering return jumps), herd behavior was confirmed in each period examined. Considering return jumps, the explanatory power of the model increased, as evidenced by the rise in the adjusted R-squared value.

**Conclusion:** The occurrence of herd behavior in negative return markets and its absence in positive return markets confirm the asymmetry of herd behavior in the TSE. This asymmetry could be attributed to the increased tendency of investors to imitate others during bearish markets due to stress and associated risks, whereas in bullish markets, investors perceive lower risks and are less inclined to follow the crowd. The results also suggest that the explanatory power of herd behavior concerning return jumps is not rejected, affirming the impact of sudden price changes on herd behavior.

**Keywords:** Herding, Herding Asymmetry, Market Bubble, Return Jump

## بررسی رفتار توده‌وار و عدم تقارن آن در دوره حباب بورس اوراق بهادار تهران

احمد بدری\*، محمد اصولیان\*\*، مهدی کریمی\*\*\*

مقاله پژوهشی

### چکیده

**هدف:** عدم تقارن رفتار توده‌وار به معنای تفاوت میزان وقوع این رفتار در بازار با بازدهی مثبت و بازار با بازدهی منفی می‌باشد. با در نظر گرفتن اینکه پرش‌های بازده می‌تواند ناشی از اطلاعاتی باشد که معامله‌گران مبتدی بازار را به تقلید از رفتار سایرین ترغیب می‌کند و با توجه به تایید قدرت توضیح‌دهندگی پرش‌های بازده در خصوص رفتار توده‌وار در پیشینه پژوهش و از سوی دیگر اهمیت بررسی عدم تقارن این رفتار در دوره حباب، هدف این پژوهش بررسی رفتار توده‌وار، عدم تقارن آن و قدرت توضیح‌دهندگی پرش‌های بازده در خصوص این پدیده در سه دوره زمانی (دوره‌های قبل، حین و بعد از وقوع حباب) در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

**روش:** در این پژوهش، رفتار بازده شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران از ۵ اسفند ماه سال ۱۳۹۳ (تاریخ تشکیل شاخص هموزن) تا ۲۹ اسفند ماه سال ۱۴۰۱ با استفاده از روش انحراف مطلق مقطعی بازده (CSAD) مورد بررسی قرار گرفته است. پرش‌های بازده با در نظر گرفتن داده‌های پنج دقیقه‌ای شاخص هموزن به کمک واریانس تحقق‌یافته و واریانس  $bipower$  محاسبه گردیده است. روش انحراف مطلق مقطعی بازده با توجه به انحراف بازده‌های

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۲۴، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۸/۰۷

\* دانشیار، گروه مدیریت مالی و بیمه، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

E-Mail: A\_Badri@mail.sbu.ac.ir

E-Mail: m\_osoolian@sbu.ac.ir

\*\* استادیار، گروه مدیریت مالی و بیمه، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

\*\*\* کارشناسی ارشد، گروه مدیریت مالی و بیمه، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

E-Mail: mehwoolo@gmail.com

قیمتی سهم‌های منفرد (تشکیل دهنده شاخص) از بازده شاخص، رفتار توده‌وار را به صورت روزانه مورد آزمون قرار می‌دهد. همچنین نتایج روش انحراف مطلق مقطعی بازده جهت بررسی ارتباط سایر متغیرها با رفتار توده‌وار مورد استفاده قرار گرفته است. برای آزمون عدم تقارن رفتار توده‌وار از تفاوت میزان وقوع رفتار توده‌وار در بازار با بازدهی مثبت و بازار با بازدهی منفی (با در نظر گرفتن پرش‌های بازده و بدون در نظر گرفتن آن) استفاده شده است.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که در هر سه دوره مورد بررسی، پرش‌های بازده در بورس اوراق بهادار تهران قابل مشاهده است. تنها در دوره سوم مورد بررسی (بدون در نظر گرفتن تفکیک بازدهی مثبت و منفی بازار و پرش‌های بازده) وقوع رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران تایید می‌شود. در شرایط بازده منفی بازار (بدون در نظر گرفتن پرش‌های بازده) وقوع رفتار توده‌وار در هر سه دوره مورد بررسی، تایید می‌شود. با در نظر گرفتن پرش‌های بازده، ضریب تعیین تعدیل‌شده افزایش می‌یابد بنابراین می‌توان گفت که قدرت توضیح دهنده مدل افزایش یافته است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به مشاهده وقوع رفتار توده‌وار در بازار با بازدهی منفی و عدم مشاهده آن در بازار با بازدهی مثبت (در دوره اول و دوم مورد بررسی)، عدم تقارن رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران مورد تایید قرار می‌گیرد. در توضیح این عدم تقارن می‌توان گفت که در بازارهای منفی، سرمایه‌گذاران به دلیل استرس و ریسک‌های مرتبط با شرایط نزولی بازار، تمایل بیشتری به تقلید از دیگران دارند. در مقابل، در بازارهای مثبت که سرمایه‌گذاران ریسک‌های کمتری را احساس می‌کنند، تمایل به تقلید از رفتار سایر فعالان بازار، کمتر از بازار با بازدهی منفی است. همچنین قدرت توضیح‌دهندگی مدل در خصوص رفتار توده‌وار با در نظر گرفتن پرش‌های بازده افزایش می‌یابد.

**کلیدواژه‌ها:** رفتار توده‌وار، عدم تقارن رفتار توده‌وار، پرش‌های بازده، حباب بورس اوراق بهادار

## ۱. مقدمه

رفتار توده‌وار به دلیل تاثیراتی که بر بازارهای مالی دارد موضوعی حائز اهمیت است. این پدیده به میزان قابل توجهی بر نقدشوندگی بازارهای مالی تاثیرگذار است (سیپریانی<sup>۱</sup> و گوارینو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). رفتار توده‌وار موجب تشدید نوسانات در بازارهای مالی شده و بر قیمت دارایی‌ها و شکنندگی بازار<sup>۳</sup> تاثیر می‌گذارد (ورای<sup>۴</sup> و بیشاپ<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶). البته تمامی تحقیقات منجر به تایید تاثیر رفتار توده‌وار بر بی‌ثباتی قیمت سهام نگردیده‌اند، لاکونیشاک<sup>۶</sup> و همکاران (۱۹۹۲) معتقدند رفتار توده‌وار به ویژه در سطح سرمایه‌گذاران نهادی (به دلیل کیفیت اطلاعاتی که در اختیار دارند) لزوماً باعث بی‌ثباتی قیمت سهام نمی‌شود و نه تنها قیمت‌ها را از ارزش بنیادی دور نمی‌کند بلکه اغلب قیمت‌ها را به سمت تعادل سوق می‌دهد و باعث افزایش کارایی بازار می‌شود.

محققین پدیده رفتار توده‌وار را در بسیاری از بازارها بین سرمایه‌گذاران نهادی و فردی مشاهده نموده‌اند (اسپرو<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳) و اغلب این رفتار را دلیل اصلی بی‌ثباتی و نوسانات بازار می‌دانند (ویتو<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۲۳).

با توجه به اینکه رفتار توده‌وار یکی از سوگیری‌های دارای تاثیرات قابل توجه بر بازار سرمایه می‌باشد، در این پژوهش رفتار توده‌وار با تمرکز بر تغییرات ناگهانی قیمت (پرش‌های بازده) موردبررسی قرار گرفته است. پرش‌های بازده حرکات غیرعادی قیمت در بازار تعریف می‌شود. با توجه به پژوهش وانیدوارانان<sup>۹</sup> و پادونساکساواسدی<sup>۱۰</sup> (۲۰۲۰) پرش بازده می‌تواند باعث تمایل بیشتر سرمایه‌گذاران به نادیده گرفتن باورهای خود و دنبال کردن توده شود. همچنین در این پژوهش به بررسی عدم تقارن رفتار توده‌وار که به معنای شدت متفاوت این رفتار در شرایط بازار با بازدهی مثبت و منفی می‌باشد نیز پرداخته شده است. با توجه به تایید ارتباط پرش‌های بازده و حساب‌های بورس اوراق بهادار با رفتار توده‌وار در پژوهش‌های پیشین، در این پژوهش رفتار توده‌وار و عدم تقارن آن با در نظر گرفتن پرش‌های بازده، در دوره وقوع حساب بورس اوراق بهادار تهران و قبل و بعد آن مورد آزمون قرار گرفته است.

<sup>1</sup> Cipriani

<sup>2</sup> Guarino

<sup>3</sup> Market fragility

<sup>4</sup> Wray

<sup>5</sup> Bishop

<sup>6</sup> Lakonishok

<sup>7</sup> Sprou

<sup>8</sup> Vieito

<sup>9</sup> Wanidwaranan

<sup>10</sup> Padungsaksawasdi

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

رفتار توده‌وار یکی از ویژگی‌های شناسایی شده در رفتار انسان می‌باشد که دارای گستره‌ی بالایی است، به نحوی که از حساب‌های بازار سهام و سفته‌بازی مالی تا تعصب (مانند خشونت اوباش)، انتخاب‌های سیاسی (باتاگلینی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵) و ترجیحات مصرف‌کننده را دربرمی‌گیرد (سالگانیک<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۶)، این ویژگی در حوزه مالی و اقتصاد به طور گسترده‌ای مورد بررسی قرار گرفته است.

