

رفتار توده‌وار سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران

علی سعیدی^۱ / سیدمحمد جواد فرهانیان^۲

چکیده

رفتار توده‌وار یا شبیه جمع رفتار کردن، یکی از تورش‌های رفتاری در بین سرمایه‌گذاران است. در این تحقیق وجود رفتار توده‌وار بین سرمایه‌گذاران بورس اوراق بهادار تهران مورد بررسی و آزمون قرار گرفته است. توده‌واری به معنای تبعیت کردن از یکی از شاخص‌ها، نظیر بازده بازار یا بازده یک صنعت خاص تعبیر شده و سرمایه‌گذاران با توجه به آن و بدون توجه به ریسک و بازده شرکت، اقدام به خرید و فروش سهام می‌کنند. این پژوهش با در نظر گرفتن شاخص بازار، از بتای توده‌وار به عنوان معیار تشخیص توده‌واری استفاده می‌کند. محققان برای محاسبه بتای توده‌وار، از روش پنجره متحرک با اندازه پنجره‌های ۲۴ ماهه (پیشنهادی هوانگ و سالمون در سال ۲۰۰۶) استفاده کرده‌اند. در این پژوهش مقادیر توده‌واری برای هر یک از ماه‌های سال‌های ۸۶-۱۳۸۲ محاسبه و مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نتایج به دست آمده، توده‌واری معنادار در طی دوره زمانی تحقیق مشاهده گردید. در ادامه، جهت سنجش تطبیق رفتار متغیر توده‌واری، مانایی و هم‌انباشتگی رفتار بلندمدت آن، در کنار متغیرهای ویژه بازار سهام، همچنین تورم به عنوان متغیر خاص اقتصاد کلان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون هم‌انباشتگی انگل-گرنجر نشان داد که متغیرهای مورد نظر با معیار تشخیص توده‌واری دارای همگرایی هستند.

واژگان کلیدی: توده‌واری، بتای توده‌واری، روش پنجره متحرک، هم‌انباشتگی.

طبقه‌بندی موضوعی: C12, C31, G12, G14.

۱. استادیار دانشکده مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال a_saeedi@iau-tnb.ac.ir
۲. کارشناس ارشد اقتصاد و کارشناس ارشد مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی سازمان بورس و اوراق بهادار.

مقدمه

شناخت فرآیند تصمیم‌گیری مشارکت‌کنندگان در بورس، موضوعی مهم برای مقام ناظر و سرمایه‌گذاران به شمار می‌رود. در اغلب تحقیقات در این زمینه، محققان کوشیده‌اند به مطالعه و درک رفتار سرمایه‌گذاری مشارکت‌کنندگان بازار و به دنبال آن تأثیر این عوامل بر قیمت اوراق بهادار بپردازند. چرا که رفتارهایی که بر تصمیمات سرمایه‌گذاری مشارکت‌کنندگان در بازار تأثیر می‌گذارد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. به ویژه در دهه اخیر، محققین مالی سعی در تبیین و یافتن علل موارد خاص^۱ با کمک سایر علوم همانند روانشناسی، علوم اجتماعی و فیزیک داشته‌اند، استفاده از دستاوردهای روانشناسی در نظریه پردازی‌های اقتصادی منجر به شکل‌گیری گرایش "مالی رفتاری"^۲ گردید. بسیاری از مفاهیم حوزه مالی رفتاری، مفاهیم انتزاعی بوده به گونه‌ای که برای اندازه‌گیری آن باید شاخص‌های کمی ارائه گردد. رفتار توده‌وار مفهومی کیفی و انتزاعی است که محققین برای اندازه‌گیری آن شیوه‌هایی را پیشنهاد داده‌اند. در این تحقیق مبنای اندازه‌گیری توده‌واری در بورس اوراق بهادار تهران مدل معرفی شده توسط هوانگ و سالمون بوده است. در ادامه به مانایی و همگرایی این متغیر در کنار سایر متغیرهای اصلی بازار سهام توجه گردیده است.

رفتار توده‌وار

رفتار توده‌وار عبارت است از پذیرش ریسک فراوان بدون اطلاعات کافی، به عبارتی می‌توان آن را قصد و نیت آشکار سرمایه‌گذاران جهت تکرار کردن رفتار سایر سرمایه‌گذاران تعریف نمود (Bikhchandani, et al., 2000). در این خصوص شکل‌گیری رفتارهای گله‌ای که از آن به رفتارهای توده‌وار^۳ تعبیر می‌شود، چگونگی اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری از میان گزینه‌های مختلف توسط سرمایه‌گذاران را تا حدودی توجیه می‌کند. رفتار توده‌وار حاکی از تمایل انسان به رفتار کردن شبیه دیگران است. به بیان دیگر رفتار توده‌وار به رفتار مجموعه‌ای از افراد گفته می‌شود که بدون هماهنگی با یکدیگر، رفتاری شبیه به هم از خود نشان می‌دهند. مطالعه رفتار گروهی، در پدیده‌هایی از جمله حباب بازار سهام، سقوط بازار سهام، آشوب‌های خیابانی، آزار اقلیت‌ها، تظاهرات سیاسی و یا هواخواهی‌های مذهبی یا سیاسی صورت گرفته است. تجمع افراد و ایجاد جو، باعث تشدید حالت‌های شادی یا غم می‌شود که یک اثر ذهنی - روانی است، در این تجمعات، افراد رفتاری شبیه جمعیت انجام

1. Paradox

2. Behavioral Finance

3. Herding Behavior

می‌دهند، بدون آن که در مورد آن تفکر خاصی داشته باشند (تهییج اجتماعی). برخی از این حالت‌ها ملایم‌اند مثل مُد و برخی با تشنج زیاد (مثل حرکات سیاسی و خیابانی). روانشناسان این حالت را غلبه احساسات بر تعقل در تصمیم‌گیری برای انجام رفتاری خاص می‌دانند.

در بازار اوراق بهادار، گروه سرمایه‌گذاران و مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری، نیز می‌توانند به عنوان توده‌ای به تصویر کشیده شوند که بدون داشتن اطلاعات کافی، مبادرت به انجام اقدامات مخاطره‌آمیز مشابه آن‌ها جهت کسب منفعت می‌نمایند و با اولین نشانه‌های بحران به سرعت به سمت پناهگاه‌های امن هجوم می‌برند. این امر عمدتاً ناشی از نبود تحلیل‌های کارشناسانه مناسب، نبود یا کمبود شفافیت اطلاعاتی و معاملاتی، نبود تقارن اطلاعاتی، نبود قوانین و مقررات کافی، نبود الزامات افشای اطلاعات و جلب اطمینان سرمایه‌گذاران از این رهگذر، و نهایتاً عدم کارآیی بازار سرمایه می‌باشد. اگر بازار دقیقاً کارا باشد رفتار توده‌وار وجود ندارد، در حقیقت وجود رفتار توده‌وار به ناکارآمدی بازار منجر می‌شود. با این حال حتی در بازارهای مالی پیشرفته، نشان از توده‌واری در رفتار دیده می‌شود که پارادایم فرضیه بازار کارا را در کنار سایر عوامل با تشکیک همراه کرده است.

هنگام بررسی رفتار سرمایه‌گذاران باید به مسأله نوظهور بودن بازارها نیز توجه شود. طبق تحقیقات انجام گرفته توسط چانگ و همکاران (Chang, et al., 2000) رفتار توده‌وار در بازارهای نوظهور نمایان‌تر است. در بازارهای نوظهور کمیابی اطلاعات و به موقع و دقیق نبودن اطلاعات در مورد یک شرکت خاص و همچنین اثرگذاری عوامل سیاسی و اقتصادی کلان بر بازارهای مالی سبب تمرکز سرمایه‌گذاران بر رفتار سایر سرمایه‌گذاران و پیروی از آنها و در نتیجه شکل‌گیری رفتار توده‌وار در این بازارها می‌گردد.

