

مجله دانش حسابداری / سال دوم / شماره ۵ / تابستان ۱۳۹۰ / صفحات ۱۰۳-۱۲۶

## ارزش‌گذاری سهام و ناهمگنی رفتار سهامداران در بورس اوراق

بهادار تهران

دکتر رضا راعی \*

دکتر غلامرضا اسلامی بیدگلی \*\*

مهدی میرزا بیاتی \*\*\*

تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۴

تاریخ دریافت: ۸۹/۷/۱۷

### چکیده

این تحقیق ارزش‌گذاری سهام در بورس اوراق بهادار را با در نظر گرفتن موضوع ناهمگنی رفتار و عقلانیت محدود سرمایه‌گذاران مورد بررسی قرار می‌دهد. در این تحقیق، رفتار سرمایه‌گذاران تحت دو استراتژی تحلیل بنیادین و پیروی از روند بررسی می‌شود. نتایج این تحقیق، که با استفاده از داده‌های ماهانه جمع‌آوری شده، حاکی است که سرمایه‌گذاران بین این دو استراتژی در حرکت هستند و در بعضی از مقاطع زمانی سرمایه‌گذاران پیرو روند، تحلیلگران بنیادین را وادار می‌کنند که انتظارات و باورهای خود را در نظر بگیرند و همراه با آنها استراتژی پیروی از روند را انتخاب کنند. این تغییر استراتژی به دلیل بازدهی بیشتر استراتژی پیروی از روند نسبت به تحلیل بنیادین در گذشته نزدیک به حال است.

**واژه‌های کلیدی:** نظریه ناهمگنی، در حسابداری، نظریه نمایندگی در حسابداری، ارزش‌گذاری سهام، مالی رفتاری.

\* دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

\*\* دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

\*\*\* فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مدیریت مالی دانشگاه تهران

نویسنده مسئول مقاله: مهدی میرزا بیاتی ( E-mail:- bayati.mehdi1984@gmail.com )

## مقدمه

یکی از موضوعات بحث برانگیز در ادبیات مالی سالهای اخیر، منطقی و یا غیرمنطقی عمل کردن سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی است. نظریه بازار کارای سرمایه، که توسط فاما در دهه ۱۹۷۰ مطرح شد و توجه بسیاری از اندیشمندان مالی را به خود جلب کرد، به دو فرض بسیار مهم تکیه دارد: اول اینکه سرمایه‌گذاران در تصمیم‌گیریهای خود در بازار، رفتار منطقی و عقلایی دارند. ثانیاً آنها براساس آخرین اطلاعات و اخبار به خرید و فروش اوراق بهادار اقدام می‌کنند، در نتیجه قیمت اوراق همیشه به ارزش ذاتی آن نزدیک است و هیچ‌گونه فرصت آربیتراژی نیست.

نظریه‌های مطرح شده در مالی مدرن<sup>۱</sup>، که در بعضی کتابها از آن تحت عنوان مالی استاندارد یا مالی کلاسیک یاد می‌شود، عموماً بر مبنای فرض کارایی بازار بیان شده است. این نظریه‌ها بر این پیش فرض استوار است که فعالان بازار به صورت عقلایی عمل می‌کنند. این عقلانیت از طریق نظریه مطلوبیت مورد انتظار در تصمیم‌گیریها نمود پیدا می‌کند. بر اساس نظریه مطلوبیت مورد انتظار، افراد در تصمیم‌گیریهای خود از خطرپذیری می‌پرهیزند و منحنی مطلوبیت آنها مقعر است. طبق فرضیه بازار کارا، قیمت داراییهای مالی در برگیرنده همه اطلاعات مربوط به دارایی است؛ به عبارت دیگر سرمایه‌گذاران همه اطلاعات موجود و در دسترس را پردازش می‌کنند و به دنبال حداکثر ساختن مطلوبیت مورد انتظار خود هستند و داراییهای مالی همیشه به صورت عقلایی قیمتگذاری می‌شود. بنابراین، حرکات و تغییرات بعدی قیمتها قابل پیش‌بینی نیست؛ زیرا تغییرات قیمت تنها به علت اطلاعات جدیدی ایجاد می‌شود که به بازار تزریق می‌شود و از آنجا که این اطلاعات بسرعت در دسترس همه سرمایه‌گذاران قرار می‌گیرد، هیچ‌کس نمی‌تواند بازده غیرعادی و بیشتر از میانگین داشته باشد.