آوری<sup>۳</sup> و زمسکی<sup>۴</sup> (۱۹۹۸) پژوهشی جهت بررسی رفتار توده‌وار در بازارهای مالی و نقش ساختارهای اطلاعاتی در شکل‌گیری رفتار توده‌وار انجام داده‌اند. به گفته آن‌ها، رفتار توده‌وار زمانی به وجود می‌آید که نوعی عدم قطعیت مرتبط با رویداد وجود داشته باشد که باعث ایجاد شک و تردید در بازار شود.

از نظر تتوری، رفتار توده‌وار ناشی از عدم قطعیت اطلاعاتی در بازار سرمایه، یعنی عدم اطمینان در مورد ارزش واقعی دارایی‌های معامله شده و کیفیت اطلاعات است. در شرایط عدم اطمینان، مشارکت‌کنندگان بازار اغلب تصور می‌کنند معامله‌گران آگاه اطلاعات بهتری از آن‌ها در اختیار دارند، که آن‌ها را تشویق می‌کند تا اقدامات انجام شده توسط سرمایه‌گذاران آگاه را دنبال کنند.

یکی از موضوعات مورد مطالعه در خصوص رفتار توده‌وار در حوزه مالی، عدم تقارن آن می‌باشد. عدم تقارن رفتار توده‌وار به قدرت متفاوت رفتار توده‌وار در شرایط مختلف بازار اشاره دارد و پدیده‌ی شایعی است که در بازارهای مختلف مشاهده شده است. مطالعات در بازارهای سهام مختلف مانند بنگلادش و ایالات متحده در دوره‌های بازار با بازدهی مثبت و منفی نشان دهنده وجود عدم تقارن رفتار توده‌وار است (فی<sup>۵</sup> و ژانگ<sup>۶</sup>، ۲۰۲۳). پژوهش‌های انجام گرفته در بازار سهام چین و اندونزی (ادنان<sup>۷</sup>، ۲۰۲۳) نشان می‌دهد که رفتار توده‌وار در بازارهای نزولی، جایی که سرمایه‌گذاران تمایل دارند برای جلوگیری از زیان به دلیل استرس بالا از یکدیگر تقلید کنند، مشهودتر است.

جهت ایجاد مدل‌های دقیق‌تر بررسی قیمت سهام، پرش بازده به مدلسازی قیمت سهام اضافه شد، این رویکرد از مرتون<sup>۸</sup> (۱۹۷۶) الهام گرفته شده و پس از آن توسط تعدادی از محققین مورد مطالعه قرار گرفت. پرش بازده در بازار یک واقعیت است، بنابراین در نظر گرفتن آن مدل

<sup>۱</sup> Battaglini

<sup>۲</sup> Salganik

<sup>۳</sup> Avery

<sup>۴</sup> Zemsky

<sup>۵</sup> Fei

<sup>۶</sup> Zhang

<sup>۷</sup> Adnan

<sup>۸</sup> Merton

قیمت‌گذاری را واقعی‌تر می‌نماید. مدل‌های پرش - انتشار<sup>۱</sup> نیز می‌توانند نمودار توزیع احتمال را به شکل بهتری توضیح دهند. پرش بازده به عنوان تغییر ناگهانی قیمت در یک زمان بسیار کوتاه تعریف می‌شود که مربوط به طیف گسترده‌ای از پدیده‌های بازار است که نمی‌توانند با توزیع گوسی نویزی<sup>۲</sup> مرتبط باشند (لی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). کار<sup>۴</sup> و وو<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) از یک مدل پرش - انتشار بازده برای قیمت‌گذاری همزمان آپشن‌های سهام و سوآپ‌های اعتباری استفاده کردند و تعامل بین ریسک‌های اعتباری و ریسک بازار را نشان دادند. لیو<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۰۳) نیز به شواهد مشابهی دست یافتند. همچنین جارو<sup>۷</sup> و روزنفلد<sup>۸</sup> (۱۹۸۴) قیمت‌گذاری را در شرایط حضور پرش‌های بازده مطالعه کرده و مزیت لحاظ کردن پرش بازده در بررسی‌ها را تایید کردند.

ارتباط بین رفتار توده‌وار و حساب‌های بازار نیز در تحقیقات مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است (انو<sup>۹</sup>، ۲۰۲۳). در بازارهای مالی معامله‌گران تمایل دارند از کسانی که بالاترین افزایش ثروت را دارند تقلید کنند که منجر به رفتار توده‌وار می‌شود (چمورا<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۲) با این حال، تمایل به رفتار توده‌وار لزوماً منجر به حساب‌های قیمتی بیشتر نمی‌شود. در واقع آگاهی از عدم تقارن اطلاعاتی می‌تواند بزرگی حساب‌ها را کاهش دهد، زیرا معامله‌گران ریسک‌گریز محتاط‌تر عمل می‌کنند (خان<sup>۱۱</sup> و سورش<sup>۱۲</sup>، ۲۰۲۲).

رفتار توده‌وار از بازارهای یکپارچه آمریکای لاتین (MILA)<sup>۱۳</sup> گرفته تا کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بررسی شده و تاثیر آن بر ثبات و کارایی بازار مورد مطالعه قرار گرفته است. در بازار MILA تایید شد که رفتار توده‌وار تحت تاثیر شرایط بازار و نوسانات بازار قرار دارد (ویتو، ۲۰۲۳). بررسی‌های بیشتر در طول بحران‌های خاص، مانند بحران منطقه یورو، سقوط بازار چین، برگزیت<sup>۱۴</sup> و همه‌گیری کرونا، نشان داد که رفتار توده‌وار ناشی از اطلاعات غیر بنیادی<sup>۱۵</sup> می‌باشد، به‌ویژه در شرایط منفی بازار، و رابطه متقابل قوی رفتار توده‌وار با ریسک سیستماتیک مورد تایید قرار گرفته است (حسن<sup>۱۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۳).

<sup>1</sup> jump diffusion model

<sup>2</sup> gaussian noise distribution

<sup>3</sup> Lee

<sup>4</sup> Carr

<sup>5</sup> Wu

<sup>6</sup> Liu

<sup>7</sup> Jarrow

<sup>8</sup> Rosenfeld

<sup>9</sup> Eno

<sup>10</sup> Chmura

<sup>11</sup> Khan

<sup>12</sup> Suresh

<sup>13</sup> Latin American Integrated Market

<sup>14</sup> Brexit

<sup>15</sup> non-fundamental information

<sup>16</sup> Hasan

مطالعات در منطقه آسیا نتایج متفاوتی را در مورد وجود رفتار توده‌وار به همراه داشته است، به طوری که نتایج مختلفی در خصوص بازارهای هند، پاکستان، سریلانکا، تایوان، اندونزی و ویتنام مشاهده گردیده است (چتهوریکا<sup>۱</sup> و تنکون<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). بررسی رفتار توده‌وار در ۴۱ بازار سهام، تمایل سرمایه‌گذاران به تقلید در داخل و خارج از همان کشورها را نشان می‌دهد که نشان از ابعاد جهانی رفتار توده‌وار دارد (چن<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰).

بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که رفتار توده‌وار در بازارهای در حال توسعه و نوظهور به دلیل سطح بالای اطلاعات نامتقارن و کیفیت پایین اطلاعات رایج‌تر است. از نظر مفهومی، لوباو<sup>۴</sup> و سرا<sup>۵</sup> (۲۰۰۷) استدلال می‌کنند که رفتار توده‌وار در بازارهای سرمایه در حال توسعه به یک چارچوب نظارتی ناقص، به ویژه در شفافیت اطلاعات نسبت داده می‌شود. سطح پایین افشای اطلاعات و کیفیت آن باعث ایجاد مشکلات ناشی از عدم قطعیت در بازار می‌شود و شک و تردیدهایی را در مورد قابلیت اطمینان اطلاعات در دسترس عموم ایجاد می‌نماید و تجزیه و تحلیل بنیادی را به چالش می‌کشد.

محرم<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار اندونزی، سنگاپور، تایلند، کوالالامپور و فیلیپین به کمک مدل CSAD در بازه زمانی سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان‌دهنده وجود رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار کوالالامپور و فیلیپین بود، اما شواهدی در خصوص وجود رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار اندونزی، سنگاپور و تایلند مشاهده نشد.

جبین<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی اثرات رفتار توده‌وار بر بازده سهام در سطح صنعت در بورس اوراق بهادار پاکستان پرداختند. داده‌های این پژوهش قیمت سهام شرکت‌های تشکیل‌دهنده بورس اوراق بهادار پاکستان از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۷ می‌باشد، در این پژوهش برای بررسی رفتار توده‌وار از مدل CSAD استفاده شده و جهت تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، تاخیر توزیع شده خودرگرسیون پانل<sup>۸</sup> مورد استفاده قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش نشان‌دهنده تاثیر مثبت رفتار توده‌وار بر بازده سهام می‌باشد.