در نگاه دیگر به موضوع توده‌واری در بازارهای سرمایه، به این نکته باید توجه کرد که بیش از حد شبیه شدن رفتارها باعث می‌شود فرصت‌های سودجویی (آربیتراژی) در این بازارها از بین برود. این موضوعی است که باعث سکون و کم‌حرکی فرایند معاملاتی در بازارهای ثانویه می‌شود. بحران چار티ست‌ها در شرکت‌ها و صندوق‌های سرمایه‌گذاری از جمله معضلات بیش از حد شبیه شدن رفتارهای سرمایه‌گذاری تلقی می‌شود. در این جا مسئله، فراگیری استفاده از متخصص ریاضی در تبیین الگوهای بازار توسط مدیر پورتنفوی شرکت یا صندوق است که وی بر اساس الگوهای خاص چار티ست‌ها به سرمایه‌گذاری می‌پردازد. چار티ست‌ها یا متخصصان مدل‌های ریاضی در بازار، عموماً مدل‌های مشابهی را در زمان‌های یکسان به مدیران پیشنهاد می‌کنند همین عامل باعث می‌شود رفتار این

مدیران شبیه یکدیگر شده و سود مورد انتظار از سرمایه‌گذاری یا کاهش پیدا کند و یا تبدیل به زیان شود.

البته باید خاطر نشان کرد که چنانچه اکثر سرمایه‌گذاران اقدام به خرید سهام پرطرفدار نمایند این امر می‌تواند تنها ناشی از ورود اطلاعات مرتبطی باشد که به‌طور مستقل منجر به واکنش سرمایه‌گذاران شده است. در عوض منطق رفتار توده‌وار که مورد بررسی قرار می‌گیرد عبارت است از آنکه فردی قادر است تصمیم‌گیری اشتباهی را به‌طور سیستماتیک به کلیه افراد منتقل نماید (Devenow, et al., 1996).

پیشینه تحقیق

در خصوص شکل‌گیری رفتار توده‌وار در بازارهای مالی تحقیقات متعددی انجام گرفته است که هر یک روش‌شناسی خاص خود را داشته‌اند. ولچ و همکاران (Welch, et al., 1996) به تحقیق در مورد شکل‌گیری رفتار توده‌وار در بازارهای مالی از طریق تمرکز بر مسائل روانشناسی سرمایه‌گذاران، در خصوص آن دسته از رفتارهای سرمایه‌گذاران که می‌تواند منجر به گرایش مطابق با اجماع بازار شود پرداخته‌اند. اوری و همکاران (Avery, et al., 1998)، دیدگاه دیگری را بیان نموده‌اند، بدین ترتیب که سرمایه‌گذاران اصولاً عقیده دارند سایر سرمایه‌گذاران اطلاعاتی در رابطه با سهام با زده آنها دارند و اقدامات آنها منجر به افشای چنین اطلاعاتی می‌شود و لذا از آنها می‌توان تبعیت کرد. شارفشتین و همکاران (Scharfstein, et al., 1990) و ماوگ و نیک (Maug, et al., 1995) بر مسأله مدیر-مالک^۱ تمرکز دارند و آن را مربوط به زمانی می‌دانند که مدیران مالی زمان اتخاذ تصمیمات سرمایه-گذاری به پیروی از سایر افراد می‌پردازند و علت آن را انگیزه‌های ناشی از برنامه‌های پاداش و جبران خدمات، شرایط استخدامی یا به نحوه حفظ شهرت و اعتبار می‌دانند. بیچاندنی و همکاران (Bikhchandani, et al., 2000)، هیشلفر و تنو (Hirshleifer, et al., 2001)، کریستی و هوانگ (Christie, et al., 1995)، روی سهام آمریکا و چانگ و همکاران (Chang, et al., 2000) در سطح بین‌المللی، گلیسون و همکاران او بر روی قراردادهای آتی کالا در بورس‌های اروپایی، گلیسون و همکاران (Gleason, et al., 2003) در مورد صندوق‌های بورسی^۱، مطالعات جامعی را در این خصوص انجام داده‌اند.

1. Exchange Traded Funds (ETFs)

اسلامی و همکاران به بررسی و آزمون رفتار توده‌وار سرمایه‌گذاران با استفاده از انحرافات بازده سهام از بازده کل بازار در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۴ پرداخته‌اند الگوی مورد استفاده در تحقیق ایشان، مدل کریستی و هوانگ بوده است. یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که رفتار توده‌وار در دوران رونق بازار در بورس اوراق بهادار تهران وجود ندارد، ولی شواهدی از توده‌واری در زمان رکود بازار با استفاده از داده‌های روزانه بازده دیده شده است. به بیان دیگر، در بورس اوراق بهادار تهران، انحراف بازده سهام شرکت‌ها از بازده بازار در خلال دوره‌هایی که تغییرات شاخص قیمت و بازده نقدی مثبت است، به مراتب بیشتر و قابل تأمل‌تر از زمانی است که تغییرات شاخص منفی است. این مسأله نشان‌دهنده تشابه رفتار بازده سهام شرکت‌ها با رفتار بازار در دوران رکود بازار می‌باشد. نکته دیگر آن که با استفاده از داده‌های هفتگی و ماهانه شواهدی از توده‌واری تأیید نشده است (اسلامی و شهریاری، ۱۳۸۶). در سال‌های اخیر در ایران نیز موضوعات مالی رفتاری مورد توجه قرار گرفته است و چندین تحقیق در این زمینه صورت گرفته است. از جمله نیکومرام و سعیدی در تحقیقی با عنوان "تبیین و ارائه الگوی عکس‌العمل رفتاری سرمایه‌گذاران در بازار اوراق بهادار تهران (عکس‌العمل بیش از حد و کمتر از حد)" به تبیین مدلی برای اندازه‌گیری احساسات در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند (نیکومرام و همکاران، ۱۳۸۷).

روش‌شناسی تحقیق

شواهد تجربی در روانشناسی اجتماعی در خصوص رفتار افراد در گروه‌ها، بیان داشته‌اند که افراد از تصمیمات گروه پیروی می‌نمایند، حتی زمانی که درمی‌یابند گروه اشتباه می‌کند. توده‌واری در بازارهای مالی توسط افرادی که عقاید شخصی خود را سرکوب می‌نمایند و تصمیمات سرمایه‌گذاری خود را حتی زمانی که با پیشگویی‌های گروه موافق نیستند، تنها بر اساس اقدامات جمعی بازار اتخاذ می‌نمایند، مشخص می‌شود (Christie, et al., 1995).

در این تحقیق نوعی توده‌واری مورد بررسی قرار می‌گیرد که سرمایه‌گذاران عملکرد یکی از متغیرها مثل شاخص بازده بازار (یا حرکات کل بازار) را پیروی می‌کنند و بر اساس آن تصمیمات مربوط به خرید و فروش یک سهم را بدون توجه به مدل تعادلی ریسک و بازده اتخاذ می‌کنند. بنابراین بر این اساس توده‌واری عبارتست از رویکرد به بازده بازار داشتن^۱. در این روش، واریانس

۱. که به آن بنای توده‌واری (Beta Herding) گفته می‌شود.

مقطعی متغیر مورد نظر (بازده بازار) به عنوان معیار توده‌واری در نظر گرفته شده است. برای توجیه مدل به کار رفته ابتدا چگونگی تحت تأثیر قرار گرفتن بتای یک دارایی در مقابل احساسات^۱ و توده‌واری^۲ مورد بررسی قرار می‌گیرد. توده‌واری نوعی از احساسات در بازار است که البته در شرایط خاص تأثیر احساسات شبیه تأثیر توده‌واری است. در این تحقیق با فرض وجود احساسات، درجه توده‌واری اندازه‌گیری می‌شود.