از طرفی دیگری همان‌طور که شواهد تاریخی نشان می‌دهد، نوسانات در قیمت سهام بمراتب از نوسانات عوامل بنیادین آن است؛ به عنوان مثال شاخص کل بورس اوراق بهادار در اوایل سال ۱۳۸۸ نزدیک به ۷۹۰۰ واحد، و در پایان مهرماه همان سال عددی نزدیک به

۱۲۱۰۰ بود که حاکی از بازدهی ۵۳ درصدی بازار در مدتی نزدیک به هفت ماه بود؛ ولی طی همین مدت عوامل بنیادین سهام و به طور خاص پیش‌بینی سود سهام شرکتها رشدی به این میزان نداشته است. رفتارها و نوساناتی از این قبیل، که در بازارهای مالی با نظریه بازارکارای فاما سنخیتی ندارد، معمولاً تحت گرایش جدیدی از علم مالی یعنی مالی رفتاری<sup>۲</sup> بررسی می‌شود. همان‌طور که ذکر شد، فرض عقلایی بودن سرمایه‌گذاران به عنوان الگویی منطقی از رفتار انسان یکی از ارکان اصلی مالی پیشرفته است و تقریباً تمامی نظریه‌های مالی پیشرفته از جمله نظریه پرتفوی مارکوویتز، الگوی قیمتگذاری داراییهای سرمایه‌ای شارپ، نظریه قیمت‌گذاری آربیتراژ راس و ... از این فرض تأثیر می‌پذیرد. از نظر دانش مالی رفتاری این فرض به دلیل واقعی نبودن، قادر به توضیح رفتار سرمایه‌گذاران نیست.

طی چند دهه اخیر برخی از الگوهای ارزشگذاری داراییها معرفی شده است که بر نقش عقاید ناهمگن<sup>۳</sup> در بازارهای مالی تأکید دارد که در آن گروه‌های معامله‌گران در مورد قیمت‌های آینده انتظارات متفاوتی دارند. در اغلب تحقیقات صورت گرفته در حوزه ناهمگنی انتظارات یا باورها دو نوع سرمایه‌گذار بررسی می‌شود: نوع اول، سرمایه‌گذاران منطقی یا فاندمنتالیست‌ها<sup>۴</sup> است که معتقدند قیمت هر دارایی فقط با وسیله ارزش بنیادین تحت فرضیه بازار کارا (ارزش فعلی جریان‌ات سودهای تقسیمی آینده) تعیین می‌شود. نوع دوم، معامله‌گران اخلاک‌گر<sup>۵</sup> (یا چارتیست‌ها، تحلیل‌گران تکنیکی، مانی سمارتها، پیرو روند<sup>۶</sup>) هستند که معتقدند قیمت‌های آینده را می‌توان با وسیله قوانین تحلیل تکنیکی که شامل تعمیم روند یا سایر الگوها در قیمت‌های گذشته است، پیش‌بینی کرد (بسویچ و همکاران، ۲۰۰۷).

پژوهشگرانی مانند هامس<sup>۷</sup> نشان دادند که سرمایه‌گذاران در مورد بازدهی سهام در آینده عقاید ناهمگنی دارند و بر مبنای استراتژی که بیشترین بازدهی را داشته شد، باورهای خود را تغییر می‌دهند. ناهمگنی یا همگنی باورها در بازارهای مختلف آزمون شده است که اغلب حاکی از ناهمگنی باورها در بازارهاست. به طور خلاصه می‌توان گفت

مبنای برخی از نظریه‌ها در اقتصاد و مالی همگنی<sup>۸</sup> نماینده بودن فرد به عنوان جامعه<sup>۹</sup> است و آنچه که در مالی رفتاری بیان می‌شود، ناهمگنی باورها یا انتظارات متفاوت در پیش‌بینیهای افراد است.

سرمایه‌گذاران نظریات و عقاید متفاوتی در مورد قیمت سهام در آینده دارند و همین تفاوت در نظریات و باورها موجب نوسانات سهم در کوتاه مدت و بلند مدت می‌شود. در این تحقیق بررسی می‌شود آیا نظریات و باورهای متفاوت سرمایه‌گذاران به دلیل ساختار انتخاب تکاملی<sup>۱۰</sup> سودهای گذشته استراتژی (سودآورتر بودن یک استراتژی نسبت به سایر استراتژیهای دیگر) تغییر می‌کند یا خیر؛ به عبارت ساده‌تر اگر یک استراتژی در گذشته نزدیک به حال سودآوری بیشتری داشته باشد، سرمایه‌گذاران بیشتری را به خود جذب می‌کند یا اینکه سرمایه‌گذاران بر استراتژی قبلی خود پافشاری می‌کنند.

### ادبیات موضوعی

قبل از ورود به پیشینه این تحقیق چند اصلاح از ادبیات مالی بیشتر بررسی می‌شود تا مفهوم آن ملموس‌تر باشد.

