

## تجزیه و تحلیل رفتار جمعی سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل فضای حالت

شاپور محمدی\*، رضا راعی\*\*، حسن قالیباف\*\*\*، غلامحسین گل ارضی\*\*\*\*  
\* استادیار دانشگاه تهران  
\*\* دانشیار دانشگاه تهران  
\*\*\* دانشیار دانشگاه الزهراء  
\*\*\*\* هیأت علمی دانشگاه آزاد واحد شاهرود و دانشجوی دکتری مدیریت مالی دانشگاه تهران

### چکیده

رفتار جمعی سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه نوعی تورش رفتاری است که می‌تواند تأثیرات مخربی بر عملکرد بازار سرمایه داشته باشد. روش‌ها و مدل‌های مختلفی توسط پژوهشگران و صاحب‌نظران جهت سنجش و اندازه‌گیری رفتار جمعی سرمایه‌گذاران در بورس‌های مختلف جهان ارائه گردیده است که هر یک از این روش‌ها برای شرایط خاصی مناسب هستند. رویکرد تبعیت از بتا، یکی از جدیدترین روش‌ها و رویکردهای اندازه‌گیری و سنجش رفتار جمعی سرمایه‌گذاران است. در رویکرد مذکور، رفتار جمعی سرمایه‌گذاران از طریق پراکندگی مقطعی عوامل حساسیت (ضرایب بتا) اندازه‌گیری می‌شود. مقاله حاضر، با استفاده از همین رویکرد و با به‌کارگیری مدل فضای حالت، تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از عوامل بازار، ارزش و اندازه در یک دوره زمانی ۹۲ ماهه (فروردین ۱۳۸۰ الی آبان ماه ۱۳۸۷) را بررسی و مطالعه می‌نماید. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران به صورت جمعی و مستمر از عامل بازار تبعیت می‌کنند. تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از عامل بازار و نادیده گرفتن متغیرهای بنیادی توسط سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار باعث می‌گردد تا روابط تعادلی در بورس اوراق بهادار تهران تا حد زیادی تضعیف شده، بازار به سمت عدم کارایی متمایل گردد. علاوه بر این، نتایج پژوهش

نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران در تصمیمات سرمایه‌گذاری خود به عامل اندازه و ارزش توجه جمعی ندارند که بر این اساس می‌توان گفت که توجه همزمان به سهم شرکت‌های کوچک یا بزرگ و یا توجه همزمان به سهام شرکت‌های ارزشی یا رشدی نمی‌تواند تأثیری بر روابط تعادلی بازار سرمایه در ایران داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** بورس اوراق بهادار، مالی رفتاری، رفتار جمعی، تبعیت از بتا، مدل فضای حالت

#### ۱- مقدمه

با حاکمیت پارادایم مالی رفتاری و به چالش کشیده شدن تئوری‌های مالی استاندارد به دلیل ناتوانی آنها در تبیین ناهنجاری‌های مشاهده شده در بازار سرمایه، مطالعه و پژوهش درباره موضوع‌های رفتاری و روانی سرمایه‌گذاران اهمیت خاصی یافته است، چراکه به اعتقاد کارشناسان و صاحب‌نظران این حوزه، عامل اصلی بروز این قبیل ناهنجاری‌ها در بازار سرمایه، مسایل رفتاری و روانی سرمایه‌گذاران است. بر این اساس، طی سال‌های اخیر مطالعات گسترده‌ای در خصوص موضوع‌های مختلف رفتاری در بورس‌های مطرح دنیا صورت گرفته است. در پژوهش‌های مذکور، رفتارهای مختلف سرمایه‌گذاران که به نوعی می‌تواند عملکرد بازار و کارایی آن را تحت تأثیر قرار دهد، مطالعه و بررسی علمی می‌گردد.

رفتار جمعی به عنوان یکی از موضوع‌های مهم مورد بحث در پارادایم مالی رفتاری، وضعیتی را تبیین می‌کند که سرمایه‌گذاران در یک دوره زمانی مشخص، معاملات یکنواخت و هم‌جهتی را انجام می‌دهند [۱۴]. چنانچه دلیل بروز رفتار جمعی سرمایه‌گذاران، استفاده آن‌ها از اطلاعات مشترک باشد، در آن صورت رفتار جمعی صورت گرفته، رفتار جمعی کاذب<sup>۱</sup> یا رفتار جمعی غیر عمدی<sup>۲</sup> نامیده می‌شود.

رفتار جمعی غیر عمدی را می‌توان نوعی تعدیل بنیادی قیمت‌ها<sup>۳</sup> دانست که کارایی اطلاعاتی بازار و تخصیص بهینه منابع مالی براساس متغیرهای بنیادی بازار را نشان می‌دهد. متقابلاً رفتار جمعی عمدی زمانی بروز می‌کند که سرمایه‌گذاران به دلایل متعدد منطقی یا غیر منطقی، اطلاعات و تحلیل‌های شخصی خود را نادیده گرفته، اقدام به تبعیت و تقلید از تصمیمات دیگران می‌کنند. بر خلاف رفتار جمعی غیر عمدی که نشان دهنده کارایی بازار سرمایه است، رفتار جمعی عمدی پدیده رفتاری ناهنجاری محسوب می‌شود که می‌تواند به اختلال در روابط تعادلی بازار و در نتیجه عدم کارایی آن منجر گردد [۱]، [۳].