بر این اساس ابتدا بیان می‌شود که احساسات و توده‌واری چگونه بتای تعادلی در مدل CAPM را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تحت شرایط خاص، تأثیر احساسات و توده‌واری مشابه هم خواهد بود و آن زمانی است که واریانس مقطعی بتا بر اثر افزایش توده‌واری و احساسات کل بازار کاهش می‌یابد. مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای^۳، نرخ بازده مورد انتظار هر ورقه بهادار مانند i یا پرتفوی p را با معیار مناسب ریسک اوراق بهادار، یعنی بتای آن مرتبط می‌سازد. رابطه CAPM به صورت معادله زیر است:

$$E_t(r_{it}) = \beta_{imt} E_t(r_{mt}) \quad (1)$$

که در این رابطه:

$E_t(r_{it})$: بازده مازاد مورد انتظار سهم در زمان t

$E_t(r_{mt})$: بازده مازاد مورد انتظار بازار در زمان t

β_{imt} : ریسک سیستماتیک یا به عبارتی فاکتور حساسیت سهم i در زمان t

بر اساس معادله CAPM، بتا در شرایط تعادل به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$\beta_{imt} = \frac{E_t(r_{it})}{E_t(r_{mt})}$$

با داشتن β_{imt} می‌توان دارایی i در زمان t را قیمت‌گذاری کرد. در

شرایطی که تورش توده‌واری اتفاق می‌افتد، بازده مورد انتظار یک دارایی $E_t(r_{it})$ تحت تأثیر تغییرات مورد انتظار بازده بازار قرار می‌گیرد که این تأثیر بیش از تأثیر مدل تعادلی CAPM خواهد بود و β_{imt} اطراف ۱ نوسان می‌کند. هوانگ و سالمون با تعمیم معادله مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، بتای توده‌واری را تعریف نموده‌اند:

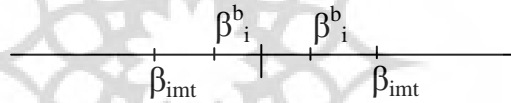
-
1. Sentiment
 2. Herding
 3. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

$$\frac{E_t(r_{it})}{E_t(r_{mt})} = \beta_{imt}^b = \beta_{imt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) \quad (2)$$

در این معادله $E_t^b(r_{it})$ عبارتست از بازده مورد انتظار سهم در زمان t تحت شرایط توده‌واری و h_{mt} بیانگر ضریب توده‌واری است که در طول زمان در حال تغییر است. در عین حال $h_{mt} < 1$ می‌باشد. در این رابطه، اگر $h_{mt} = 0$ باشد، توده‌واری در بازار وجود نداشته و به عبارتی $\beta_{imt}^b = \beta_{imt}$ حداکثر h_{mt} نیز عدد ۱ است که در این حالت خواهیم داشت:

$$\beta_{imt}^b = \beta_{imt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) = \beta_{imt} - \beta_{imt} + 1 \quad \beta_{imt}^b = 1$$

در این حالت بدون توجه به ریسک سیستماتیک هر سهم، بازده مزاد تمامی سهم‌ها برابر است با بازده مزاد بازار (چرا که بتای بازار ۱ است). در حالت $h_{mt} = 1$ و در شرایط توده‌واری کامل بازار قرار خواهیم داشت. در شرایط وجود توده‌واری $0 < h_{mt} < 1$ است و به این وسیله می‌توان تأیید کرد که در بازار توده‌واری وجود دارد و مقدار توده‌واری تابع مقدار h_{mt} خواهد بود. در حالت وجود توده‌واری، برای سهمی که دارای بتای بزرگتر از ۱ است، $\beta_{imt} > \beta_{imt}^b > 1$ و برای سهمی که دارای بتای کوچکتر از ۱ است، $\beta_{imt} < \beta_{imt}^b < 1$ ، به این علت در زمان وجود رفتار توده‌وار، بتا اطراف ۱ نوسان می‌کند.



از طرف دیگر زمانی که $h_{mt} < 0$ باشد، در این صورت رابطه $\beta_{imt}^b > \beta_{imt} > 1$ برقرار است. در این حالت می‌توان گفت توده‌واری معکوس^۱ وجود دارد.

قابل ذکر است که $E_t(r_{mt})$ در این مدل به‌عنوان یک عدد معلوم وجود دارد و به‌همین علت h_{mt} مشروط به مقدار بازده مزاد بازار محاسبه می‌شود. بنابراین معیار توده‌واری تحت تأثیر قیمت‌گذاری نادرست در روند بازار (شبهه حباب قیمت) قرار نمی‌گیرد، با این حال در یک مقطع زمانی در کل بازار، رفتار توده‌وار دیده می‌شود. هر چند ارتباط بین دو متغیر بازده مورد انتظار سهم و بازده مورد انتظار بازار واضح است، اما پایه و اساس مدل HS ضرایب احساسات^۲ سرمایه‌گذار است. دو ضریب S_{mt} و S_{it} به ترتیب ضریب احساس در سهم i و ضریب احساس در سبد بازار تعریف می‌شوند.

1. Adverse Beta Herding
2. Sentiment

احساسات نیز عبارت است از جو عمومی بازار سهام. به عنوان مثال، اگر سرمایه‌گذاران آینده روشنی را انتظار داشته باشند و بازار رونق شکل گیرد، احساس بازار مثبت است و بالعکس. بنابراین انتظار بازده مازاد تورش‌دار سرمایه‌گذار در شرایط وجود احساسات برابر است با مقدار تعادلی و مقدار احساس به شرح زیر:

$$E_t^s(r_{it}) = E_t(r_{it}) + \delta_{it}$$

$$E_t^s(r_{mt}) = E_t(r_{mt}) + \delta_{mt}$$

$E_t^s(r_{mt})$: بازده مازاد مورد انتظار در شرایط احساسی برای سهم i

$E_t(r_{mt})$: بازده مازاد مورد انتظار در شرایط تعادلی برای سهم i

δ_{it} : مقدار احساسات روی سهم i

$E_t^s(r_{mt})$: بازده مازاد مورد انتظار در شرایط احساسی برای سبد بازار

$E_t(r_{mt})$: بازده مازاد مورد انتظار در شرایط تعادلی برای سبد بازار

δ_{mt} : مقدار احساسات روی بازار

در این رابطه $\delta_{mt} = E_c(\delta_{it})$ می‌باشد. به عبارتی δ_{mt} بیانگر مجموع احساسات سهام در همان مقطع زمانی است و $E_c(0)$ عبارتست از ارزش مورد انتظار در یک مقطع زمانی^۱. بنابراین بتای احساسی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\beta_{imt}^s = \frac{E_t^s(r_{it})}{E_t^s(r_{mt})} = \frac{E_t(r_{it}) + \delta_{it}}{E_t(r_{mt}) + \delta_{mt}} = \frac{\beta_{imt} + \frac{\delta_{it}}{E_t(r_{mt})}}{1 + \frac{\delta_{mt}}{E_t(r_{mt})}} = \frac{\beta_{imt} + S_{it}}{1 + S_{mt}} \quad (3)$$

در این رابطه:

$$S_{it} = \frac{\delta_{it}}{E_t(r_{mt})} \text{ (به عبارتی مقدار احساسات در سهم } i \text{ به نسبت بازده مورد انتظار بازار)}$$

$$S_{mt} = \frac{\delta_{mt}}{E_t(r_{mt})} \text{ (به عبارتی مقدار احساسات در سبد بازار به نسبت بازده مورد انتظار بازار) می‌باشد.}$$

1. Cross-sectional Expectation

در بازار صعودی (جو مثبت بازار) مقادیر مثبت S_{it} و S_{mt} انتظار می‌رود و در بازار کاهشی مقادیر این دو متغیر منفی می‌باشند. β در شرایط وجود احساسات دارای تورش خواهد بود و مقادیر β_{imt}^s ارزش-های مختلفی به خود می‌گیرد. در زیر به مقادیر مختلف β در حالت‌های مختلف اشاره شده است.

$$\beta_{imt}^s = \begin{cases} \beta_{imt} + S_i & (\delta_{it} \neq 0 \ \& \ \delta_{mt} = 0 \text{ که هنگامی که}) \\ \frac{\beta_{imt}}{1 + S_{mt}} & (\delta_{it} = 0 \ \& \ \delta_{mt} \neq 0 \text{ که هنگامی که}) \\ \frac{\beta_{imt} + S}{1 + S_{mt}} & (\delta_{it} \neq 0 \ \& \ \delta_{mt} \neq 0 \text{ که هنگامی که}) \end{cases}$$

در حالت اول اگر در کل بازار شرایط احساسی وجود نداشته باشد ($\delta_{mt} = 0$)، ولی برای سهم i شرایط احساسی وجود داشته باشد ($\delta_{it} \neq 0$)، از آنجایی که $[\delta_{mt} = E_c(\delta_{it}) = 0]$ ، حالت خاص با فرض وجود S_{it} بوجود می‌آید و در معادله ۲، شرایط احساسی به صورت زیر خواهد بود (البته مشروط به مقدار مشخص $E_c(r_{mt})$):

$$S_{it} = -h_{mt} (\beta_{imt} - 1)$$

حالت دوم مربوط است به شرایطی که در کل بازار شرایط احساسی وجود دارد ($\delta_{mt} \neq 0$) ولی برای سهم i شرایط احساسی وجود ندارد ($\delta_{it} = 0$). حتی اگر برای یک سهم شرایط احساسی وجود نداشته باشد، بتای آن سهم از بتای تعادلی تورش خواهد داشت، چرا که در کل بازار احساسات وجود دارد. اگر احساس کل بازار مثبت باشد، بتای آن به سمت پایین تورش خواهد کرد و بالعکس. در این حالت سهم‌های دیگری تحت شرایط احساسی قرار گرفته‌اند که منجر به ایجاد احساس در کل بازار شده است.