<sup>1</sup> Chaturika

<sup>2</sup> Tennekoon

<sup>3</sup> Chen

<sup>4</sup> Lobao

<sup>5</sup> Serra

<sup>6</sup> Muharam

<sup>7</sup> Jabeen

<sup>8</sup> panel autoregressive distributed lag (ARDL)



## رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران

شکل‌گیری حباب بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۹۲ موجب گسترش تحقیقات در بازار سرمایه ایران شد، همچنین افزایش دوباره پژوهش‌ها در این حوزه بعد از حباب بورس اوراق بهادار در سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹ نیز قابل مشاهده می‌باشد.

عرب مازاد یزدی و همکاران (۱۳۹۱) با استفاده از روش CSAD، CSSD و HS به بررسی وجود رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران از ابتدای سال ۱۳۸۴ تا پایان سال ۱۳۹۰ پرداختند. نتایج آن‌ها وجود رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران را مورد تایید قرار می‌دهد. آن‌ها همچنین به بررسی توان توضیح‌دهندگی مدل‌های استفاده شده در این پژوهش می‌پردازند و نتیجه می‌گیرند مدل HS به نسبت مدل‌های CSSD و CSAD دارای توان توضیح‌دهندگی بالاتری می‌باشد.

حیدری و فرزندگان (۱۴۰۰) به بررسی تاثیر رفتار توده‌وار بر نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک مازاد بازار در سطح صنایع فعال در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از داده‌های روزانه ۱۰۵ شرکت در قالب ۲۱ صنعت طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۸ به کمک روش CSAD می‌پردازند. آن‌ها به شواهدی مبنی بر وجود رفتار توده‌وار در سطح کل بازار دست نیافتند اگرچه این رفتار در سطح برخی صنایع مشاهده شد.

فرهادی و همکاران (۱۳۹۸) با استفاده از روش مطالعه پرتفوی در سطح هر صنعت و با استفاده از داده‌های قیمتی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس به بررسی رفتار توده‌وار پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که پرتفوی‌های دارای رفتار توده‌وار به نسبت پرتفوی‌های بدون رفتار توده‌وار بازدهی بالاتری کسب می‌نمایند.

رستمی و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی رفتار توده‌وار متقابل بین قیمت نفت خام و بازار سهام در بازه زمانی ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۹ پرداختند. جهت آزمون فرضیه‌های این پژوهش، از داده‌های تابلویی و برای اندازه‌گیری رفتار توده‌وار از روش CSAD استفاده شد. نتیجه این پژوهش نشان‌دهنده آن است که بازدهی بازار نفت بر رفتار توده‌وار بورس اوراق بهادار تهران تاثیرگذار بوده و رفتار توده‌وار در دوره‌های رونق بازار نفت بیشتر از دوره‌های رکود به وقوع می‌پیوندد.

اصولیان و اصغری شیخی (۱۴۰۱) به بررسی تاثیر رفتار توده‌وار سرمایه‌گذاران حقوقی در شکل‌گیری و تشدید<sup>۱</sup> PEAD پرداخته و به این نتیجه می‌رسند در شرایط وقوع رفتار توده‌وار در بین سرمایه‌گذاران برای گروه‌های تعدیل سود منفی ۴۰ تا مثبت ۴۰ درصد، امکان کسب بازده غیرعادی مثبت تقویت می‌شود.

<sup>۱</sup> Post-Earning-Announcement Drift

اصولیان و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی رفتار توده‌وار متقابل میان بازار نفت خام و بورس اوراق بهادار تهران در بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ برای ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران و نفت اوپک با استفاده از روش CSSD پرداختند. نتایج این پژوهش نشان‌دهنده وجود رفتار توده‌وار متقابل و یک الگوی راهبردی بین ۵۰ شرکت برتر بورس و بازار نفت خام اوپک می‌باشد، همچنین نتایج نشان می‌دهد که بین این دو بازار رابطه رفتار توده‌وار سرمایه‌گذاران به صورت متقابل است.

بر اساس پژوهش‌های اشاره شده، روش CSAD یکی از روش‌های رایج جهت بررسی رفتار توده‌وار می‌باشد. مزیت این روش امکان بررسی ارتباط متغیرهای مختلف با پرش‌های بازده می‌باشد. با توجه به مبانی نظری و پیشینه پژوهش بررسی ارتباط رفتار توده‌وار و پرش‌های بازده با در نظر گرفتن دوره حباب در بورس اوراق بهادار تهران می‌تواند به درک بهتر رفتار توده‌وار در این بازار کمک کند. همچنین با توجه به پیشینه پژوهش بررسی عدم تقارن رفتار توده‌وار نیز می‌تواند باعث درک بهتر از رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران شود. درعین حال تا امروز ارتباط پرش‌های بازده با رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران مورد بررسی قرار نگرفته است. لذا پژوهش حاضر در پی آن است که ارتباط رفتار توده‌وار و عدم تقارن آن با پرش‌های بازده را مورد بررسی قرار دهد.

فرضیه‌های این پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

فرضیه مقدماتی: پرش بازده در بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد.

فرضیه اول: رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران مشاهده می‌شود.

فرضیه دوم: عدم تقارن رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد.

فرضیه سوم: پرش بازده در خصوص رفتار توده‌وار دارای توان توضیح‌دهندگی می‌باشد.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری این پژوهش بورس اوراق بهادار تهران و نمونه آماری آن شاخص هموزن بورس اوراق بهادار تهران و کلیه شرکت‌های تشکیل‌دهنده شاخص هموزن طی دوره زمانی ۵ اسفند ماه سال ۱۳۹۳ (تاریخ تشکیل شاخص هموزن) تا ۲۹ اسفند ماه سال ۱۴۰۱ می‌باشد. جهت بررسی جداگانه دوره وقوع حباب بورس اوراق بهادار تهران، داده‌ها در سه بازه زیر مورد بررسی قرار گرفته‌اند:

۱. دوره اول: ۱۳۹۳/۱۲/۵ تا ۱۳۹۷/۳/۲۱

۲. دوره دوم: ۱۳۹۷/۳/۲۲ تا ۱۳۹۹/۵/۲۰ (دوره وقوع حباب بورس اوراق بهادار تهران)

۳. دوره سوم: ۱۳۹۹/۵/۲۱ تا ۱۴۰۱/۱۲/۲۹

در نهایت تمامی آزمون‌ها در هر دوره انجام گرفته است. تعداد شرکت‌های مورد بررسی در این پژوهش ۳۴۲ شرکت می‌باشد و سهام تمام شرکت‌هایی را شامل می‌شود که طی دوره زمانی پژوهش در بورس اوراق بهادار تهران مورد معامله قرار گرفته‌اند.

داده‌های مورد نیاز از پایگاه داده شرکت «مدیریت فناوری بورس اوراق بهادار» با استفاده از نرم‌افزار TSECLIENT و مرکز آمار بورس اوراق بهادار تهران جمع‌آوری شده است.

جهت انجام این پژوهش ابتدا وقوع پرش‌های بازده مورد بررسی قرار گرفته و بعد از شناسایی پرش‌های بازده به بررسی وقوع رفتار توده‌وار در چهار حالت زیر پرداخته شده است.

۱. بررسی رفتار توده‌وار بدون تفکیک بازده مثبت و منفی و پرش‌های بازده.
۲. بررسی رفتار توده‌وار با تفکیک بازده مثبت و منفی و بدون در نظر گرفتن پرش‌های بازده.
۳. بررسی رفتار توده‌وار با در نظر گرفتن پرش‌های بازده و بدون در نظر گرفتن تفکیک بازده مثبت و منفی.
۴. بررسی رفتار توده‌وار با در نظر گرفتن همزمان پرش‌های بازده و تفکیک بازده مثبت و منفی. برای تشریح روش‌شناسی تحقیق، ابتدا به توضیح روش‌شناسایی پرش‌های بازده پرداخته شده و سپس روش‌شناسایی هر یک از چهار حالت ذکر شده در بالا شرح داده خواهد شد. در ابتدا مدل پرش-انتشار بررسی می‌شود:

$$dp_t = \mu_t dt + \sigma_t dW_t + K_t dq_t; t \geq 0 \quad \text{رابطه (۱)}$$

جایی که  $p_t$  لگاریتم طبیعی شاخص بورس است،  $\mu_t$  یک روند تدریجی<sup>۱</sup> و  $\sigma_t$  یک نوسان لحظه‌ای در طول دوره  $t$  است.  $W_t$  یک حرکت استاندارد کاتوره‌ای (براونی) است.  $q_t$  یک فرآیند پواسون است به طوری که وقتی در دوره  $t$  یک پرش بازده وجود دارد  $dq_t = 1$  است و در غیر این صورت برابر صفر است.  $\kappa_t$  اندازه یک جهش گسسته در طول دوره  $t$  با  $dq_t = 1$  است.