ثورستین وبلن<sup>۴</sup> (۱۸۹۹) اولین اقتصاددانی بود که رفتار جمعی سرمایه‌گذاران را در قالب تغییرات ناگهانی در رفتار مصرف‌کنندگان، از قبیل سبک‌ها و هوس‌های زودگذر<sup>۵</sup> مصرف‌کنندگان مطالعه و بررسی نمود [۱۳]. کینز اعتقاد دارد افراد از ترس اینکه تصمیمات آنها مغایر با عرف تلقی شود، از ایده‌ها و عقاید شخصی خود چشم‌پوشی کرده، مطابق با نظر جمع عمل می‌کنند. بانرجی (۱۹۹۲) اعتقاد دارد که هر فرد به هنگام تصمیم‌گیری، به تصمیمات افراد پیش از خود توجه دارد. وی این شیوه تصمیم‌گیری

3 - Fundamental Herding

4 - Thorstein Veblen

5 - Fads

1 - Spurious Herding

2 - Unintentional Herding

به کارگیری معیاری با عنوان LSV رفتار جمعی قابل ملاحظه‌ای را در میان مدیران سرمایه گذاری مشاهده نمودند [۱۲]. ورمز با ارائه مدلی با عنوان معیار تغییرات در پرتفوی<sup>۲</sup> (PCM) تغییرات صورت گرفته در وزن هر یک از سهام موجود در پرتفولیو را در مدل LSV لحاظ و از این طریق، شدت رفتار جمعی در میان مدیران سرمایه گذاری را اندازه گیری نمود. از ایرادات وارده بر مدل مذکور این است که مشخص نمی‌کند این رفتار بیشتر از سوی سرمایه گذاران نهادی صورت می‌گیرد یا سرمایه گذاران حقیقی. برای رفع این نقیصه، نوفسینگر با ارائه معیاری با عنوان معیار رفتار جمعی جهت دار (SHM)<sup>۳</sup> این ایراد را بر طرف نمود [۱۷], [۱۳].

گروه دوم: مطالعاتی هستند که با استفاده سری‌های زمانی و داده‌های تاریخی و به کارگیری روش‌های اقتصادسنجی اقدام به شناسایی رفتار جمعی می‌نمایند. از آنجاکه در این رویکرد از اطلاعات کل بازار استفاده می‌شود، لذا نتایج به دست آمده را به آسانی می‌توان به کل بازار اعم از سرمایه گذاران حقیقی یا نهادی تعمیم داد. کریستی و هیوانگ (CH) اولین مطالعه تجربی با رویکرد اقتصادسنجی را برای شناسایی رفتار جمعی سرمایه گذاران در بازار سرمایه انجام دادند. آنها با ارائه یک مدل رگرسیونی با متغیرهای مجازی و با استفاده از انحراف معیار مقطعی بازده، اقدام به اندازه گیری رفتار جمعی سرمایه گذاران در شرایط مختلف بازار نمودند. آنها در مدل خود ادعا نمودند در شرایطی که بازار نوسان‌های زیادی داشته باشد، در آن صورت افراد تمایل دارند که از اعتقادات شخصی خود صرف

را عملی منطقی می‌داند، چراکه امکان دارد افراد قبلی اطلاعات بیشتری در اختیار داشته باشند. این شیوه تصمیم‌گیری هر چند که می‌تواند منطقی باشد، اما در نهایت می‌تواند به عدم کارایی بازار منجر گردد [۳].

بیخچندانی و همکاران (۱۹۹۲) جریان اطلاعاتی<sup>۱</sup> را منشأ شکل‌گیری رفتار جمعی می‌دانند. به اعتقاد آنها، مشاهده رفتار دیگران اطلاعاتی را به فرد منتقل می‌کند که این اطلاعات می‌تواند منشأ بروز رفتار جمعی سرمایه گذاران در بازار گردد [۵]. فروت و همکاران (۱۹۹۲) و نیز هیراشلیفر و همکاران (۱۹۹۴) با انجام پژوهش‌های جداگانه‌ای علت بروز رفتارهای جمعی سرمایه گذاران در بازار سرمایه را استفاده آن‌ها از منابع اطلاعاتی مشترک دانسته، اعتقاد دارند که پدیده مذکور می‌تواند نشان دهنده شفافیت اطلاعاتی در بازار یا کارایی بازار باشد. اسپارفستین و استین (۱۹۸۸) نگرانی و ترس از دست دادن اعتبار به دلیل حرکت‌های انفرادی را یکی از دلایل اصلی بروز رفتارهای جمعی سرمایه گذاران در بازار سرمایه می‌دانند [۹].

علاوه بر مطالعات فوق که بیشتر بر علل پیدایش رفتار جمعی و پیامدهای آن تأکید دارند، گروه دیگری از مطالعات برای اندازه‌گیری و سنجش پدیده مذکور صورت گرفته‌اند. با توجه به نوع اطلاعات مورد استفاده این مطالعات را می‌توان به دو گروه تقسیم بندی نمود:

گروه اول: مطالعاتی هستند که با استفاده از اطلاعات مربوط به پرتفوی سرمایه گذاران و تغییرات صورت گرفته در آن اقدام به اندازه‌گیری رفتار جمعی می‌کنند. لاکونیشوک و همکاران با طراحی و