حالت سوم نیز حالتی است که احساسات هم بر سهم i و هم بر کل بازار اثرگذار است. در معادله ۳ داریم: اگر $\delta_{it} = \beta_{imt} \delta_{mt}$ آن‌گاه $\beta_{imt}^s = \beta_{imt}$ چرا که:

$$\beta_{imt} = \frac{\beta_{imt}[E_t(r_{mt}) + \delta_{mt}]}{E_t(r_{mt}) + \delta_{mt}} = \frac{\beta_{imt} \times E_t(r_{mt}) + \beta_{imt} \times \delta_{mt}}{E_t(r_{mt}) + \delta_{mt}} = \frac{\beta_{imt} + \frac{\beta_{imt} \times \delta_{mt}}{E_t(r_{mt})}}{1 + \frac{\delta_{mt}}{E_t(r_{mt})}}$$

$$= \frac{\beta_{imt} + \frac{\delta_{it}}{E_t(r_{mt})}}{1 + \frac{\delta_{mt}}{E_t(r_{mt})}} = \beta_{imt}^s$$

هنگامی که احساسات کل بازار، بازده مورد انتظار یک سهم را فقط از طریق رابطه تعادلی تحت تأثیر قرار می‌دهد، β تعادلی با مقدار β احساسی برابر خواهد بود. در عین حال ایجاد چنین شرایطی چندان ساده نیست و نمی‌توان چنین انتظاری داشت. در واقع احساسات بازار از طرق مختلفی بر احساسات سهم i اثرگذار خواهد بود. در شرایطی که سرمایه‌گذاری دارای تورش فرااطمینانی است (احساس مثبت)، سطح مشابهی از احساسات بر احساس سهم مشخص بدون توجه به روابط تعادلی اثرگذار خواهد بود. در یک حالت خاص اگر احساسات بر تمامی سهم‌ها بطور یکسان اثرگذارده و اگر $S_{mt} = S_{it} > 0$ آنگاه برای تمامی سهم‌ها، β_{imt}^s به سمت ۱ متمایل می‌شود. همچنین خواهیم داشت:

$$\beta_{imt} < 1 \rightarrow \beta_{imt} < \beta_{imt}^s < 1$$

$$\beta_{imt} > 1 \rightarrow 1 < \beta_{imt}^s < \beta_{imt}$$

به همین ترتیب اگر $S_{mt} = S_{it} > 0$ باشد:

$$\beta_{imt} > 1 \rightarrow 1 < \beta_{imt} < \beta_{imt}^s$$

$$\beta_{imt} < 1 \rightarrow 1 > \beta_{imt} > \beta_{imt}^s$$

در هر یک از حالت‌های فوق، اگر برای سهم مشخص یا کل بازار احساسات وجود داشته باشد، بتای تعادلی وجود نخواهد داشت.

برای بررسی بیشتر بنای توده‌وار در شرایط وجود احساسات، فرض می‌کنیم احساسات با سه متغیر بر یک سهم اثر می‌گذارد: تأثیر احساسات بر کل بازار، توده‌واری و احساسات مربوط به حالت خاص^۱.

$$S_{it} = S_{mt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) + \omega_{it} \quad (۴)$$

ω_{it} عبارتست از احساسات روی سهم i در شرایط خاص. البته ممکن است اجزاء مؤثر دیگری نیز وجود داشته باشند، در عین حال معادله ۴ معادله‌ای ساده و گویاست. بنابراین توده‌واری یکی از سه عامل اثرگذار بر احساسات یک سهم خاص است. بنابراین مقدار احساسات مورد انتظار جمع سهام بازار در یک مقطع مشخص زمانی عبارتست از:

$$E_c(S_{it}) = E_c(S_{mt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) + \omega_{it}) = S_{mt}$$

از آنجائیکه $E(\beta_{imt} - 1) = E_c(\omega_{it}) = 0$ بنابراین طبق معادله ۳ و ۴ داریم:

$$\begin{aligned} \beta_{imt}^s &= \frac{\beta_{imt} + S_{it}}{1 + S_{mt}} = \frac{\beta_{imt} + S_{mt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) + \omega_{it}}{1 + S_{mt}} \\ &= \frac{\beta_{imt} + S_{mt} - h_{mt}\beta_{imt} + h_{mt} + \omega_{it} + 1 - 1}{1 + S_{mt}} \\ &= \frac{1 + S_{mt} + (1 - h_{mt})(\beta_{imt} - 1) + \omega_{it}}{1 + S_{mt}} \\ \beta_{imt}^s &= 1 + \frac{1}{1 + S_{mt}} [(1 - h_{mt})(\beta_{imt} - 1) + \omega_{it}] \quad (۵) \end{aligned}$$

در معادله ۵ تنها در حالتی که سه جزء معادله (توده‌واری، احساسات کل بازار و احساسات در شرایط خاص) صفر باشند، $\beta_{imt}^s = \beta_{imt}$:

$$\beta_{imt}^s = 1 + \frac{1}{1 + 0} [(1 - 0)(\beta_{imt} - 1) + 0] = \beta_{imt}$$

برای یک مقدار مشخص S_{mt} و مقدار مثبت h_{mt} (مقدار توده‌واری)، β_{imt}^s به سمت ۱ میل می‌کند، در حالی که h_{mt} منفی (توده‌واری معکوس) باعث دور شدن از مقدار ۱ خواهد شد. از طرف دیگر هنگامی که S_{mt} افزایش می‌یابد، به‌ازای مقدار مشخص h_{mt} ، β_{imt}^s به سمت ۱ حرکت می‌کند و بالعکس.

1. Idiosyncratic Sentiment

در شرایطی که β_{imt} با ω_{it} مرتبط نباشند، اگر واریانس β_{imt}^s را محاسبه کنیم خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \text{Var}_c(\beta_{imt}^s) &= E_c \left[\left(\frac{1}{1+S_{mt}} [(1-h_{mt})(\beta_{imt}-1) + \omega_{it}] \right)^2 \right] \\ &= \frac{1}{(1+S_{mt})^2} \left[(1-h_{mt})^2 \text{Var}_c(\beta_{imt}) + \text{Var}_c(\omega_{it}) \right] \end{aligned}$$

فرض بر این است که با افزایش $\text{Var}_c(\beta_{imt})$ و $\text{Var}_c(\omega_{it})$ ، مقادیر h_{mt} و s_{mt} کاهش می‌یابند. در شرایطی که توده‌واری، گرایش به بازار تعریف می‌شود و احساس نسبت به بازار مثبت است، مقدار $\text{Var}_c^s(\beta_{imt})$ کاهش می‌یابد. در شرایطی که توده‌واری وجود ندارد ($h_{mt} = 0$)، ولی احساسات در بازار وجود دارد ($s_{mt} \neq 0$)، تغییرات در $\text{Var}_c^s(\beta_{imt})$ به علت جابجایی در احساسات بازار خواهد بود.

تعریف هوانگ و سالمون از توده‌واری عبارتست از واریانس مقطعی بتا که از توده‌واری و احساسات نشأت گرفته است. البته توضیح داده خواهد شد که آماره t از بتای تخمین زده شده عاملی بهتر از خود بتا است. با توجه به روابط ذکر شده هوانگ و سالمون فرمول خود را برای اندازه‌گیری توده‌واری به شرح زیر ارائه داده‌اند (Hwang, et al., 2006):

$$H_{mt} = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} (\beta_{imt}^s - 1)^2 \quad (6)$$

بر اساس این رابطه:

H_{mt} : مقدار رفتار توده‌واری در بازار سهام در زمان t

N_t : تعداد سهم در بازار سهام در زمان t

β_{imt}^s : بتای توده‌واری سهم i در زمان t می‌باشد.