<sup>۱</sup> Drift

طبق روش ارائه شده در پژوهش‌های بندورف-نیلسون<sup>۱</sup> و شپرد<sup>۲</sup> (۲۰۰۴)، اندرسون<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۷) و کوپمن<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۵)، به این دلیل که واریانس درجه دوم (QV)<sup>۵</sup> قابل مشاهده نمی‌باشد، در این پژوهش‌ها اشاره می‌شود که واریانس تحقق یافته (RV)<sup>۶</sup> در شرایط بررسی داده‌های با فرکانس بالا<sup>۷</sup> به سمت واریانس درجه دوم هم‌گرا می‌شود. همچنین اندرسون و همکاران (۲۰۰۳) نشان می‌دهند که در شرایط در نظر گرفتن داده‌های با فرکانس بالا واریانس درجه دوم معادل جمع واریانس یکپارچه (IV) و مجموع مربع اندازه‌های پرش‌های بازده در دوره زمانی  $t$  می‌باشد:

$$RV(t) = \sum_{j=1}^M r_{t,j}^2 \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$r_{t,j} = p_{t,j} - p_{t,j-1}; j = 1, \dots, M; t = 1, \dots, T \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$RV(t) \rightarrow QV(t) \equiv IV(t) + \sum_{j=1}^M K_{t,j}^2 \quad \text{رابطه (۴)}$$

جایی که  $r_{t,j}$  بازده بازار گسسته با فرکانس بالا در طول دوره  $j$  در روز  $t$  و  $M$  تعداد دوره‌های نمونه در روز  $t$  است. بارندورف-نیلسون<sup>۸</sup> و شپرد<sup>۹</sup> (۲۰۰۲) پیشنهاد می‌کنند هنگامی که  $M$  به سمت بی‌نهایت میل می‌نماید، نوسانات یکپارچه با یک واریانس Bipower (BV) که در زیر نشان داده شده است تخمین زده شود.

$$BV(t) \rightarrow IV(t) \equiv \int_{t-1}^t \sigma^2(s) ds \quad \text{رابطه (۵)}$$

وقتی  $M \rightarrow \infty$ ، نویز یک ارتباط سریالی بین دو بازده متوالی  $r_{t,j}$  و  $r_{t,j-1}$  را ایجاد می‌کند که توسط بارندورف-نیلسون و شپرد (۲۰۰۲) استفاده شده و متعاقباً منجر به یک پیش‌بینی سوگیرانه می‌شود. از این رو، ما از روش معرفی شده در مقاله وانیدوارانان<sup>۱۰</sup> و پادونساکساواسدی<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۰)

<sup>1</sup> Barndorff-Nielsen

<sup>2</sup> Shephard

<sup>3</sup> Andersen

<sup>4</sup> Koopman

<sup>5</sup> Quadratic variation

<sup>6</sup> Realized variance

<sup>7</sup> High-frequency data

<sup>8</sup> Barndorff-Nielsen

<sup>9</sup> Shephard

<sup>10</sup> Wanidwaranan

<sup>11</sup> Padungsaksawasdi

استفاده می‌کنیم که مشکل بالقوه همبستگی سریالی را با استفاده از فرآیند بازگشت مبهم<sup>۱</sup> معرفی شده توسط اندرسن<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۳) کاهش می‌دهد. در نتیجه، یک جزء پرش  $(J(t))$  محصولی از واریانس تحقق یافته و واریانس Bipower است که به شکل زیر نشان داده می‌شود:

$$BV(t) = \mu_1^2 \left( \frac{M}{M-2} \right) \sum_{j=1}^M |r_{t,j-2}| |r_{t,j}|; \mu_1 = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \quad \text{رابطه (۶)}$$

$$J(t) \equiv RV(t) - BV(t) \rightarrow \sum_{j=1}^M K_{t,j}^2 \quad \text{رابطه (۷)}$$

به‌علاوه برای شناسایی روز وقوع پرش بازده در این پژوهش از تست زی<sup>۳</sup> معرفی شده در پژوهش هوانگ<sup>۴</sup> و تاوچن<sup>۵</sup> (۲۰۰۵) استفاده نموده‌ایم. اگر  $Z(t)$  بزرگ‌تر از مقدار بحرانی توزیع نرمال استاندارد  $(\phi_\alpha)$  در سطح معنی‌داری آماری باشد، آن روز به عنوان روز شامل پرش بازده در نظر گرفته می‌شود.

$$Z(t) = \frac{\frac{RV(t)-BV(t)}{RV(t)}}{\sqrt{\left[ \left( \frac{\pi}{2} \right)^2 + \pi - 5 \right] \frac{1}{M} \max \left[ 1, \frac{TP(t)}{BV(t)^2} \right]}} \quad \text{رابطه (۸)}$$

$$TP(t) = M \mu_{4/3}^{-3} \left( \frac{M}{M-4} \right) \sum_{j=5}^M |r_{t,j-4}|^{4/3} |r_{t,j-2}|^{4/3} |r_{t,j}|^{4/3}, \quad \text{رابطه (۹)}$$

$$\mu_{4/3}^4 = \frac{2^{2/3} \Gamma \left( \frac{7}{6} \right)}{\Gamma \left( \frac{1}{2} \right)} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

<sup>۶</sup>  $TP(t)$  برای تعیین مقیاس واریانس تحقق یافته و واریانس Bipower استفاده می‌شود.

چنگ<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۰۰) مدلی جهت بررسی رفتار توده‌وار معرفی می‌نمایند که مرتبط با مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در مالی کلاسیک می‌باشد، بر اساس فروض مالی کلاسیک، بازدهی بازار با پراکندگی بازده رابطه مستقیم دارد، در فرمول CSAD بر این موضوع

<sup>۱</sup> staggered return process

<sup>۲</sup> Andersen

<sup>۳</sup> Z-statistic

<sup>۴</sup> Huang

<sup>۵</sup> Tauchen

<sup>۶</sup> Tri-power quarticity statistic

<sup>۷</sup> Chang

تکیه شده است. در صورتی که  $\gamma$  منفی (و از لحاظ آماری معنی‌دار) باشد به معنی رابطه معکوس بازدهی بازار و پراکندگی بازده است که نشان‌دهنده رفتار توده‌وار می‌باشد. یک  $\gamma_1$  منفی (و به لحاظ آماری معنی‌دار) رابطه خطی منفی بین بازده بازار و انحراف مطلق مقطعی بازده را نشان می‌دهد که بیانگر رفتار توده‌وار شدید در سطح کل بازار است (رفتار توده‌وار کلان). و  $\gamma_2$  نشان‌دهنده تغییر در شیب رابطه بازده بازار و انحراف مطلق مقطعی بازده می‌باشد و مقدار منفی  $\gamma_2$  نشان‌دهنده رفتار توده‌وار در سطح کل بازار است. این مدل یکی از مدل‌های رایج در محاسبه رفتار توده‌وار می‌باشد و در تحقیقات اخیر حوزه مالی نظیر پژوهش‌های یوسف<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) و گاوریلیداس<sup>۲</sup> و کالینتراکیس<sup>۳</sup> (۲۰۲۳) مورد استفاده قرار گرفته است.

روش محاسبه CSAD به صورت زیر می‌باشد:

$$CSAD = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |R_{i,t} - R_{m,t}| \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

$$CSAD = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 (R_{m,t})^2 + \varepsilon_t \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

جایی که  $CSAD_t$  یک انحراف مطلق مقطعی بازده در زمان  $t$ ،  $N$  تعداد شرکت‌ها در سید مورد بررسی می‌باشد و  $R_{i,t}$  بازده روزانه منفرد سهام شرکت  $i$  در زمان  $t$  است که  $100 \times (P_{i,t} - P_{i,t-1}) / P_{i,t-1}$  به ترتیب لگاریتم‌های طبیعی قیمت سهام  $i$  در زمان  $t$  و  $t-1$  هستند.  $R_{m,t}$  بازده پرتفوی هم‌وزن<sup>۴</sup> در زمان  $t$  و  $\varepsilon_t$  عبارت خطا در زمان  $t$  است، جهت محاسبه  $CSAD_t$  از شاخص هم‌وزن استفاده می‌شود تا از تاثیر تغییرات تعداد سهام در طی زمان جلوگیری شود.

طبق پژوهش وانیدوارانان و پادونساکساواسدی (۲۰۲۰) برای بررسی همزمان پرش‌های بازده با استفاده از روش CSAD، متغیر دامی  $D_{jump}$  را به معادله (۱۲) اضافه می‌کنیم:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 D_{jump} + \gamma_2 |R_{m,t}| + \gamma_3 D_{jump} |R_{m,t}| + \gamma_4 (R_{m,t})^2 + \gamma_5 D_{jump} (R_{m,t})^2 + \varepsilon_t \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

در این معادله  $D_{jump}$  متغیر دامی مربوط به پرش بازده می‌باشد که در شرایط وقوع پرش بازده در روز  $t$  برابر یک و در صورت عدم وقوع پرش بازده در روز  $t$  برابر صفر در نظر گرفته می‌شود. مقدار منفی  $\gamma_3$  و  $\gamma_5$  نشان‌دهنده تاثیر پرش‌های بازده بر رفتار توده‌وار در سطح بازار می‌باشد.