2 - Portfolio Change Measure  
3 - Signed Herding Measure

1 - Informational Cascades

نظر کرده، از عملکرد کل بازار تبعیت نمایند [۸]. چانگ و همکاران با ارائه مدل (CCK) از قدر مطلق مقطعی انحراف از میانگین، به عنوان معیاری برای اندازه گیری رفتار جمعی سرمایه گذاران استفاده نمودند [۷]. هوانگ و سالمون رویکرد جدیدی را زیر عنوان تبعیت جمعی از بتا جهت اندازه گیری رفتار جمعی بنا نهادند. در رویکرد مذکور، با استفاده از تغییرات مقطعی عوامل حساسیت یا بتاها علاوه بر شناسایی و تجزیه و تحلیل رفتار جمعی سرمایه گذاران، امکان تمایز بین رفتار جمعی عمدی و غیر عمدی نیز وجود دارد. فرض اساسی در مدل‌های اخیر این است که تغییرات ضریب بتا در کوتاه مدت عمدتاً ناشی از رفتار جمعی سرمایه گذاران در تبعیت از عامل مربوطه است. در این رویکرد، رفتار جمعی سرمایه گذاران از طریق میزان تبعیت جمعی آن‌ها از عوامل تأثیرگذار بر بازده اوراق بهادار شامل بازده بازار، اندازه و ارزش اندازه گیری می‌شود [۱۰]، [۱۱].

اهم پژوهش‌های داخلی مرتبط با موضوع پژوهش حاضر به شرح زیر است:

اسلامی بیدگلی و شهریاری (۱۳۸۵) در پژوهشی با عنوان بررسی "رفتار توده وار سرمایه گذاران با استفاده از انحرافات بازده سهام از بازده کل سهام در بورس اوراق بهادار تهران، طی سال‌های ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۴" به بررسی وجود رفتار توده وار (رفتار جمعی) مشارکت کنندگان در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند. در این پژوهش، پژوهشگران با استفاده از دو مدل (CCK, CH) به بررسی پدیده رفتار جمعی در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که رفتار توده وار 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 مشاهده گردیده 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 تأمل تر از زمانی است که تغییرات شاخص منفی است. علت اصلی چنین پدیده‌ای را می‌توان به تصمیم‌گیری یکسان و مشابه عوامل بازار نسبت داد. نتایج پژوهش مذکور با ادعای CH همخوانی دارد. علاوه بر این، در این پژوهش، پژوهشگران با به کارگیری داده‌های هفتگی و ماهیانه به جای داده‌های روزانه رفتار توده‌واری را مشاهده نموده‌اند که این امر نشان دهنده زود گذر بودن این پدیده در بورس اوراق بهادار تهران است [۲].

ایزدی نیا و حاجیان نژاد (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان "بررسی رفتار رمه وار در صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۰ به بررسی رفتار رمه وار در صنایع مختلف پرداخته‌اند. در این پژوهش، با استفاده از روش کریستی و هوانگ (CH) اقدام به آزمون رفتار جمعی (رمه وار) در صنایع مختلف نموده‌اند. با به کارگیری روش CH بر روی پرتفولیوهایی از صنایع مختلف، آنها دریافتند که سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران در شرایط بحرانی بازار به صورت منطقی عمل نموده، مطابق با مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در شرایط بحرانی بازار انحراف معیار مقطعی بازده سهام افزایش می‌یابد [۱].

مقاله حاضر نیز با رویکرد تبعیت از بتا و نیز با استفاده از مدل فضای حالت اقدام به اندازه گیری و بررسی رفتار جمعی سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار می‌نماید. به عبارت دیگر، در این پژوهش

بر اساس مدل سنتی CAPM چنانچه بازار در شرایط تعادل قرار داشته باشد، در آن صورت بازده مورد انتظار از یک دارایی خاص تابع بدون اریبی از بازده بازار خواهد بود، که شدت این رابطه با شاخصی تحت عنوان  $\beta_{imt}$  اندازه‌گیری می‌شود:

(۱)

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

و بنابراین داریم:

(۲)

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

در مدل فوق  $E_t(r_{it})$  و  $E_t(r_{mt})$  به ترتیب امید ریاضی بازده دارایی  $i$  و بازده بازار است. تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از بازده بازار باعث می‌گردد تا انحراف معیار مقطعی بتای بازار  $\beta_{imt}$  کاهش یابد، زیرا در چنین شرایطی سرمایه‌گذاران بدون توجه به رابطه تعادلی ریسک و بازده، سعی می‌کنند تا بازده دارایی‌های منفرد را با بازده پرتفوی بازار منطبق نمایند. این عمل سرمایه‌گذاران باعث می‌گردد تا بتاها به میانگین خود متمایل شده، در نتیجه انحراف معیار مقطعی بتای بازار کاهش یابد.

در شرایطی که تبعیت از عملکرد بازار صورت گیرد، سرمایه‌گذاران سهامی را که دارای  $\beta_{imt} < 1$  است، بیشتر خریداری می‌کنند، چراکه آن‌ها این قبیل سهام را در مقایسه با بازار ارزانتر می‌دانند. با افزایش تقاضا برای این قبیل سهام، قیمت آن نیز در بازار افزایش می‌یابد که این افزایش قیمت باعث افزایش بازده تورش دار  $E_t^b(r_{it})$  در مقایسه با بازده تعادلی سهم  $E_t(r_{it})$  و در نتیجه، افزایش بتای تورش

رفتار جمعی سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران از طریق میزان تبعیت آنها از سه عامل بازده بازار، اندازه و ارزش در قالب سه فرضیه مجزا به صورت جداگانه آزمون می‌گردد.