H_{mt} : توضیح‌دهنده رفتار توده‌وار است، زیرا همان‌طور که می‌دانیم در دوره‌های زمانی مختلف (روزانه، ماهانه و ...) برای هر سهم یک β^s وجود دارد، این تعریف از بتای توده‌واری نشان‌دهنده تغییرات مقطعی بتاست که از احساسات و توده‌واری نشأت می‌گیرد. این تعریف از بتای توده‌واری عبارتست از تغییرات مقطعی واریانس بتاها در طول زمان که این تغییر از احساسات و توده‌واری نشأت گرفته است. بنابراین اگر واریانس (H_{mt}) فوق معادل صفر شود، یعنی بتای سهم‌های مختلف همسان بازار تغییر کرده که نشان‌دهنده توده‌واری کامل است و هر چه مقدار واریانس (H_{mt}) افزایش یابد، از مقدار توده‌واری کسر شده است.

در این معادله مانع اصلی برای محاسبه H_{mt} ، محاسبه β_{imt}^s است که باید تخمین زده شود. در تحقیقات مختلف نشان داده شده که β در طول زمان عدد ثابتی نیست و در حال تغییر است. تغییرات زمانی β توسط روش‌های مختلف قابل اندازه‌گیری است. در این تحقیق برای اندازه‌گیری تغییرات زمانی بتا^۱ به‌عنوان شاخصی برای β_{imt}^s از روش پنجره متحرک^۲ استفاده شده است. برای تخمین β_{imt}^s از روش رگرسیون ساده استفاده می‌کنیم:

$$r_{it} = \alpha_{it}^s + \beta_{imt}^s r_{mt} + \varepsilon_{it} \quad t=1, 2, 3, \dots, \tau$$

ε_{it} مقادیر پسماندها یا خطاهای به‌دست آمده از رابطه رگرسیون فوق برای هر سهم i می‌باشد. به این ترتیب تخمین زننده β_{imt}^s برای سهم i در زمان t عبارتست از b_{imt}^s و خواهیم داشت:

$$b_{imt}^s = \frac{\hat{\sigma}_{imt}^y}{\hat{\sigma}_{mt}^y} = \frac{\text{cov}(r_{it}, r_{mt})}{\text{var}(r_{mt})} \quad (7)$$

$$\text{Var}(b_{imt}^s) = \frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon it}^y}{\hat{\sigma}_{mt}^y} \quad (8)$$

در این رابطه $\hat{\sigma}_{imt}^y$ کواریانس r_{it} و r_{mt} است و $\hat{\sigma}_{mt}^y$ عبارتست از واریانس r_{mt} و $\hat{\sigma}_{\varepsilon it}^y$ واریانس پسماندهای نمونه‌ای است که بر آن اساس رگرسیون‌ها محاسبه شده است. بنابراین بر اساس تخمین زن b_{imt}^s ، شاخص اندازه‌گیری مقدار توده‌واری را می‌توان از رابطه زیر به‌دست آورد:

$$H_{mt}^o = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} (b_{imt}^s - 1)^2 \quad (9)$$

در این معادله، معناداری تخمین β_{imt}^s به معناداری b_{imt}^s بستگی دارد و این معناداری ممکن است در طول زمان تغییر کند که محاسبات مربوط به H_{mt}^o را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین مبنای محاسباتی b_{imt}^s در حالتی صحیح خواهد بود که r_{it} ، r_{mt} و ε_{it} با سرعت یکسان تغییر کنند، در غیراین صورت توده‌واری تحت تأثیر ناهمسانی واریانس‌ها نیز ممکن است قرار گیرد.

بنابراین به‌منظور جلوگیری از این ویژگی نامناسب و تحت تأثیر قرار گرفتن H_{mt}^o ، و همچنین کاهش تأثیر ناشی از تغییر در ناپایداری بازار به‌ویژه در طول بحران‌های مالی از آماره t به‌عنوان

1. Time Variation of Betas
2. Rolling Windows

شاخص اندازه‌گیری توده‌واری استفاده می‌شود. به عبارت دیگر b_{imt}^s با استفاده از انحراف معیار استاندارد شده است.

$$\frac{b_{imt}^s - E_c(\beta_{imt}^s)}{\text{Stde}_c(b_{imt}^s)} = \frac{b_{imt}^s - 1}{\hat{\sigma}_{\text{eit}} / \hat{\sigma}_{\text{mt}}}$$

در حقیقت با استفاده از آماره t که دارای توزیع با واریانس‌های همسان است، موضوع ناهمسانی واریانس‌ها در تخمین b_{imt}^s و همچنین تأثیر نوسانات بازار از بین می‌رود. بنابراین آماره t به عنوان شاخص توده‌واری به این ترتیب محاسبه می‌شود و وجود تفاوت معنی‌دار در توده‌واری دو دوره را بررسی می‌کند.

$$\frac{b_{imt}^s - 1}{\hat{\sigma}_{\text{eit}} / \hat{\sigma}_{\text{mt}}} \approx t \left(DF; \frac{\beta_{imt}^s - 1}{\sigma_{\text{eit}} / \sigma_{\text{mt}}} \right)$$

که در این رابطه DF درجه آزادی است. بنابراین شاخص استاندارد شده برای محاسبه توده‌واری به این شکل تعریف می‌شود:

$$H_{mt}^* = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} \left(\frac{b_{imt}^s - 1}{\hat{\sigma}_{\text{eit}} / \hat{\sigma}_{\text{mt}}} \right)^2 \quad (10)$$

که در این رابطه داریم:

H_{mt}^* : مقدار استاندارد شده رفتار توده‌وار در زمان t

$\hat{\sigma}_{\text{eit}}$: انحراف معیار پسماندهای معادلات رگرسیون برای سهم i

$\hat{\sigma}_{\text{mt}}$: انحراف معیار بازده ماهانه بازار،

عدد مطلق این شاخص قابل استفاده نیست، بلکه با استفاده از این شاخص می‌توان گفت که آیا توده‌واری افزایش یافته یا کاهش یافته است.

فرضیه‌ها، جامعه و نمونه

فرضیه‌های تحقیق در این پژوهش عبارتند از:

۱- فرضیه اصلی: رفتار توده‌وار در بین تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران طی

سالهای ۸۶-۱۳۸۲ دیده می‌شود.

۲- فرضیات فرعی:

- ۲-۱- بین بازده بازار و رفتار توده‌وار ارتباط معناداری وجود دارد.
- ۲-۲- بین رفتار توده‌وار و متغیرهای ویژه بازار سهام هم انباشتگی وجود دارد.
- ۲-۳- بین رفتار توده‌وار و تورم به عنوان متغیر ویژه اقتصاد کلان هم انباشتگی وجود دارد.
- جامعه آماری مورد نظر در این تحقیق تمامی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. انتخاب نمونه در این تحقیق به صورت تصادفی انجام گرفته است. حجم نمونه معادل ۱۳۵ شرکت که بتای معناداری داشته‌اند انتخاب گردید. در جدول پیوست شماره ۱ نام شرکت‌های نمونه آورده شده است.

جمع‌آوری و تحلیل داده‌های آماری

جهت دستیابی به اطلاعات مورد نیاز برای پیاده‌سازی مدل، کلیه اطلاعات نرم‌افزار ره‌آورد نوین و اطلاعات منتشره توسط مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی سازمان بورس و اوراق بهادار^۱ مورد استفاده قرار گرفته شده است.