<sup>۱</sup> Youssef

<sup>۲</sup> Gavriilidis

<sup>۳</sup> Kallinterakis

<sup>۴</sup> استفاده از بازده پرتفوی هم‌وزن بهتر از بازده دارای وزن است. رفتار توده‌وار در سطح کل منعکس کننده تصمیمات تقلید کلی در یک بازار مالی است. سهام به طور مساوی و جداگانه به پراکندگی بازار کمک می‌کند، که مشخصه اصلی مدل رفتار گله در سطح کل بازار است. بنابراین، اندازه شرکت مهم نیست.

جهت بررسی عدم تقارن رفتار توده‌وار متغیر دامی  $D_d$  مشابه پژوهش وانیدوارانان و پادونساکساواسدی (۲۰۲۰) به معادله (۱۲) اضافه می‌شود:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 D_d + \gamma_2 |R_{m,t}| + \gamma_3 D_d |R_{m,t}| + \gamma_4 (R_{m,t})^2 + \gamma_5 D_d (R_{m,t})^2 + \varepsilon_t \quad \text{رابطه (۱۴)}$$

مقدار منفی و به لحاظ آماری معنی دار  $\gamma_3$  و  $\gamma_5$  نشان‌دهنده عدم تقارن رفتار توده‌وار می‌باشد. جهت بررسی همزمان عدم تقارن رفتار توده‌وار و پرش‌های بازده متغیرهای دامی  $D_{jump}$  و  $D_d$  به معادله (۱۲) اضافه می‌گردد:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 D_{jump} + \gamma_2 D_d + \gamma_3 D_{jump} D_d + \gamma_4 |R_{m,t}| + \gamma_5 D_{jump} |R_{m,t}| + \gamma_6 D_d |R_{m,t}| + \gamma_7 D_{jump} D_d |R_{m,t}| + \gamma_8 (R_{m,t})^2 + \gamma_9 D_{jump} (R_{m,t})^2 + \gamma_{10} D_d (R_{m,t})^2 + \gamma_{11} D_{jump} D_d (R_{m,t})^2 \quad \text{رابطه (۱۵)}$$

در معادله (۱۵)،  $\gamma_7$  و  $\gamma_{11}$  منفی نشان‌دهنده وقوع رفتار توده‌وار در سطح کلی بازار در شرایط بازدهی منفی و وقوع پرش بازده می‌باشد.

#### ۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

نتایج آماری و آزمون دیکی-فولر

ابتدا نتایج آماری هر سه دوره مورد بررسی قرار می‌گیرد. با توجه به جدول (۱) می‌توان مشاهده نمود که بیشترین میزان انحراف مطلق مقطعی بازده در دوره‌های مورد بررسی مربوط به دوره دوم بوده و بیشترین مقدار بازده بازار در دوره‌های مورد بررسی نیز مربوط به همین دوره می‌باشد.

جدول ۱. آماره توصیفی بازده بازار و انحراف مطلق مقطعی بازده مربوط به سه دوره زمانی مورد بررسی

Data summary					دوره زمانی
S.D. (%)	(%) بیشینه	(%) کمینه	(%) میانگین	متغیر	
۲/۲۲۰	۳/۳۳۸	۱/۴۲۳	۱/۷۹۱	CSAD	دوره اول
۰/۵۴۱	۲/۷۰۸	-۲/۴۸۷	۰/۰۷۶	Rm	(۱۳۹۳/۱۲-۱۳۹۷/۰۳)
۰/۶۲۱	۵/۳۶۷	۱/۵۸۶	۲/۳۶۵	CSAD	دوره دوم
۱/۴۶۹	۴/۸۴۰	-۳/۹۴۹	۰/۶۷۵	Rm	(۱۳۹۷/۰۳-۱۳۹۹/۰۵)
۰/۶۲۵	۴/۶۰۲	۱/۳۰۶	۲/۱۶۹	CSAD	دوره سوم
۱/۱۰۵	۴/۴۶۴	-۳/۸۸۰	۰/۰۲۶	Rm	(۱۳۹۹/۰۵-۱۴۰۱/۱۲)

با توجه به جدول (۲) که نتایج بررسی آزمون دیکی-فولر بازده بازار و انحراف مطلق مقطعی بازده در هر سه دوره را نشان می‌دهد. نتایج آزمون دیکی-فولر مربوط به انحراف مطلق مقطعی بازده و بازده بازار مربوط به دوره‌های دوم و سوم نشان‌دهنده پایایی می‌باشند و نتایج آزمون‌های آتی انجام شده روی آن‌ها قابل اتکاست، اما نتیجه آزمون پایایی انحراف مطلق مقطعی بازده مربوط به دوره اول به دلیل P-Value بالاتر از پنج درصد پایا نمی‌باشد، به همین دلیل نتایج داده‌های مربوط به آن قابل اتکا نمی‌باشد.

جدول ۲. نتیجه آزمون دیکی-فولر و همبستگی پیایی در تاخیر بازده بازار و انحراف مطلق مقطعی بازده مربوط به سه دوره زمانی مورد بررسی

همبستگی پیایی در تاخیر					ADF			دوره زمانی	
۰/۲۵۸	۰/۳۴۷	۰/۴۸۳	۰/۵۴۰	۰/۶۸۷	عدم پایایی	۱/۱۶۱	-۱/۳۶۱	CSAD	دوره اول (۱۳۹۳/۱۲- ۱۳۹۷/۰۳)
۰/۰۶۲	۰/۰۳۵	۰/۲۰۱	۰/۱۱۰	۰/۴۰۴	پایایی در سطح ۱٪	۰/۰۰۱	-۱۸/۰۸۸	Rm	
۰/۲۱۸	۰/۲۹۷	۰/۳۴۲	۰/۲۴۱	۰/۴۶۴	پایایی در سطح ۱٪	۰/۰۰۴	-۲/۹۹۰	CSAD	دوره دوم (۱۳۹۷/۰۳- ۱۳۹۹/۰۵)
۰/۰۳۷	۰/۰۵۷	۰/۲۲۶	۰/۱۸۷	۰/۴۳۱	پایایی در سطح ۱٪	۰/۰۰۱	-۱۲/۶۰۰	Rm	
۰/۴۵۵	۰/۵۴۹	۰/۶۵۲	۰/۶۴۰	۰/۷۷۴	پایایی در سطح ۵٪	۰/۰۱۶	-۲/۳۹۲	CSAD	دوره سوم (۱۳۹۹/۰۵- ۱۴۰۱/۱۲)
۰/۰۷۸	۰/۰۷۸	۰/۲۰۴	۰/۰۸۸	۰/۳۹۶	پایایی در سطح ۱٪	۰/۰۰۱	-۱۶/۴۰۹	Rm	

رفتار توده‌وار بدون در نظر گرفتن پرش بازده

طبق جدول (۳) که نتایج بررسی رفتار توده‌وار بدون بررسی عدم تقارن آن و در نظر گرفتن پرش‌های بازده را نشان می‌دهد، می‌توان مشاهده نمود که ضریب تعیین تعدیل شده برای دوره اول ۳۳/۴ درصد، برای دوره دوم ۹/۳۹ درصد و برای دوره سوم ۱۰/۵ درصد می‌باشد. در بین زیر دوره‌های مورد بررسی تنها در زیر دوره سوم به دلیل ضریب منفی  $R_{m,t}^2$  شواهدی مبنی بر رفتار توده‌وار در بورس اوراق بهادار تهران مشاهده می‌شود و به دلیل P-Value کمتر از پنج درصد دارای قابلیت اتکا می‌باشد.



جدول ۳. رفتار توده‌وار بدون در نظر گرفتن پیش بازده

زیر دوره سوم (۰۵-۱۳۹۹) (۱۲/۱۴۰۱)	زیر دوره دوم (۰۵/۰۳-۱۳۹۹/۱۳۹۷)	زیر دوره اول (۰۳/۱۲-۱۳۹۷/۱۳۹۳)		
۱/۹۰۰***	۲/۲۸۵***	۱/۷۷۴***	Intercept	مقدار ضرایب رگرسیون
-۰/۵۷۹***	-۰/۰۷۷	-۰/۲۰۹	$ R_{m,t} $	
-۰/۱۱۳***	-۰/۰۶***	-۰/۰۸۵***	$R_{m,t}^2$	
-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰	Intercept	p-value
-۰/۰۰۰۰	-۰/۳۰۵۱	-۰/۰۰۰۰	$ R_{m,t} $	
-۰/۰۰۰۰۵	-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰۲	$R_{m,t}^2$	
۳۸/۰۸	۴۲/۵۳	۱۴۴/۹۴	Intercept	t-statistic
۶/۳۹	۱/۰۳	۵/۰۰	$ R_{m,t} $	
-۳/۵۱	۵/۰۳	۳/۷۲	$R_{m,t}^2$	
-۰/۱۰۸	-۰/۴۰۱	-۰/۳۳۶	Ordinary	R <sup>2</sup>
-۰/۱۰۵	-۰/۳۹۹	-۰/۳۳۴	Adjusted	

بررسی عدم تقارن رفتار توده‌وار

با توجه به جدول (۴) که نتایج بررسی رفتار توده‌وار در هر سه دوره را با در نظر گرفتن بازده منفی بازار نشان می‌دهد می‌توان مشاهده نمود که با توجه به  $DaR_{m,t}^2$  منفی برای هر سه دوره مورد بررسی و معنی داری هر سه، و تفاوت نتایج آن با نتایج حاصل از جدول (۳) می‌توان شواهدی مبنی بر وجود عدم تقارن رفتار توده‌وار را در هر سه دوره مورد بررسی نشان داد.