## ۲- روش پژوهش و معرفی مدل

مبنای نظری مدل این پژوهش را نتایج مطالعات متعدد مبنی بر عدم ثبات ضرایب بتا و متغیر بودن آن در طول زمان تشکیل می‌دهند. پژوهشگران در تبیین و تشریح علل این پدیده، تغییرات زمانی ضرایب بتا را به دو دسته؛ یعنی تغییرات بلند مدت و کوتاه مدت تقسیم بندی می‌نمایند. برخلاف تغییرات بلندمدت ضرایب بتا که به عواملی، از قبیل: تمایل بتاها به میانگین، تغییر در مشخصه‌های شرکت و تأثیر صنعت قابل استناد است [۴]، نوسان‌های کوتاه در این ضرایب عمدتاً به ناهنجاری‌های رفتاری، از قبیل: رفتار جمعی سرمایه‌گذاران در تبعیت از عامل مربوطه نسبت داده می‌شود. بر همین اساس، رویکرد جدیدی با عنوان تبعیت جمعی از بتا برای اندازه‌گیری رفتار جمعی توسط هوانگ و سالمون (۲۰۰۴، ۲۰۰۱) پایه‌گذاری گردید. در رویکرد مذکور، رفتار جمعی به وضعیتی اطلاق می‌شود که افراد در تصمیمات سرمایه‌گذاری خود، متغیرهای بنیادی و تحلیل‌ها و اعتقادات شخصی را نادیده گرفته، به جای آنها به عواملی، از قبیل: بازده بازار، اندازه و ارزش توجه می‌کنند. از آنجاکه توجه همزمان سرمایه‌گذاران به یک عامل خاص، باعث کاهش نوسان‌های مقطعی ضریب بتای آن عامل می‌گردد، لذا هرگونه کاهش در انحراف معیار مقطعی ضرایب بتا در دوره‌های کوتاه مدت را می‌توان به تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از عامل مربوطه نسبت داد [۱۰]، [۱۱].

هنگامی که  $h_{mt} = 0$  باشد، در آن صورت می‌توان گفت که هیچ گونه رفتار جمعی در تبعیت از بازده بازار وجود نداشته و  $\beta_{imt}^b = \beta_{imt}$  خواهد بود و در نتیجه، رابطه (۱) با رابطه (۴) برابر خواهد بود. چنانچه  $h_{mt} = 1$  باشد، در آن صورت  $\beta_{imt}^b = 1$  بوده، می‌توان گفت که بتای سهام با بتای بازار برابر است. که این نشان دهنده وجود تبعیت کامل سرمایه گذاران از بازده بازار است.

به طور کلی، پارامتر رفتار جمعی بین دو حد فوق؛ یعنی  $0 < h_{mt} < 1$  در نوسان بوده، میزان آن نشان دهنده شدت تبعیت سرمایه گذاران از بازده بازار است. در شرایطی که  $h_{mt} < 0$  باشد، گفته می‌شود که رفتار جمعی معکوس وجود دارد. رفتار جمعی معکوس، نشان دهنده این است که سرمایه گذاران نه تنها به بازده بازار توجهی ندارند، بلکه برخلاف آن حرکت می‌کنند. این پدیده باعث می‌گردد تا اختلاف بتاها با میانگین افزایش یافته و در نتیجه انحراف معیار مقطعی بتاها نیز افزایش یابد.

برای محاسبه پارامتر رفتار جمعی  $h_{mt}$  که یک پارامتر پنهان به حساب می‌آید، فرض می‌کنیم که پارامتر مذکور نشان دهنده رفتار کل بازار بوده، معادله (۴) برای همه سهام موجود در بازار برقرار است. لذا با استفاده از اطلاعات مقطعی مربوط به همه سهام در بازار تاثیر حرکت‌های منحصر به فرد هر سهم بر  $\beta_{imt}^b$  ها حذف می‌شود. با توجه به اینکه میانگین مقطعی  $\beta_{imt}^b$  یا  $\beta_{imt}$  برابر ۱ است، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} sTd_c(\beta_{imt}^b) &= \sqrt{E_c((\beta_{imt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) - 1)^2)} \\ &= \sqrt{E_c((\beta_{imt} - 1)^2)(1 - h_{mt})} \\ &= Std_c(\beta_{imt})(1 - h_{mt}) \end{aligned} \quad (5)$$

دار  $\beta_{imt}^b$  نسبت به بتای تعادلی  $\beta_{imt}$ ، در قالب رابطه زیر می‌گردد:

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

به عبارت دیگر، چنانچه  $\beta_{imt} < 1$  باشد و سرمایه‌گذاران نیز از عامل بازار تبعیت کنند، در آن صورت  $E_t(r_{it}) < E_t^b(r_{it}) < E_t(r_{mt})$  بوده، در نتیجه، براساس رابطه (۳)  $\beta_{imt}^b > \beta_{imt}$  خواهد شد. علاوه بر این، در چنین شرایطی سرمایه گذاران سهام دارای  $\beta_{imt} > 1$  را در مقایسه با بازار گران دانسته، اقدام به فروش آن می‌کنند. این تصمیم سرمایه‌گذاران باعث کاهش قیمت بازار سهم در مقایسه با قیمت تعادلی آن و در نتیجه کاهش بازده تورش دار  $E_t^b(r_{it})$  در مقایسه با بازده تعادلی  $E_t(r_{it})$  و سرانجام کاهش بتای تورش دار  $\beta_{imt}^b$  نسبت به بتای تعادلی  $\beta_{imt}$ ، در رابطه (۳) می‌گردد. به عبارت دیگر، چنانچه  $\beta_{imt} > 1$  بوده و نیز سرمایه گذاران از بازده بازار تبعیت کنند، در آن صورت  $E_t(r_{it}) > E_t^b(r_{it}) > E_t(r_{mt})$  بوده، در نتیجه  $\beta_{imt}^b < \beta_{imt}$  خواهد شد. وجود چنین پدیده‌ای باعث می‌گردد تا مدل CAPM به صورت زیر تعدیل گردد:

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

در مدل فوق  $E_t^b(r_{it})$  و  $\beta_{imt}^b$  به ترتیب امید ریاضی بازده تورش دار سهم  $i$  و ضریب بتای اریب دارآن سهم در زمان  $t$  و  $h_{mt}$  پارامتر پنهانی است که رفتار جمعی سرمایه گذاران در تبعیت از بازده بازار را نشان می‌دهد. این پارامتر بسته به شرایط بازار ممکن است در محدوده کوچکتر یا مساوی یک تغییر کند.

با مبنای قرار دادن معادله (۷)، مدل فضای حالت زیر برای سنجش میزان تبعیت جمعی سرمایه گذاران از عوامل بازار، اندازه و ارزش و نیز درجه پایداری آن طراحی می‌گردد. برای این منظور، ابتدا از دو طرف این معادله به صورت زیر لگاریتم گرفته می‌شود:

(۸)

$Log[Std_c(\beta_{ikt}^b)] = Log[Std_c(\beta_{ikt})] + Log(E_c[\beta_{ikt}] - h_{kt})$   
با استفاده از مفروضات مربوط به  $Std_c(\beta_{ikt})$  می‌توان لگاریتم انحراف معیار مقطعی بتاهای تعادلی را به صورت زیر بیان نمود:

(۹)

$Log [Std_c(\beta_{ikt})] = \mu_k + v_{kt}$   
با توجه با این که  $\mu_k = E[Log[Std_c(\beta_{ikt})]]$  و  $v_{kt} \approx iid(0, \sigma_{kv}^2)$  (۸) لذا معادله به صورت زیر نوشته می‌شود:

(۱۰)

$Log [Std_c(\beta_{ikt}^b)] = \mu_k + H_{kt} + v_{kt}$   
که :

$H_{kt} = Log(E_c[\beta_{ikt}] - h_{kt})$   
در مدل فوق متغیر پنهان  $H_{kt}$  بر اساس مفروضات مدل فضای حالت از یک فرایند اتورگرسیو مرتبه اول AR(1) تبعیت می‌کند. برای اندازه‌گیری رفتار جمعی و میزان تبعیت از عامل  $k$  و نیز بررسی پایداری آن از معادله زیر استفاده می‌شود:

(۱۱)

$Log [Std_c(\beta_{ikt}^b)] = \mu_k + H_{kt} + v_{kt}$   
 $H_{kt} = \phi_k H_{kt-1} + \eta_{kt}$   
که:  
 $\eta_{kt} \approx iid(0, \sigma_{k\eta}^2)$

که  $E_c(\cdot)$  و  $Std_c(\cdot)$  به ترتیب نشان‌دهنده امید ریاضی و انحراف معیار مقطعی هستند. جزء اول معادله (۵) انحراف معیار بتاهای تعادلی و جزء دوم تابعی از رفتار جمعی است. به دلیل غیر قابل مشاهده بودن پارامتر  $h_{mt}$ ، از مدل فضای حالت و فیلتر کالمن برای شناسایی و تجزیه و تحلیل آن اقدام خواهد شد. از دیگر قابلیت‌های مدل مذکور، این است که با استفاده از آن می‌توان تبعیت جمعی سرمایه گذاران از دیگر عوامل مؤثر بر بازده اوراق بهادار، از قبیل اندازه و ارزش را نیز اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل نمود. تبعیت جمعی سرمایه گذاران از عامل  $k$  باعث می‌گردد تا ضریب بتای آن عامل، همانند بتای عامل بازار به صورت زیر اریب پیدا کند.

(۶)

$$\beta_{ikt}^b = \beta_{ikt} - h_{kt}(\beta_{ikt} - E_c[\beta_{ikt}])$$

که  $E_c[\beta_{ikt}]$  امید ریاضی مقطعی بتای عامل  $k$  در زمان  $t$  و  $h_{kt}$  نشان دهنده معیار رفتار جمعی سرمایه گذاران به سوی عامل  $k$  است. انحراف معیار مقطعی بتاهای اریب دار به صورت زیر قابل محاسبه است:

(۷)

$$Std_c(\beta_{ikt}^b) = \sqrt{E_c((\beta_{ikt} - h_{kt}(\beta_{ikt} - E_c[\beta_{ikt}]) - E_c[\beta_{ikt}])^2)}$$

$$= \sqrt{E_c((\beta_{ikt} - E_c(\beta_{ikt}))^2)(E_c(\beta_{ikt}) - h_{kt})}$$

$$= Std_c(\beta_{ikt})(E_c[\beta_{ikt}] - h_{kt})$$

در این بخش، برای استخراج و تجزیه و تحلیل متغیر پنهان  $h_{kt}$  از مدل فضای حالت و فیلتر کالمن استفاده می‌شود.

متغیرهای اصلی مورد مطالعه در این پژوهش، شامل ضرایب بتای بازار و اندازه و ارزش هستند. این ضرایب که بر اساس مدل بازار و مدل سه عاملی فاما و فرنچ برآورد می‌گردند، به‌عنوان متغیرهای قابل مشاهده در مدل پژوهش به‌کار گرفته می‌شوند.