در این تحقیق ابتدا با استفاده از رابطه (۷) مقدار b_{imt}^s محاسبه شده و با استفاده از معادلات رگرسیونی به شیوه پنجره متحرک، مقادیر پسماند برای محاسبه $\hat{\sigma}_{\varepsilon_{it}}$ محاسبه شده‌اند. روش پنجره متحرک با اندازه پنجره‌های ۲۴ ماهه در نظر گرفته شده، به عنوان مثال برای محاسبه پسماند فروردین ۸۲، اطلاعات مربوط به بازده کل بازار و بازده سهم برای ۲۴ ماه گذشته مورد استفاده قرار گرفته و جمله پسماند رگرسیون برای اولین شرکت نمونه محاسبه شده و به همین ترتیب برای همان ماه، جملات پسماند رگرسیون بازده بازار و بازده سهام شرکت‌های دیگر نمونه محاسبه شده‌اند. برای محاسبه پسماند رگرسیون بازده بازار و بازده سهام شرکت‌های نمونه در اردیبهشت ۸۲، ۱ ماه از ابتدا کم شده و ۱ ماه اطلاعات اخیر یعنی فروردین به آن اضافه شده است:

$$r_{it} = \alpha_{it}^s + \beta_{imt}^s r_{mt} + \varepsilon_{it} \quad t=1, 2, 3, \dots, \tau$$

با توجه به دوره زمانی ۶ ساله و وجود ۶۰ ماه، برای هر شرکت ۶۰ معادله رگرسیونی استفاده شده تا بتاها تخمین زده شوند. از آنجایی که ۱۳۵ شرکت حجم نمونه است، در مجموع ۸۱۰۰ معادله رگرسیونی در محیط برنامه‌نویسی Mat lab تخمین زده شده است

در مرحله بعد برای هر ماه، اطلاعات شرکت‌های مختلف به عنوان اطلاعات مقطعی مورد استفاده قرار گرفته و شاخص توده‌واری با استفاده از رابطه زیر محاسبه شده است.

$$H_{mt}^* = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} \left(\frac{b_{imt}^s - 1}{\hat{\sigma}_{\text{eit}} / \hat{\sigma}_{mt}} \right)^2$$

به همین ترتیب برای سایر ماه‌ها اطلاعات مربوط به توده‌واری محاسبه گردیده است که جدول زیر نشان‌دهنده روند توده‌واری است. جهت آزمون همبستگی رفتار توده‌وار و بازده بازار در دوره مورد نظر، همبستگی بین مقادیر توده‌واری و شاخص قیمت و سود نقدی روزانه سهام (TEDPIX)، محاسبه گردید.

نتایج تحقیق

پس از محاسبه مقدار توده‌واری در صورتی که مقدار محاسبه شده H_{mt} ، برابر صفر گردد، رفتار توده‌واری وجود ندارد و در صورتی که مقادیر آن بیشتر از صفر گردد توده‌واری در بورس اوراق بهادار وجود دارد.

جدول (۱): مقادیر معیار توده‌واری بازار H_{mt}^*

سال ۸۶	سال ۸۵	سال ۸۴	سال ۸۳	سال ۸۲	
۰.۹۸۷۱	۰.۹۸۰۹	۱.۰۰۷۸	۰.۹۶۶۲	۰.۹۷۲۵	فروردین
۰.۹۹۵۸	۰.۹۸۳۰	۱.۰۱۱۲	۰.۹۶۴۱	۰.۹۶۸۰	اردیبهشت
۰.۹۹۵۸	۰.۹۸۶۴	۱.۰۰۵۳	۰.۹۷۲۴	۰.۹۳۱۶	خرداد
۰.۹۹۶۰	۰.۹۶۰۹	۰.۹۹۳۶	۰.۹۷۳۱	۰.۹۲۲۷	تیر
۰.۹۹۴۸	۰.۹۶۲۲	۰.۹۶۴۲	۰.۹۶۳۳	۰.۹۳۵۱	مرداد
۰.۹۸۲۷	۰.۹۶۲۷	۰.۹۷۳۴	۰.۹۶۷۳	۰.۹۵۸۱	شهریور
۰.۹۶۴۳	۰.۹۵۸۶	۰.۹۷۸۱	۰.۹۸۴۴	۰.۹۵۸۶	مهر
۰.۹۸۰۰	۰.۹۶۱۹	۰.۹۷۳۶	۱.۰۰۵۳	۰.۹۸۴۱	آبان
۰.۹۷۰۸	۰.۹۷۳۰	۰.۹۶۹۵	۱.۰۰۶۷	۰.۹۷۷۵	آذر
۰.۹۸۲۹	۰.۹۶۶۹	۰.۹۹۲۴	۱.۰۲۶۷	۰.۹۷۰۱	دی
۰.۹۶۲۰	۰.۹۶۶۰	۰.۹۹۴۹	۱.۰۱۱۵	۰.۹۷۳۱	بهمن
۰.۹۸۳۰	۰.۹۷۵۳	۰.۹۹۹۱	۱.۰۰۲۱	۰.۹۷۰۸	اسفند

جدول (۲): تغییرات معیار توده‌واری

سال ۸۶	سال ۸۵	سال ۸۴	سال ۸۳	سال ۸۲	
۰.۰۱۱۸	-۰.۰۱۸۳	۰.۰۰۵۷	-۰.۰۰۴۶		فروردین
۰.۰۰۸۸	۰.۰۰۲۲	۰.۰۰۳۴	-۰.۰۰۲۱	-۰.۰۰۴۷	اردیبهشت
۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۳۴	-۰.۰۰۵۹	۰.۰۰۸۳	-۰.۰۰۳۶۳	خرداد
۰.۰۰۰۲	-۰.۰۰۲۵۵	-۰.۰۰۱۱۷	۰.۰۰۰۷	-۰.۰۰۰۸۹	تیر
-۰.۰۰۰۱۳	۰.۰۰۱۳	-۰.۰۰۲۹۴	-۰.۰۰۰۹۸	۰.۰۰۱۲۴	مرداد
-۰.۰۰۱۲۰	۰.۰۰۰۰۵	۰.۰۰۰۹۲	۰.۰۰۰۴۰	۰.۰۰۲۲۹	شهریور
-۰.۰۰۱۸۵	-۰.۰۰۰۴۱	۰.۰۰۰۴۸	۰.۰۰۱۷۲	۰.۰۰۰۰۵	مهر
۰.۰۰۱۵۷	۰.۰۰۰۳۳	-۰.۰۰۰۴۶	۰.۰۰۲۰۹	۰.۰۰۲۵۴	آبان
-۰.۰۰۰۹۲	۰.۰۰۱۱۱	-۰.۰۰۰۴۱	۰.۰۰۰۱۴	-۰.۰۰۰۶۵	آذر
۰.۰۰۱۲۱	-۰.۰۰۰۶۱	۰.۰۰۲۲۹	۰.۰۰۲۰۰	-۰.۰۰۰۷۴	دی
-۰.۰۰۲۰۸	-۰.۰۰۰۱۰	۰.۰۰۰۲۵	-۰.۰۰۱۵۲	۰.۰۰۰۳۰	بهمن
۰.۰۰۲۱۰	۰.۰۰۰۹۳	۰.۰۰۰۴۲	-۰.۰۰۰۹۴	-۰.۰۰۰۲۴	اسفند

با مشاهده نتایج به‌دست آمده که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است، در تمامی ماه‌های سالهای ۸۶-۱۳۸۲ مقادیر محاسبه شده H_{mt} ، غیر صفر و مثبت می‌باشد، بنابراین فرضیه اصلی تحقیق تأیید می‌شود، یعنی رفتار توده‌وار در بین تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۸۶-۱۳۸۲ دیده می‌شود.

در این تحقیق برای آزمون فرضیه فرعی تحقیق در خصوص ارتباط رفتار توده‌وار و بازده بازار از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. ضریب همبستگی معادل -۰.۰۰۰۷ به‌دست آمده که رابطه معناداری بین دو متغیر بازده بازار و رفتار توده‌وار را بازتاب نمی‌دهد. به عبارت دیگر توده‌واری علیرغم تأیید وجود، به شکل همزمان همسویی با بازده بورس تهران ندارد. در واقع رفتار توده‌وار به نتایج مثبتی برای سرمایه‌گذاران در بورس تهران منتهی نمی‌شود. پس می‌توان گفت توده‌واری در بورس تهران عملی است که منجر به از دست دادن فرصت کسب سود از این بازار ثانویه شده است. این همان موضوعی است که محققان مالی رفتاری در پی تبیین آن هستند که لزوماً پیروی از رفتار جمعی به کسب سود و یک تصمیم‌گیری عقلایی منجر نمی‌شود. حدس محققان این پژوهش آن بود که ممکن است توده‌واری در نتیجه‌ی گرفتن علامت‌هایی از بازار تغییرات همسویی پیدا نماید. در واقع

توده‌واری می‌تواند با اطلاعات کهنه بازار شکل گرفته باشد و به همین دلیل با بازده همزمان خود لزوماً ارتباطی نداشته باشد. این موضوعی است که با آزمون مانایی و هم‌انباشتگی می‌توان صحت و سقم آن را بررسی نمود.