جدول ۴. عدم تقارن رفتار توده‌وار

زیر دوره سوم (۱۲/۰۵-۱۴۰۱/۱۳۹۹)	زیر دوره دوم (۰۵/۰۳-۱۳۹۹/۱۳۹۷)	زیر دوره اول (۰۳/۱۲-۱۳۹۷/۱۳۹۳)		
۱/۸۵۶***	۲/۲۶۸***	۱/۷۸۵***	Intercept	مقدار ضرایب رگرسیون
-۰/۰۵۴	-۰/۰۱۵	-۰/۰۳۰	$D_a$	
-۰/۱۸۳	-۰/۰۵۳	-۰/۰۵۴	$ R_{m,t} $	
-۰/۹۰۹***	-۰/۲۶۶	-۰/۳۸۷***	$D_a R_{m,t} $	
-۰/۰۱۴	-۰/۱۱۹***	-۰/۱۵۴***	$R_{m,t}^2$	
-۰/۳۱۳***	-۰/۱۱۶***	-۰/۱۸۷***	$D_aR_{m,t}^2$	
-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰	Intercept	p-value
-۰/۵۶۳۵	-۰/۸۹۶۷	-۰/۲۱۸۴	$D_a$	
-۰/۱۰۵۶	-۰/۵۵۹۴	-۰/۳۱۳۹	$ R_{m,t} $	
-۰/۰۰۰۰	-۰/۱۳۴۲	-۰/۰۰۰۰	$D_a R_{m,t} $	
-۰/۷۰۷۷	-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰	$R_{m,t}^2$	
-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۳۳۱	-۰/۰۰۰۰۲	$D_aR_{m,t}^2$	

۲۹/۱۲	۳۳/۱۶	۱۱۱/۱۵	Intercept	t-statistic
۰/۵۸	-۰/۱۳	-۱/۲۳	$D_a$	
۱/۶۲	۰/۵۸	۱/۰۱	$ R_{m,t} $	
۵/۱۲	۱/۵۰	۴/۵۸	$D_a  R_{m,t} $	
۰/۳۸	۴/۹۹	۵/۷۵	$R_{m,t}^2$	
-۴/۸۴	-۲/۱۴	-۳/۷۹	$D_a R_{m,t}^2$	
۰/۲۴۱	۰/۴۱۰	۰/۳۶۸	Ordinary	$R^2$
۰/۲۳۵	۰/۴۰۴	۰/۳۶۴	Adjusted	

با توجه به نتایج جدول (۴) ضریب تعیین تعدیل شده مربوط به این بررسی در خصوص زیر دوره اول برابر ۳۶/۴ درصد، در خصوص زیر دوره دوم مورد بررسی برابر ۴۰/۴ درصد و در خصوص زیر دوره سوم مورد بررسی برابر ۲۳/۵ درصد می‌باشد که قدرت توضیح‌دهندگی آن‌ها را نشان می‌دهد.

تاثیر پرش بازده بر رفتار توده‌وار بدون در نظر گرفتن عدم تقارن رفتار توده‌وار

با توجه به نتایج جدول (۵) که تعداد روزهای وقوع پرش بازده در هر سه بازه مورد بررسی در این پژوهش را نشان می‌دهد، در بازه اول مورد بررسی از ۷۹۳ روز مورد بررسی در ۳۳۵ روز، پرش بازده به وقوع پیوسته است که معادل ۴۲/۲ درصد روزها می‌باشد، در بازه دوم مورد بررسی از ۵۲۳ روز مورد بررسی در ۱۹۰ روز پرش بازده اتفاق افتاده است که برابر ۳۶/۳ درصد روزها می‌باشد و در بازه سوم مورد بررسی از ۶۲۶ روز مورد بررسی در ۱۳۱ روز پرش بازده مشاهده می‌شود که برابر ۲۰/۹ درصد روزهای مورد بررسی می‌باشد. این نتایج در سطح اطمینان ۹۹ درصد به دست آمده است.

جدول ۵. نتایج بررسی وقوع پرش بازده در زیر دوره‌های مورد بررسی بر اساس  $BV$  و  $RV$  در سطح اطمینان ۹۹٪

شرح	زیر دوره اول (۱۳۹۳/۱۲-۱۳۹۷/۰۳)	زیر دوره دوم (۱۳۹۷/۰۳-۱۳۹۹/۰۵)	زیر دوره سوم (۱۳۹۹/۰۵-۱۴۰۱/۱۲)
روزهای پرش بازده (٪۹۹)	۳۳۵	۱۹۰	۱۳۱
درصد وقوع پرش بازده (٪۹۹)	۰/۴۲۲	۰/۳۶۳	۰/۲۰۹
تعداد روزهای معاملاتی مورد بررسی	۷۹۳	۵۲۳	۶۲۶

با توجه به جدول (۶) می‌توان مشاهده نمود که تنها در دوره سوم مورد بررسی رفتار توده‌وار در شرایط وقوع پرش بازده مشاهده می‌شود که به دلیل P-Value بالاتر از پنج درصد این نتایج به لحاظ آماری معتبر نیست. همچنین ضریب تعیین تعدیل شده برای دوره اول مورد بررسی برابر ۳۳/۲ درصد، برای دوره دوم مورد بررسی برابر ۴۱ درصد و برای دوره سوم مورد بررسی برابر ۱۴/۳ درصد می‌باشد، که به نسبت بررسی رفتار توده‌وار بدون در نظر گرفتن پرش‌های بازده، شاهد افزایش آن در دوره دوم و سوم هستیم که نشان‌دهنده قدرت توضیح‌دهندگی مدل در شرایط در نظر گرفتن پرش‌های بازده می‌باشد.

جدول ۶. ارتباط رفتار توده‌وار و پرش‌های بازده- پرش‌های بازده در سطح اطمینان ۹۹٪

دوره سوم (۰۵/۱۲-۱۳۹۹/۱۴۰۱)	دوره دوم (۰۳/۰۵-۱۳۹۷/۱۳۹۹)	دوره اول (۱۲/۰۳-۱۳۹۳/۱۳۹۷)		
۱/۸۷۶***	۲/۲۲۹***	۱/۷۶۶***	<i>Intercept</i>	مقدار ضرایب رگرسیون
-۰/۱۰۰	۰/۰۵۴	-۰/۰۱۱	$D_{jump}$	
۰/۵۰۶***	۰/۱۱۷	-۰/۲۲۱***	$ R_{m,t} $	
۱/۰۵۲**	۰/۰۶۵	-۰/۰۰۳	$D_{jump} R_{m,t} $	
-۰/۰۸۵**	۰/۰۸۸***	-۰/۰۸۲***	$R_{m,t}^2$	
-۰/۳۸۶	۰/۰۱۱	-۰/۰۱۶	$D_{jump}R_{m,t}^2$	
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	<i>Intercept</i>	p-value
۰/۴۳۰۷	-۰/۶۱۴۲	۰/۶۶۶۲	$D_{jump}$	
۰/۰۰۰۰	-۰/۲۴۸۹	۰/۰۰۰۰	$ R_{m,t} $	
۰/۰۱۱۹	-۰/۶۷۸۳	۰/۹۸۱۲	$D_{jump} R_{m,t} $	
۰/۰۱۱۳	-۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۱۵	$R_{m,t}^2$	
۰/۱۴۵۴	-۰/۷۹۹۵	۰/۸۵۲۹	$D_{jump}R_{m,t}^2$	
۳۲/۳۲	۲۹/۴۲	۹۸/۹۲	<i>Intercept</i>	t-statistic
-۰/۷۹	۰/۵۰	۰/۴۳	$D_{jump}$	
۵/۰۹	۱/۱۵	۴/۳۵	$ R_{m,t} $	
۲/۵۲	-۰/۴۲	-۰/۰۲	$D_{jump} R_{m,t} $	
-۲/۵۴	۳/۰۹	۳/۱۹	$R_{m,t}^2$	
-۱/۴۶	۰/۲۵	-۰/۱۹	$D_{jump}R_{m,t}^2$	
۰/۱۴۹	۰/۴۱۶	-۰/۳۳۶	<i>Ordinary</i>	R <sup>2</sup>
۰/۱۴۳	۰/۴۱۰	۰/۳۳۲	<i>Adjusted</i>	

بررسی رفتار توده‌وار و عدم تقارن آن با در نظر گرفتن پرش‌های بازده

با توجه به نتایج جدول (۷) تنها در دوره اول مورد بررسی شواهدی مبنی بر وقوع رفتار توده‌وار در شرایط بازده منفی بازار و وقوع پرش بازده مشاهده می‌شود. با توجه به ضرایب تعیین تعدیل شده بر اساس جدول (۷) می‌توان مشاهده نمود که در هر سه دوره این ضریب به نسبت شرایط در نظر نگرفتن پرش‌های بازده (جدول (۴)) افزایش داشته است که نشان‌دهنده افزایش قدرت توضیح‌دهندگی مدل در شرایط اضافه شدن پرش بازده به مدل می‌باشد.