جامعه آماری این پژوهش را کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تشکیل می‌دهند. نمونه مورد مطالعه در این پژوهش، به روش غربال کردن جامعه آماری به دست آمده‌اند. بر این اساس، نمونه پژوهش شامل شرکت‌هایی است که اولاً سهام آن‌ها از سال ۱۳۸۰ در بورس تهران مورد معامله قرار گرفته و ثانیاً وقفه طولانی در روند معاملات آن‌ها به وجود نیامده باشد. با بررسی انجام شده تعداد ۱۱۰ شرکت حایز شرایط لازم برای حضور در نمونه تشخیص داده شدند. داده‌های مورد نیاز پژوهش، شامل: قیمت روزانه سهام، مصوبات مجامع، شاخص بازده نقدی و قیمت، ارزش بازار شرکت‌ها، ارزش حقوق صاحبان سهام از طریق بانک اطلاعاتی ره‌آورد نوین و نیز سایت‌های سازمان بورس و اوراق بهادار و سایت شرکت بورس اوراق بهادار جمع‌آوری گردیده‌اند.

#### ۲-۱- فرضیات پژوهش

در این پژوهش، براساس ادبیات موضوع و مبانی نظری پژوهش، سه فرضیه استخراج و آزمون خواهند شد. این فرضیات عبارتند از:

- سهامداران در بورس اوراق بهادار تهران از عامل بازار تبعیت می‌کنند.
- سهامداران در بورس اوراق بهادار تهران از عامل اندازه تبعیت می‌کنند.

مدل فوق، یک مدل استاندارد فضای حالت است که معادله اول به معادله اندازه‌گیری<sup>۱</sup> و معادله دوم به معادله وضعیت<sup>۲</sup> یا انتقال معروف است. با شناسایی الگوی حرکت متغیر پنهان  $H_{kt}$  در معادله وضعیت، می‌توان به وجود یا عدم رفتار جمعی در تبعیت از  $k$  توسط سرمایه‌گذاران پی‌برد. چنانچه ضریب متغیر وقفه در معادله وضعیت  $\phi_k$  معنادار باشد، می‌توان به وجود پدیده تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از عامل  $k$  یا وجود رفتار جمعی حکم داد. چنانچه  $\phi_k$  معنادار نباشد، در آن صورت می‌توان گفت که  $H_{kt} = 0$  بوده، در نتیجه معادله اندازه (۱۱) به‌صورت زیر در خواهد آمد:

$$\text{Log}[Std_c(\beta_{ikt}^b)] = \mu_k + v_{kt}$$

در چنین وضعیتی ادعا می‌شود که به ازای تمام  $t$  ها، هیچ‌گونه تبعیت جمعی از عامل  $k$  صورت نمی‌گیرد.

پایداری رفتار جمعی از طریق قدر مطلق عبارت  $\phi_k$  آزمون می‌گردد. بر این اساس، اگر  $|\phi_k| < 1$  باشد پارامتر رفتار جمعی یک فرآیند پایدار تلقی می‌شود؛ در غیر این صورت؛ یعنی اگر  $|\phi_k| \geq 1$  باشد، رفتار جمعی مشاهده شده یک فرآیند پایدار به حساب نمی‌آید.

پس از استخراج  $H_{kt}$  از طریق مدل فضای حالت، پارامتر رفتار جمعی  $h_{kt}$  بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

(۱۲)

$$h_{kt} = 1 - \exp(H_{kt})$$



- سهامداران در بورس اوراق بهادار تهران از عامل ارزش تبعیت می‌کنند.

پایداری این پدیده معادله شماره (۱۱) برای  $Std_c(\beta_{imt}^b)$  های مبتنی بر مدل بازار و مدل سه عاملی فاما و فرنچ به صورت مجزا تخمین زده شده و نتایج در جدول ۱ ارائه گردیده است.

### ۳- تخمین مدل و تحلیل داده‌ها

به منظور آزمون میزان تبعیت جمعی سرمایه گذاران از عامل بازار و نیز آزمون پایداری یا عدم

جدول ۱: نتایج حاصل از تخمین مدل (۱) برای  $Std_c(\beta_{imt}^b)$

پارامتر	داده‌های مبتنی بر مدل بازار	داده‌های مبتنی بر مدل فاما و فرنچ
$\mu_m$	۰/۰۱۹۸ (۰/۶۴۱) -	۰/۰۳۲ (۰/۴۲۹)
$\phi_m$	۰/۳۷۵ (۰/۰۰۰)	۰/۴۳۳ (۰/۰۰۰)

\* اعداد داخل پرانتز مقادیر P.Value هستند.

برای آزمون پایداری یا عدم پایداری رفتار جمعی مشاهده شده با استفاده از آزمون افزوده شده دیکی فولر ( $ADF$ ) پارامتر  $\phi_m$  مورد آزمون قرار گرفته و نتایج حاصله در جدول ۲ ارائه شده است.

با توجه به این که  $\phi_m$  در سطح اطمینان بیشتر از ۹۵٪ بر اساس داده‌های هر دو مدل (مدل بازار و مدل سه عاملی) معنادار است، لذا با اطمینان بیشتر از ۹۵٪ ادعا می‌شود که سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران از عامل بازار به صورت جمعی تبعیت می‌کنند.