بررسی وجود هم‌انباشتگی میان رفتار توده‌وار با متغیرهای ویژه بازار سرمایه و تورم

توده‌واری در رفتار تصمیم‌گیرندگان بازار سرمایه می‌تواند از سویی به متغیرهای اصلی بازار و از سوی دیگر به متغیرهای اقتصاد کلان از جمله تورم، یا حتی رخدادهای طبیعی و سیاسی بستگی داشته باشد. در این مجال محققان ضمن آزمون مانایی سری زمانی هر یک از متغیرهای تحقیق بر حسب محدودیت، به انتخاب گزاره‌های قابل آزمون در کنار معیار توده‌واری پرداختند، تا نشان داده شود که آیا تغییرات توده‌واری در بلندمدت متناسب با تغییرات عوامل اساسی بازار است، یا این واکنش تنها امری سطحی و غیر قابل تعمیم می‌باشد؟ در واقع به دنبال این هدف که کنش یا برهم‌کنشی متقابل بین متغیرهای مورد آزمون قابل مشاهده است این آزمون انجام گردید. به دلیل وجود تاخیر در انتقال اطلاعات واصله در تصمیمات سرمایه‌گذاران، ممکن است تاثیر تغییرات متغیرهای اقتصادی با وقفه بر توده‌واری و بر بازار مشاهده شود، بررسی وجود بردارهای تعادلی بلندمدت توسط آزمون هم‌انباشتگی این فرض را تقویت می‌کند که علیرغم مشاهده نشدن رابطه در آزمون‌های ایستا بین متغیرهای تحقیق، ممکن است در بلندمدت همه متغیرها با همگرایی در حرکت مواجه باشند. فرصت برای تحلیل علیت و تقدم یا تاخر در تاثیرگذاری را به تحقیق دیگری موکول می‌نماییم، که خود نیازمند الگوها و تبیین مجدد روابط بر اساس اطلاعاتی است که از این تحقیق بر می‌آید. در بین متغیرهای اقتصاد کلان به دلیل فقر اطلاعات ماهانه که داده‌های تحقیق بر آن اساس طبقه‌بندی شده است، تنها می‌توان از تورم به عنوان یک متغیر موثر بیرونی استفاده کرد. به علاوه بنابر نتایج تحقیقات پیشین در بازار سرمایه ایران از جمله تحقیق حمید پهلوان، حیدری (۱۳۸۶)، نشان داده شده است که از میان متغیرهای خاص اقتصاد کلان، تنها نرخ تورم به عنوان متغیر اقتصاد کلان بر روند مولفه‌های بازار سرمایه موثر بوده است. تحقیق حاضر را با بررسی و آزمون وجود رابطه تعادلی بلندمدت و امکان هم‌انباشتگی (همگرایی) متغیرهای ویژه بازار سرمایه از جمله ارزش بازار، ارزش معاملات و روند بازده بازار و تورم با متغیر رفتار توده‌وار، (که همگی به صورت درصد تغییرات ماهانه و بر اساس داده‌های بانک مرکزی و سازمان بورس و اوراق بهادار تدوین شده‌اند) ادامه می‌دهیم.

نخستین اقدام در بررسی سری‌های زمانی، سنجش مانایی است. به این منظور آزمون وجود ریشه واحد صورت می‌گیرد تا مانایی حداقل در سطح ضعیف آزمایش شود. نتایج این آزمون برای همه متغیرها غیر از بتای توده واری مانایی را نشان داد. با این حال همگرایی حرکت بتای توده‌واری در بلندمدت با تغییرات بازده، ارزش و حجم معاملات بازار و تورم مورد پرسش است که در آزمون هم‌انباشتگی این مهم پاسخ داده می‌شود. آزمون ریشه واحد در این تحقیق، مبتنی بر آماره دیکی فولر افزوده شده و تعیین وقفه بهینه تحقیق با استفاده از Eviews همچنین آزمون هم‌انباشتگی با دو روش انگل - گرنجر و یوهانسون صورت پذیرفته است. نتایج این آزمونها در جداول ۳ تا ۶ ذکر گردیده است. نمادهای مورد استفاده در جداول و در آزمونها به شرح زیر می‌باشد.

جدول شماره (۳): آزمون ریشه واحد بر مبنای دیکی فولر تعمیم یافته

Test critical values:		
-3.546099	1% level	
-2.911730	5% level	
-2.593551	10% level	
Prob.*	t-Statistic	
0.0000	-5.270077	Augmented Dickey-Fuller test statistic(CPI)
0.0005	-4.523540	Augmented Dickey-Fuller test statistic(MRM)
0.0000	-8.372265	Augmented Dickey-Fuller test statistic(PDMC)
0.0007	-4.456915	Augmented Dickey-Fuller test statistic(PDVT)
0.0000	-5.774533	Augmented Dickey-Fuller test statistic (HBETA))

جدول شماره (۴): آزمون وقفه بهینه

HQ	SC	AIC	FPE	LR	LogL	Lag
-9.549365	-9.437449	-9.619934	4.57e-11	NA	269.5482	0
-10.30515*	-9.633654*	-10.72856*	1.51e-11*	98.86828	325.0355	1
-9.710902	-8.479820	-10.48715	1.97e-11	29.37799	343.3967	2
-8.976047	-7.185384	-10.10514	3.07e-11	20.55606	357.8914	3

بازده ماهانه بورس تهران، نرخ تورم، درصد تغییرات ارزش معاملات، درصد تغییرات ارزش بازار در هر ماه در دوره تحقیق، در سطح و بدون اخذ تفاضل از مانایی برخوردار است. بنابراین کلیه متغیرهای مورد بررسی در این قسمت از تحقیق مانا هستند. وقفه بهینه مدل نیز بر اساس معیارهای اطلاعاتی (جدول ۴) یک به دست آمد. مفهوم اقتصادی هم‌انباشتگی آن است که وقتی دو یا چند سری زمانی بر اساس مبانی نظری به هم مرتبط باشند، حداقل یک رابطه تعادلی بلندمدت بین آنها وجود دارد این موضوع علیرغم آن است که تک‌تک سری‌های زمانی می‌توانند دارای روندی تصادفی (نامانا) باشند. با این حال می‌توان نشان داد این سری‌ها یکدیگر را در طول زمان به شکل

متناسب تعقیب می‌کنند. به نحوی که ممکن است یک ترکیب خطی (مدل تعادلی بلندمدت) برای این متغیرها ارائه داد که هم انباشته از درجه صفر باشند (درجه انباشتگی مشترک آن‌ها صفر باشد).

آزمون هم‌انباشتگی سری‌ها

در این قسمت ابتدا بر اساس روش گرنجر، به تحلیل دو به‌دوی سری‌های این تحقیق می‌پردازیم که یک پای ثابت این آزمون‌ها، بتای توده‌وار (معیار توده‌واری) بوده است. در واقع هدف آن است که پی‌بیریم آیا رابطه تعادلی بلندمدتی (همگرایی معنی‌داری) میان رفتار توده‌وار (با محوریت بتای توده‌وار) با رشد ارزش بازار، رشد ارزش معاملات، بازده بازار و نرخ تورم وجود دارد یا خیر. نخست آزمون انگل-گرنجر در نرم افزار 5 Eviews صورت گرفت. سپس به آزمون یوهانسون اقدام گردید. نتایج آزمون یوهانسون در جدول پیوست آمده و مبین وجود حداکثر ۴ بردار تعادلی بلند مدت بوده است. اما روش گرنجر برای تعیین هم‌انباشتگی راهکاری متفاوت دارد. در این روش ابتدا رگرسیون ساده‌ای بین دو متغیر تخمین زده می‌شود. سپس مانایی سری پسماندهای آن مورد آزمون قرار می‌گیرد (آزمون ریشه واحد برای پسماندهای رگرسیون). در صورت تأیید مانایی پسماندها بدون تفاضل‌گیری (یعنی اگر درجه انباشتگی پسماند صفر باشد) می‌توان گفت دو سری اصلی در مدل هم‌انباشته از درجه صفر بوده و در بلندمدت از رفتار یکدیگر تبعیت می‌کنند (Holden, et al., 1995). به این ترتیب رگرسیون‌های مشترکی بین معیار توده‌واری (بعد از در نظر گرفتن درجه هم‌انباشتگی) و متغیرهای تحقیق در نظر گرفته شد که نتایج آزمون ریشه واحد پسماندهای آنها در جدول ۵ قابل مشاهده است:

جدول (۵): آزمون ریشه واحد دیکی فولر افزوده شده برای تأیید هم‌انباشتگی متغیرها

نام متغیر	آماره در سطح ADF	احتمال پذیرش فرض صفر	مرتب‌ه انباشتگی - تأیید مانایی
پسماند رگرسیون بتای توده‌وار و بازده بازار	-۳.۸۱۳	۰.۰۰۴۷	صفر - مانا
پسماند رگرسیون بتای توده‌وار و تورم	-۶.۷۵۵	۰.۰۰۰	صفر - مانا
پسماند رگرسیون بتای توده‌وار و ارزش معاملات	-۷.۳۹۰	۰.۰۰۰	صفر - مانا
پسماند رگرسیون بتای توده‌وار و حجم معاملات	-۳.۱۹۱	۰.۰۲۵۵	صفر - مانا

از سوی دیگر برای بررسی توامان و شناخت وجود روابط بلند مدت تعادلی از آزمون یوهانسون استفاده گردید که این آزمون نیز مبین و مؤید وجود چهار بردار تعادلی بلند مدت برای متغیرهای یاد شده است. (جدول ۶) نتایج کامل این آزمون که در آن به مقادیر هر بردار نیز اشاره دارد در انتهای تحقیق آمده است. نتایج نشان می‌دهد که علیرغم نامانایی ظاهری متغیر بتای توده‌واری، این متغیر دارای تغییرات و تعدیلاتی همسو با متغیر نرخ تورم و متأثر کننده یا شونده از بازده بازار، حجم معاملات و ارزش بازار است. به عبارت دیگر ممکن است در شکل‌گیری رفتار توده‌وار به این مولفه‌ها توجه گردد یا بر آنها تاثیر ایجاد شود.

جدول (۶): آزمون هم‌انباشتگی - تعداد بردارهای تعادلی

Series: CPI HBETA MRM PDMC PDVT				
Lags interval (in first differences): 1 to 1				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Prob.**	0.05 Critical Value	Trace Statistic	Eigenvalue	Hypothesized No. of CE(s)
0.0000	69.81889	131.5950	0.581339	None *
0.0000	47.85613	81.09472	0.476519	At most 1 *
0.0007	29.79707	43.55397	0.328591	At most 2 *
0.0082	15.49471	20.44808	0.205744	At most 3 *
0.0078	3.841466	7.087834	0.115032	At most 4 *

Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

نتیجه‌گیری

تا کنون دو مدل شناخته شده برای محاسبه توده‌واری کلی در بورس اوراق بهادار تهران بکار گرفته شده، که هر یک از این الگوها دارای نقاط ضعف و قوتی است، در تحقیق حاضر جدیدترین روش محاسبه توده‌واری به عنوان الگوی سوم به کار گرفته شد. امتیاز بزرگ این الگو ارائه معیاری برای بیان توده‌واری است. این معیار ما را قادر می‌سازد تا از وجود یا نبود توده‌واری در بازار سخن بگوییم، به علاوه با توجه به خلق یک سری زمانی برای توده‌واری، این ظرفیت ایجاد می‌شود تا حرکت متغیرهای این سری را در کنار سایر متغیرهای اصلی بازار سهام تعقیب نماییم. شیوه محاسباتی برای محاسبه بتای توده‌وار از امتیازات اختصاصی این پژوهش به شمار می‌آید. ابتکار استفاده از آزمون‌های اختصاصی سری‌های زمانی نیز به تبیین بهتر نتایج کمک شایانی نمود. همان‌گونه که از نتایج آزمون فرضیات این تحقیق برآمد، وجود توده‌واری با توجه به معیار بتای توده‌وار، مورد تأیید قرار گرفت. با این حال در

تحلیل ایستا، بین مقدار مطلق این مؤلفه و بازده بازار که در واقع نرخ تغییرات شاخص بازده نقدی- قیمت فرض شده است، ارتباط معناداری مشاهده نشد. پس از آزمون مانایی دلیل این موضوع نیز روشن گردید، زیرا بتای توده‌وار تغییرات مانایی را نشان نمی‌داد بلکه تغییرات این شاخص مانا بوده و در آزمون هم‌انباشتگی انگل - گرنجر که بین این دو مؤلفه (بازده و بتا) انجام شد، نشان داده شد که این دو سری زمانی در بلندمدت همگرایی یکسان دارند. در فرضی دیگر، تعدادی از مولفه‌های بازاری به علاوه نرخ تورم، به عنوان سایر عواملی که در کنار بازده بازار می‌توانند تاثیرات متقابل، با توده‌واری را نشان دهند، مورد آزمون هم‌انباشتگی قرار گرفتند. آزمون یوهانسون نشان داد که چهار رابطه تعادلی بلند مدت بین متغیرهای مورد آزمون قابل مشاهده است. این آزمون بین متغیرهایی همچون رشد ارزش معاملات، ارزش بازار و نرخ تورم صورت گرفت. نتیجه آنکه همگرایی و تاثیرپذیری یا تاثیر گذاری احتمالی توده‌واری بر این مولفه‌ها مورد تایید قرار گرفت. نتایج این روش تحقیق نسبت به پژوهش‌های پیشین حاوی اطلاعات بیشتر برای تدقیق در رفتار سرمایه‌گذاران بازار سهام است. به عنوان پیشنهاد به گام بعدی تحقیق در زمینه شناخت ابعاد توده‌واری در بازار سهام، بررسی علیتها و شناخت تقدم و تأخرها در پیدایش تغییرات احتمالی بین متغیرهای معرف بازار سهام و حتی اقتصاد کلان است.

منابع و مأخذ:

۱. اسلامی، غلامرضا و شهریاری، سارا، (۱۳۸۶)، بررسی و آزمون رفتار توده‌وار سرمایه‌گذاران با استفاده از انحرافات بازده سهام از بازده کل بازار در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۴، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، سال چهاردهم، شماره ۴۹، پاییز.
۲. پورحیدری، پهلوان (۱۳۸۷) بررسی تاثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده بورس اوراق بهادار، فصلنامه بورس اوراق بهادار شماره ۱.
۳. توکلی، احمد (۱۳۷۶) تحلیل سربهای زمانی، شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
۴. سعیدی، علی، (۱۳۸۴)، تبیین و ارائه الگوی عکس‌العمل رفتاری سرمایه‌گذاران در بازار اوراق بهادار تهران (عکس‌العمل بیش از حد و کمتر از حد)، رساله دکترا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
۵. نیکومرام، هاشم و سعیدی، علی، (۱۳۸۷)، اندازه‌گیری عکس‌العمل رفتاری سرمایه‌گذاران در بازار سهام، دو فصلنامه جستارهای اقتصادی، سال پنجم، شماره ۹.
6. Bikhchandani S. and S. Sharma (2000), "Herd Behavior in financial market", IMF staff papers 47, No 3.
7. Chang E.C. and J.W. Cheng, and A. Khorana (2000), "An Examination of Herd Behavior in Equity Markets: an International Perspective", Journal of Banking and Finance 24 (10), 1651-1699.
8. Christie W.G. and R.D. Huang (1995), "Following the pied paper: Do Individual Returns Herd around the Market?" Financial Analyst Journal 51(4).
9. Devenow A. and I. Welch (1996), "Rational Herding in Financial Economics", European Economic Review 40.
10. Gleason K.C. and C.I. Lee and I. Mathur (2003), "Herding Behavior in European Futures Markets", Finance Letters 1, 5-8.
11. Hirshleifer D. and T. S. Hong, (2001) "Herd Behavior and cascading in capital markets: A Review and synthesis", A European Financial Management 9(1).
12. Hwang, S. and M. Salmon (2006), "Sentiment and Beta Herding", seminar participants at the International Conference on the Econometrics of Financial Markets
13. Maug E. and N. Naik, (1995), "Herding and Delegated Portfolio Management: The Impact of Relative Performance Evaluation on Asset Allocation", Working paper, London Business School, London.
14. Ritter J. (2003), "Behavioral Finance", Pacific-Basin Finance Journal 11, No.4.
15. Shefrin H., and M. Statman (1985), "The Disposition to Sell Winners too Early and Ride Losers too Long", Journal of Finance 40
16. Avery C. and P. Zemsky (1998), "Multi-Dimensional Uncertainty and Herd Behavior in Financial Markets", American Economic Review 88.

17. Scharfstein D. S. and C. S. Jeremy (1990), "Herd behavior and Investment", American Economic Review 80, No. 3.
18. www.cbi.ir
19. www.rdis.ir