جدول ۷. ارتباط رفتار توده‌وار و پرش‌های بازده با در نظر گرفتن بازده منفی بازار - پرش‌های بازده در سطح اطمینان ۹۹ درصد

دوره سوم (۱۳۹۹/۱۴۰۱-۱۲/۰۵)	دوره دوم (۱۳۹۹/۱۳۹۷-۰۳/۰۳)	دوره اول (۱۳۹۷/۱۳۹۳-۰۳/۱۲)		
۱/۷۸۳***	۲/۲۳۷***	۱/۷۷۷***	<i>Intercept</i>	مقدار ضرایب رگرسیون
-۰/۲۰۸	-۰/۰۰۱	-۰/۰۱۷	<i>D<sub>jump</sub></i>	
-۰/۱۴۳	-۰/۰۶۵	-۰/۰۳۶	<i>D<sub>a</sub></i>	
-۰/۳۹۸	۰/۱۴۰	۰/۰۶۷	<i>D<sub>jump</sub>D<sub>a</sub></i>	
-۰/۲۵۱**	۰/۰۲۸	-۰/۰۲۲	$ R_{m,t} $	
-۰/۲۳۵	۰/۱۹۰	-۰/۲۹۰***	<i>D<sub>jump</sub> R<sub>m,t</sub> </i>	
۰/۵۹۶***	۰/۳۸۱	۰/۵۰۳***	<i>D<sub>a</sub> R<sub>m,t</sub> </i>	
۱/۳۹۴	-۰/۲۹۳	-۰/۶۲۹***	<i>D<sub>jump</sub>D<sub>a</sub> R<sub>m,t</sub> </i>	
-۰/۰۰۰	-۰/۱۲۲***	۰/۱۷۷***	$R_{m,t}^2$	
-۰/۱۰۷	-۰/۰۳۰	-۰/۱۴۷	<i>D<sub>jump</sub>R<sub>m,t}^2</sub></i>	
-۰/۲۰۸***	-۰/۱۵۰***	-۰/۲۴۵***	<i>D<sub>a</sub>R<sub>m,t}^2</sub></i>	
-۰/۱۴۷	۰/۱۱۴	۰/۱۹۶	<i>D<sub>jump</sub>D<sub>a</sub>R<sub>m,t}^2</sub></i>	
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	<i>Intercept</i>	p-value
۰/۱۵۵۴	۰/۹۹۶۶	۰/۶۲۱۰	<i>D<sub>jump</sub></i>	
۰/۱۷۰۰	۰/۶۷۹۵	۰/۳۰۰۲	<i>D<sub>a</sub></i>	
۰/۰۹۲۵	-۰/۵۵۱۳	۰/۱۹۹۵	<i>D<sub>jump</sub>D<sub>a</sub></i>	
۰/۰۳۶۶	-۰/۸۲۱۷	۰/۷۳۲۸	$ R_{m,t} $	
۰/۶۱۴۳	-۰/۳۰۳۱	-۰/۰۳۸۱	<i>D<sub>jump</sub> R<sub>m,t</sub> </i>	
۰/۰۰۱۳	-۰/۰۸۲۶	۰/۰۰۰۰	<i>D<sub>a</sub> R<sub>m,t</sub> </i>	
۰/۰۹۲۷	-۰/۵۴۳۹	۰/۰۱۶۰	<i>D<sub>jump</sub>D<sub>a</sub> R<sub>m,t</sub> </i>	
۰/۹۹۰۰	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰	$R_{m,t}^2$	
۰/۷۰۱۹	-۰/۵۳۶۵	۰/۱۲۲۸	<i>D<sub>jump</sub>R<sub>m,t}^2</sub></i>	
۰/۰۰۱۳	-۰/۰۱۹۶	۰/۰۰۰۰	<i>D<sub>a</sub>R<sub>m,t}^2</sub></i>	
۰/۷۹۵۰	-۰/۴۵۷۶	۰/۴۸۹۷	<i>D<sub>jump</sub>D<sub>a</sub>R<sub>m,t}^2</sub></i>	
-۰/۳۳۶	۰/۴۲۶	-۰/۳۸۳	<i>Ordinary</i>	R <sup>2</sup>
-۰/۳۲۴	۰/۴۱۴	-۰/۳۷۴	<i>Adjusted</i>	

### ۵. بحث و نتیجه‌گیری

ابتدا با توجه به نتایج بررسی وقوع پرش‌های بازده در بورس اوراق بهادار می‌توان مشاهده نمود که در سه دوره مورد بررسی به ترتیب در ۴۲/۲ درصد، ۳۶/۳ درصد و ۲۰/۹ درصد روزها پرش بازده به وقوع پیوسته است. با توجه به این نتیجه فرضیه مقدماتی پژوهش مورد تایید قرار می‌گیرد. این یافته با نتایج پژوهش‌های نجارپور و رستمی (۱۴۰۱) و مولایی و همکاران (۱۳۹۵) تطابق دارد. در شرایط بررسی رفتار توده‌وار با استفاده از روش CSAD بدون در نظر گرفتن پرش‌های بازده و تفکیک بازدهی مثبت و منفی بازار وجود رفتار توده‌وار تنها در دوره سوم مورد بررسی مورد تایید قرار گرفته و در دوره اول و دوم مورد بررسی تایید نمی‌گردد. این یافته مطابق با نتیجه حاصل از بررسی رفتار توده‌وار به کمک CSAD توسط حیدری و فرزنانگان (۱۴۰۰) و خلاف نتایج حاصل از

پژوهش‌های یوسفی و شهرآبادی (۱۳۸۸) و رستمی و همکاران (۱۴۰۱) می‌باشد. این نتایج را می‌توان به تفاوت در روش‌های مورد استفاده، تفاوت در بازه‌های مورد بررسی و یا فاصله زمانی بین داده‌های مورد استفاده (روزانه هفتگی، ماهانه و یا سالانه) نسبت داد.

در شرایط بررسی رفتار توده‌وار با توجه به تفکیک بازده مثبت و منفی بازار در شرایط بازار بازدهی منفی، رفتار توده‌وار در هر سه دوره مورد بررسی مشاهده می‌شود. این موضوع نشان‌دهنده عدم تقارن رفتار توده‌وار در دوره اول و دوم مورد بررسی می‌باشد. با توجه به تایید وقوع رفتار توده‌وار در شرایط بازار با بازدهی منفی، فرضیه اول و دوم پژوهش رد نمی‌شود. عدم تقارن رفتار توده‌وار ممکن است به علت استرس ناشی از احساس ریسک بیش‌تر در میان سرمایه‌گذاران باشد. همچنین با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش در خصوص ضریب تعیین تعدیل شده می‌توان مشاهده نمود که در شرایط اضافه شدن پرس‌های بازده به مدل CSAD قدرت توضیح‌دهندگی مدل افزایش می‌یابد و با توجه به ضریب رگرسیون منفی  $DjumpDa|R_{m,t}$  در جدول (۷) ارتباط پرس‌های بازده با رفتار توده‌وار رد نمی‌شود، که به معنای عدم رد فرضیه سوم پژوهش است. با توجه به پژوهش ناینا و گوپتا (۲۰۲۲)، ارتباط پرس‌های بازده و رفتار توده‌وار می‌تواند به این دلیل باشد که در شرایط بازدهی منفی بازار، تغییرات ناگهانی قیمت (پرس‌های بازده) به دلیل اطلاعاتی است که سرمایه‌گذاران از آن مطلع نبوده و به همین دلیل گرایش بیش‌تری به رفتار توده‌وار نشان می‌دهند.

## ۶. محدودیت‌ها و پیشنهادها

با توجه به محدودیت بررسی داده‌های سری زمانی در روش CSAD در این روش نمی‌توان به ارتباط عواملی همچون تجربه، تحصیلات و فرهنگ با رفتار توده‌وار پرداخت (جهت بررسی این موارد می‌توان از روش پرسشنامه‌ای استفاده نمود). این مطالعه محدود به بررسی رفتار توده‌وار با استفاده از داده‌های روزانه و روش CSAD بوده است. در تحقیقات آتی، می‌توان از داده‌های با فرکانس بالاتر (مثلاً داده‌های هفتگی یا ماهانه) برای بررسی تأثیرات پرس‌های بازده بر رفتار توده‌وار استفاده کرد، چرا که ممکن است واکنش سرمایه‌گذاران به این پرس‌ها با تأخیر اتفاق همراه باشد. همچنین، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی عوامل دیگری همچون حجم معاملات، نرخ بهره، و استرس بازار به مدل اضافه شود تا تصویر دقیق‌تری از رفتار سرمایه‌گذاران در شرایط مختلف بازار به دست آید.