جدول ۲: خلاصه نتایج آزمون افزوده شده دیکی فولر  $ADF$

نتیجه	مقدار بحرانی	$ADF$	$H_1$	$H_0$	آزمون	$\phi_m$	مبنای محاسبه بتا
$H_0$ رد	-۳/۴۵۹	-۵/۱۱۸	$ \phi_m  < 1$	$ \phi_m  \geq 1$	$ADF$	۰/۳۷	مدل بازار
$H_0$ رد	-۳/۴۵۹	-۴/۵۶۹	$ \phi_m  < 1$	$ \phi_m  \geq 1$	$ADF$	۰/۴۳	مدل سه عاملی

\* اعداد داخل پرانتز مقادیر P.Value هستند.

با تخمین معادله (۱۱) برای انحراف معیار مقطعی بتاهای عامل اندازه  $Std_c(\beta_{ist}^b)$  می‌توان میزان تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از عامل اندازه را مورد آزمون قرار داد. جدول ۳ نتایج حاصل از این تخمین را نشان می‌دهد.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون  $ADF$  می‌توان ادعا نمود که تبعیت جمعی سرمایه گذاران از عامل بازار، فرآیندی دائمی و پایدار است. یافته‌مذکور با نتایج مطالعات هوانگ و سالمون [۹] که در بورس‌های ایالات متحده و کره جنوبی صورت گرفته، همخوانی دارد.

جدول ۳: نتایج حاصل از تخمین مدل با  $Std_c(\beta_{ist}^b)$

پارامتر	برآورد مدل
$\mu_S$	-۰/۲۱۶ (۰/۰۰۰)
$\phi_S$	۰/۰۷۱ (۰/۵۹۳)

\* اعداد داخل پرانتز مقادیر P.Value هستند.

نمی‌کنند. با توجه به این که وجود تبعیت جمعی از عامل اندازه تأیید نشده است، آزمون فرضیه بر پایداری یا عدم پایداری آن موضوعیتی نخواهد داشت.

همچنین، با تخمین معادله (۱۱) برای  $Std_c(\beta_{iHt}^b)$  میزان تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از عامل ارزش مورد آزمون قرار گرفته و نتایج در جدول ۴ آورده شده است.

با توجه به اینکه ضریب متغیر وقفه  $\phi_S$  در معادله وضعیت فاقد معناداری لازم است، نمی‌توان علت تغییرات کوتاه مدت در  $Std_c(\beta_{ist}^b)$  را به رفتارهای جمعی سرمایه‌گذاران و توجه همزمان آنها به عامل مذکور نسبت داد. بنابراین، بر خلاف مطالعه هوانگ و سالمون [۹] در این پژوهش، با اطمینان بیشتر از ۹۵٪ ادعا می‌کنیم که سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران به صورت جمعی از عامل اندازه تبعیت

جدول ۴: نتایج حاصل از تخمین مدل ۱ برای  $Std_c(\beta_{iHt}^b)$

پارامتر	برآورد مدل
$\mu_H$	- ۰/۲۸۴ (۰/۰۰۰)
$\phi_H$	۰/۰۴۸ (۰/۷۰۹)

\* اعداد داخل پرانتز مقادیر P.Value هستند.

#### ۴- نتیجه‌گیری

رفتار جمعی به‌عنوان نوعی تورش رفتاری منشأ بروز و پیدایش ناهنجاری‌های متعددی، از قبیل: حباب و سقوط قیمت‌ها و شکل‌گیری نوسان‌های شدید در بازار و در نهایت، عدم کارایی در بازار سرمایه به حساب آید. رفتار جمعی سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه به روش‌های مختلفی قابل اندازه‌گیری است که یکی از جدیدترین روش‌های اندازه‌گیری این پدیده استفاده از نوسان‌های ضریب بتاست. در این پژوهش، با استفاده از نوسان‌های مقطعی ضرایب

با توجه به معنادار نبودن پارامتر  $\phi_H$  نمی‌توان به وجود تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از عامل ارزش حکم داد. بنابراین، در این بخش از پژوهش نیز بر خلاف پژوهش هوانگ و سالمون [۹] با اطمینان بیشتر از ۹۵٪ فرض تبعیت جمعی سرمایه‌گذاران از عامل ارزش رد می‌شود. به دلیل عدم تأیید تبعیت سرمایه‌گذاران از عامل ارزش، انجام آزمون‌های فرعی در خصوص پایداری یا مقطعی بودن آن موضوعیتی نخواهد داشت.

تهران، با نادیده گرفتن متغیرهای بنیادی به هنگام اخذ تصمیمات سرمایه گذاری به صورت جمعی و دایم به عامل بازار توجه می کنند. به عبارت دیگر، عامل اصلی تعیین کننده در تصمیمات خرید یا فروش آنها بازده کل بازار است، نه متغیرهای بنیادی مربوط به شرکت ها. همچنین، نتایج این پژوهش نشان می دهد که چنین تبعیت جمعی توسط سرمایه گذاران بورس اوراق بهادار تهران از عامل اندازه و ارزش صورت نمی گیرد.