- عقلانیت<sup>۱۱</sup>: عقلانیت یکی از مهمترین فرضها در الگوی اقتصادی و مالی است که سارجنت<sup>۱۲</sup> (۱۹۹۳) آن را بدین صورت تعریف می‌نماید: «با فرض اینکه افراد انتظارات منطقی دارند، آنها در موقعیتهای مختلف اقتصادی به صورت بهینه عمل می‌کنند.» طبق این تعریف، عقلانیت با بهینگی در تصمیم‌گیری ارتباط مستقیم دارد. به دنبال این موضوع ماس<sup>۱۳</sup> (۱۹۶۱) و بعد از وی لوکاس<sup>۱۴</sup> (۱۹۷۱) فرضیه انتظارات عقلایی را مطرح، و بیان کردند که عقاید همیشه به طور کامل با تشخیصهای افراد همخوانی دارد؛ یعنی افراد منطقی در پیش‌بینیهای خود مرتکب اشتباهات سامانمند نمی‌شوند.

- نوسانات مازاد<sup>۱۵</sup>: به نوسانات قیمت دارایی گفته می‌شود که از نوسانات عوامل بنیادین اقتصادی بیشتر باشد.

- خوشه‌بندی نوسانات<sup>۱۶</sup>: واریانس قیمت دارایی مانا نیست و جابه‌جایی بین حالت‌هایی با نوسان زیاد و حالت‌هایی با نوسان کم وجود دارد.
- عقاید ناهمگن: بیانگر انتظارات گروه‌های مختلف معامله‌گر در بازارهای مالی است که انتظارات متفاوت در مورد قیمت‌های آینده دارند. برای طراحی الگوهای ناهمگنی معمولاً دو گروه بررسی می‌شود که می‌توان به دو گروه تحلیلگران بنیادین، که انتظار حرکت قیمت سهام به سمت ارزش بنیادین را دارند و تحلیلگران پیرو روند که انتظار تداوم روند را دارند، اشاره کرد.
- نظریه نماینده بودن فرد به عنوان جامعه: فرض عقلانیت به نظریه فرد به عنوان جامعه منجر می‌شود که در این نظریه، رفتار کل جامعه در رفتار فرد قابل مشاهده است. بنابراین، فرد می‌تواند رفتار جمعیت را تبیین کند و همه به صورت عقلایی رفتار می‌کنند؛ چرا که فرض می‌شود افراد اطلاعات کامل و یکسانی همانند سایر افراد دارند. نظریه فرد به عنوان نماینده جامعه تلویحاً بیانگر برهان انجام ندادن هیچ‌گونه معامله است. در بازاری با معامله‌گران همگن (انتظارات یکسان) قیمت‌ها همیشه بیانگر ارزش بنیادین دارایی مورد بررسی است و هیچ فردی تمایل ندارد که دارایی را با قیمت کمتر بفروشد. هم‌چنین هیچ فردی هم نمی‌خواهد که دارایی را با قیمت بیشتری بخرد. در نتیجه هیچ‌گونه فرصت آربیتراژی و انگیزه‌ای برای معامله در قیمت‌های تعادلی نیست.
- مالی رفتاری: مالی رفتاری ادغام اقتصاد کلاسیک و مالی با علوم روانشناسی و تصمیم‌گیری است.
- عقلانیت محدود<sup>۱۷</sup>: بیانگر حالتی است که سرمایه‌گذار نه تنها زمان و مهلت کافی ندارد، بلکه توانایی رسیدن به جواب بهینه و یا جستجوی روش بهینه را ندارد.
- در ادامه تحقیقات پیشین در مورد انتظارات ناهمگن به صورت مختصر بررسی می‌شود.
- یکی از مفروضات مهم در قیمتگذاری استاندارد دارایی‌ها این است که سرمایه‌گذاران انتظارات همگن دارند و بر مبنای این فرض، هیچ‌گونه معامله‌ای صورت نخواهد گرفت. ولی همان‌طور که آبل<sup>۱۸</sup> (۱۹۸۹) اشاره می‌کند «به منظور ایجاد معامله، سرمایه‌گذاران باید

باورهای ذهنی و توابع مطلوبیت متفاوت و یا مجموعه فرصتهای سرمایه‌گذاری متفاوت داشته باشند؛ به عبارت ساده‌تر آبل معتقد است که ناهمگنی بر بازارها حاکم است و همگنی انتظارات وجود ندارد.