## سپاسگزاری

از کلیه افرادی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند تشکر می‌نماییم. در این پژوهش از سازمان، نهاد یا شخصی کمک مالی دریافت نشده است.

## References

- Adnan, M. (2023). Modeling herding behavior in the Indonesian capital market. *International Journal of Economics, Business and Management Research*, 7(04), 167-179.
- Andersen, T. G., Bollerslev, T., & Diebold, F. X. (2003). Some like it smooth, and some like it rough: Untangling continuous and jump components in measuring, modeling, and forecasting asset return volatility. *Modeling, and Forecasting Asset Return Volatility*, (September 2003).
- Andersen, T. G., Bollerslev, T., & Dobrev, D. (2007). No-arbitrage semi-martingale restrictions for continuous-time volatility models subject to leverage effects, jumps, and iid noise: Theory and testable distributional implications. *Journal of Econometrics*, 138(1), 125-180.
- Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X., & Ebens, H. (2003). Modeling and forecasting realized volatility. *Econometrica*, 71(2), 579-625.
- Avery, C., & Zemsky, P. (1998). Multidimensional uncertainty and herd behavior in financial markets. *American Economic Review*, 724-748.
- Barndorff-Nielsen, O. E., & Shephard, N. (2002). Estimating quadratic variation using realized variance. *Journal of Applied Econometrics*, 17(5), 457-477.
- Barndorff-Nielsen, O. E., & Shephard, N. (2004). Power and bipower variation with stochastic volatility and jumps. *Journal of Financial Econometrics*, 2(1), 1-37.
- Battaglini, M. (2005). Sequential voting with abstention. *Games and Economic Behavior*, 51(2), 445-463.
- Carr, P., & Wu, L. (2009). Stock options and credit default swaps: A joint framework for valuation and estimation. *Journal of Financial Econometrics*, 8(4), 409-449.
- 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.
- Chaturika, H., & Tennekoon, S. (2022). Systematic review of the market wide herding behavior in the Asian region.
- Chen, T. (2020). Country herding in the global market. *Journal of Behavioral Finance*, 21(2), 174-185.
- Chmura, T., Le, H., & Nguyen, K. (2022). Herding with leading traders: Evidence from a laboratory social trading platform. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 203, 93-106.

- Cipriani, M., & Guarino, A. (2009). Herd behavior in financial markets: An experiment with financial market professionals. *Journal of the European Economic Association*, 7(1), 206-233.
- Devenow, A., & Welch, I. (1996). Rational herding in financial economics. *European Economic Review*, 40(3-5), 603-615.
- Enow, S. T. (2023). Detecting the herding behavior in the South African stock market and its implications. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 13(2), 88-92.
- Farhadi, R., Akhoondi, E., & Mehravar, H. (2019). Explanation of the relationship between herding behavior and momentum with stock returns: Evidence from the Iranian capital market. *Financial Management Outlook*, 9(26), 121-145.
- Fei, F., & Zhang, J. (2023). Chinese stock market volatility and herding behavior asymmetry during the COVID-19 pandemic. *Cogent Economics & Finance*, 11(1), 2203436.
- Gavriilidis, K., & Kallinterakis, V. (2023). Herding in Imperial Russia: Evidence from the St. Petersburg Stock Exchange (1865–1914). *Journal of Behavioral Finance*, 24(4), 383-397.
- Hasan, I., Tunaru, R., & Viotto, D. (2023). Herding behavior and systemic risk in global stock markets. *Journal of Empirical Finance*, 73, 107-133.
- Heydari, H. R., & Farzanegan, E. (2021). Investigation of the impact of herding behavior on unsystematic volatility in industries active in the Tehran Stock Exchange. *Tehran Stock Exchange Journal*.
- Huang, X., & Tauchen, G. (2005). The relative contribution of jumps to total price variance. *Journal of Financial Econometrics*, 3(4), 456-499.
- Jabeen, S., Rizavi, S. S., & Farhan, M. (2022). Herd behavior, fundamentals, and macroeconomic variables: The driving forces of stock returns: A panel-based pooled mean group approach. *Frontiers in Psychology*, 13, 758364.
- Jarrow, R. A., & Rosenfeld, E. R. (1984). Jump risks and the intertemporal capital asset pricing model. *Journal of Business*, 337-351.
- Khan, T., & Suresh, G. (2022). Do all shocks produce embedded herding and bubble? An empirical observation of the Indian stock market. *Investment Management and Financial Innovations*, 19(3), 346-359.
- Koopman, S. J., Jungbacker, B., & Hol, E. (2005). Forecasting daily variability of the S&P 100 stock index using historical, realized, and implied volatility measurements. *Journal of Empirical Finance*, 12(3), 445-475.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1992). The impact of institutional trading on stock prices. *Journal of Financial Economics*, 32(1), 23-43.
- Lee, S. S. (2011). Jumps and information flow in financial markets. *The Review of Financial Studies*, 25(2), 439-479.

- Liu, J., Longstaff, F. A., & Pan, J. (2003). Dynamic asset allocation with event risk. *The Journal of Finance*, 58(1), 231-259.
- Lobao, J., & Serra, A. P. (2007). Herding behavior: Evidence from Portuguese mutual funds. *Springer*.
- Merton, R. C. (1976). Option pricing when underlying stock returns are discontinuous. *Journal of Financial Economics*, 3(1-2), 125-144.
- Molayi, M., Akhoondi, E., & Mehravar, H. (2016). An empirical analysis of price jumps and asymmetric information in the Tehran Stock Exchange. *Financial Management Strategy*, 4(2), 65-81.
- Muharam, H., et al. (2021). Herding behavior: Evidence from southeast Asian stock markets. In *Recent Developments in Asian Economics*. Emerald Publishing Limited.
- Naina, & Gupta, K. (2022). Sentimental herding in the stock market: Evidence from India. *Vision*.
- Najarpour, A., & Rostami, M. (2022). Jump test and estimation of jump size and probability in the stock market using stochastic volatility models. *Econometric Modeling*, 7(1), 71-96.
- Osoolian, M., & Sheikhi, M. (2022). The role of institutional investors' collective behavior in stock price drift after short-term profit adjustment announcements. *Financial Management Outlook*, 12(40), 49-68.
- Osoolian, M., Eslami Bidgoli, S., & Nikoomaram, F. (2023). Mutual herding behavior between crude oil markets and the Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Strategic Management Studies*, 14(55), 229-246.
- Rostami, A., Abdolhosseini, F., & Idi, M. (2022). Examination of herding behavior in Tehran Stock Exchange industries and oil market. *Financial Research*, 24(4), 505-527.
- Salganik, M. J., Dodds, P. S., & Watts, D. J. (2006). Experimental study of inequality and unpredictability in an artificial cultural market. *Science*, 311(5762), 854-856.
- Samavi, M., Akhoondi, E., & Mehravar, H. (2022). Time-varying herding behavior in the Tehran Stock Exchange using the generalized autoregressive score model. *Journal of Behavioral Finance*, 1(3), 137-154.
- Spyrou, S. (2013). Herding in financial markets: A review of the literature. *Review of Behavioral Finance*, 5(2), 175-194.
- Vieito, J. P., et al. (2023). Herding behavior in integrated financial markets: The case of MILA. *International Journal of Emerging Markets*.
- Wanidwaranan, P., & Padungsaksawasdi, C. (2020). The effect of return jumps on herd behavior. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100375.



- Wray, C.M. and S.R. Bishop, A financial market model incorporating herd behaviour. *PloS One*, 2016. 11(3): e0151790.
- Yazdi, M., Tahmasebi, M., & Ghasemi, A. (2012). An empirical test of investors' herding behavior in Tehran Stock Exchange. *Journal of Empirical Research in Financial Accounting*, 10(39), 1-27.
- Yousofi, M., & Shahrabadi, M. (2009). Examining and testing herding behavior of investors in Tehran Stock Exchange. *Journal of Development and Transformation Management*, 2(1388), 57-64.
- Youssef, M. (2022). What drives herding behavior in the cryptocurrency market? *Journal of Behavioral Finance*, 23(2), 230-239.

---

#### استناد

بدری، احمد؛ اصولیان، محمد و کریمی، مهدی (۱۴۰۳). بررسی رفتار توده‌وار و عدم تقارن آن در دوره حباب بورس اوراق بهادار تهران. چشم‌انداز مدیریت مالی، ۱۴(۴۷)، ۹-۳۳.

---

---

#### Citation

Badri, Ahmad; Osoolian, Mohammad & Karimi, Mahdi (2024). Examination of Herd Behavior and Its Asymmetry During the Tehran Stock Exchange Bubble Period. *Journal of Financial Management Perspective*, 14(47) 9 - 33. (in Persian)

---