در خاتمه، به منظور تبیین بیشتر پدیده رفتار جمعی در بورس اوراق بهادار تهران، موضوع های زیر برای مطالعه به علاقه مندان پیشنهاد می گردد:

- بررسی تأثیر پدیده رفتار جمعی سهامداران در بروز حباب یا سقوط قیمت اوراق بهادار؛
- بررسی تأثیر پدیده تأثیر رفتار جمعی بر شدت نوسان ها در بازار؛
- مقایسه رفتار جمعی سرمایه گذاران در مورد سهام شرکت های کوچک و بزرگ؛
- بررسی رابطه بین شفافیت اطلاعاتی و شکل گیری رفتار جمعی سهامداران؛
- بررسی رفتار جمعی سهامداران در تبعیت از عوامل مؤثر بر قیمت اوراق بهادار به غیر از عوامل فاما و فرنچ؛
- مقایسه رفتار جمعی سهامداران در تبعیت از عامل بازار در صنایع مختلف.

بتای عوامل بازار، اندازه و ارزش و نیز به کارگیری مدل فضای حالت، تبعیت جمعی سرمایه گذاران از عوامل مذکور، بررسی و تجزیه و تحلیل شده است.

نتایج حاصل از انجام پژوهش حاضر عبارتند از:

۱- سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران از عامل بازار تبعیت و در تصمیمات سرمایه گذاری خود به جای توجه به متغیرهای بنیادی تأثیرگذار در قیمت، بیشتر به عملکرد کل بازار توجه می کنند؛ یعنی در مواقعی که بازده بازار در حال افزایش یا کاهش است، بازده اکثر سهام بدون دلیل منطقی و صرفاً با پیروی از بازده بازار افزایش یا کاهش می یابد. تبعیت از روند بازار و نادیده گرفتن متغیرهای بنیادی در عرضه و تقاضای سهام می تواند انحراف قیمت ها از قیمت تعادلی و عدم کارایی بازار را به دنبال داشته باشد. همچنین، با انجام آزمون ریشه واحد مشخص گردید که تبعیت جمعی سرمایه گذاران از عامل بازار، فرآیندی دایمی و پایدار است.

۲- سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران از عامل اندازه به صورت جمعی تبعیت نمی کنند. عدم تبعیت جمعی سرمایه گذاران از عامل اندازه، بدین معناست که سهامداران در تصمیمات سرمایه گذاری خود بدون در نظر گرفتن متغیرهای بنیادی و به صورت جمعی به خرید یا فروش سهام شرکت های کوچک یا بزرگ اقدام نمی کنند.

۳- سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران، از عامل ارزش به صورت جمعی تبعیت نمی کنند؛ بدین معنا که سهامداران بدون توجه به متغیرهای بنیادی، به صورت جمعی به خرید یا فروش سهام شرکت های ارزشی یا رشدی اقدام نمی کنند.

به عنوان نتیجه گیری کلی، در این پژوهش می توان گفت که سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار

- Market with Short-Term Speculation,”** Journal of finance, No.4, Vol.xxx
- 10 - Hwang, Salmon (2001) “ **A New Measure of Herding and Empirical Evidence**” University of London Business School Working Paper
- 11 - Hwang, S. and M. Salmon, (2004) “**Market Stress and Herding**” Journal of Empirical Finance, No.4, Vol.11
- 12 - Lakonishok, J., et al.,(1992), “**The Impact of Institutional Trading on Stock Prices,**” Journal of Financial Economics, No.1, Vol.32
- 13 -Nofsinger, R.(1996) “**Tests Of Herding And Positive Feedback Trading Strategies By Institutions And Individuals**” Washington State University
- 14 - Nofsinger, R. , Sias,W. (1998) “**Herding And Feedback Trading by Institutions And Individuals Investors** ” Washington State University
- 15 - Rook (2006) “**An Economic Psychological Approach to Herd Behavior**” Journal of Economic Issues, , No.1, Vol.40
- 16 - Shleifer, Summers, 1990, “**The Noise Trader Approach To Finance**” Journal of Economic Perspectives, No.2, Vol.4
- 17- Wermers, R. (1995), “**Herding, Trade Reversals, and Cascading by Institutional Investors**” University of Colorado
- منابع فارسی:**
- ۱- حاجیان نژاد، امین. (۱۳۸۸). «بررسی رفتار رمه وار در صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۰» پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان: دانشکده علوم اداری و اقتصاد
- ۲- شهریاری، سارا. (۱۳۸۵). «بررسی رفتار توده وار سرمایه‌گذاران با استفاده از انحرافات بازده سهام از بازده کل سهام در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۴» پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران: دانشکده مدیریت
- 3 - Banerjee, A., (1992), “**A Simple Model of Herd Behavior**” Quarterly Journal of Economics.No.3, Vol.107
- 4 - Bikhchandani, Hirshleifer, Welch(1998) “ **Learning from the Behavior of Others: Conformity, Fads, and Informational Cascades**” Journal of Economic Perspectives, No.3 , Vol.12
- 5 - Bikhchandani, Hirshleifer, and Welch, (1992) “**A Theory of Fads, Fashion, Custom and Cultural Change As Informational Cascades.**”Journal of Political Economy, No.51 , Vol.100
- 6 - Blume, M. (1975), “**Betas and Their Regression Tendencies,**” Journal of finance, No.1, Vol.xxx
- 7 - Chang, E. and Cheng, J., and Khurana, A. (2000), “**An Examination of Herd Behavior in Equity Markets: An Empirical Perspective,**” Working Paper; Georgia Institute of Technology.
- 8 - Christie, G., and. Huang, D. (1995), “**Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd Around the Market?**” Financial Analysts Journal, No.4, Vol.51
- 9 - Froot, A, Scharfestein, S., and Stein, J. (1992) “**Herd on the Street: Informational Inefficiencies in a**