قبل از وی میلر<sup>۱۹</sup> (۱۹۷۷) و ویلیام<sup>۲۰</sup> (۱۹۷۷) ادبیات موضوعی تأثیر عقاید ناهمگن را بر قیمت داراییها و تخصیص سهم به پرتفوی را بررسی کردند، که جزء اولین الگوهای بررسی ناهمگنی رفتار بود. از دیگر تحقیقات در این زمینه می‌توان به کارهای هاریسون و کریس<sup>۲۱</sup> (۱۹۷۸)، ورین<sup>۲۲</sup> (۱۹۸۹)، هاریس و رویو<sup>۲۳</sup> (۱۹۹۳)، دیتمپل و مارس<sup>۲۴</sup> (۱۹۹۴) زاپاترو<sup>۲۵</sup> (۱۹۹۸) و باسک<sup>۲۶</sup> (۲۰۰۰) اشاره کرد. در هزاره سوم نیز پژوهشهایی توسط کیل و لین<sup>۲۷</sup> (۲۰۰۳)، سینکمن و زیانک<sup>۲۸</sup> (۲۰۰۳)، باسک (۲۰۰۵)، دامس، کرشيو و یوپال<sup>۲۹</sup> (۲۰۰۵)، برادا<sup>۳۰</sup> (۲۰۰۶a)، براسک و جلتساو<sup>۳۱</sup> (۲۰۰۶)، داوید<sup>۳۲</sup> (۲۰۰۶)، گامیر و هالیفیاد<sup>۳۳</sup> (۲۰۰۶) ولی<sup>۳۴</sup> (۲۰۰۷) انجام شده است که موضوع ناهمگنی را از جنبه‌های مختلفی مورد بررسی قرار داده‌اند.

میلر در مقاله‌ای تحت عنوان «ریسک، عدم اطمینان و عقاید واگرا» در سال ۱۹۷۷ رابطه خطرپذیری و ناهمگنی را بررسی کرد. وی در مقاله خود نتیجه‌گیری می‌کند که نبود اطمینان و ریسک به واگرایی در باورها منجر می‌شود. هم‌چنین با فرض نبود فروش استقرایی، میزان تقاضا برای یک دارایی مشخص از گروه اقلیتی نشأت می‌گیرد که انتظارات خوش بینانه در مورد آن دارایی دارند. الگوی ارائه شده توسط میلر استاتیک است و در معاملات پویا قابل استفاده نیست.

ویلیامز الگویی برای قیمت‌گذاری داراییها با فرض پیوستگی در زمان و در پی آن انجام معاملات پیوسته ارائه کرد، که در آن قیمت‌های یک دارایی از حرکات برونی هندسی<sup>۳۵</sup> پیروی می‌کند. وی نتیجه‌گیری می‌کند، با فرض اینکه بازدهی مورد انتظار ثابت در نظر گرفته شود، سرمایه‌گذاران می‌توانند صحیح و یکسان ماتریس واریانس-کوواریانس بازدهی را با مشاهدات قیمت‌های دارایی در گذشته تخمین بزنند. با وجود این برای

سرمایه گذاران سخت است که به طور صحیح احتمالات بازدهی مورد انتظار را از اطلاعات موجود پیش بینی کنند و بنابراین ممکن است تخمینهای متفاوتی بزنند.

در اقتصاد تولیدی آبل الگوی قیمتگذاری دارایی لوکاس<sup>۳۶</sup> (۱۹۷۸) را طی دو مرحله بررسی و پیشنهاد کرد که اگر بدون ریسک به صورت درونی تعیین شود با افزایش ناهمگنی میزان بازدهی بدون ریسک و صرف ریسک افزایش، و به دنبال آن قیمت سهام کاهش می یابد. نتایج آبل بسیار جالب است و به درک معمای صرف حقوق صاحبان سهام می تواند کمک کند (مهرآ و پرسکات<sup>۳۷</sup>، ۱۹۸۵).

دیتمپل و مورثی، زاپارتو و باسک کارهای ویلیامز و آبل را در چارچوب پیوستگی زمان گسترش دادند. آنها نقش باورهای ناهمگن را در متغیرهای تعادلی از جنبه های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. دیتمپل و مورثی بر افزایش قیمت های بهره تمرکز کردند. زاپارتو نوسانات قیمت های بهره واقعی افزایش یافته را مورد بررسی قرار داد و باسک نوسانات افزایش یافته رشد مصرف سرمایه گذاران و قیمت - حالت<sup>۳۸</sup> مشاهده شده را مطالعه کرد.

هیتون و لوکاس<sup>۳۹</sup> (۱۹۹۹) سعی در تبیین انتظارات منطقی سرمایه گذاران بر مبنای عوامل بنیادین اقتصادی و افزایش قیمت های سهام در اواخر دهه ۹۰ داشتند و در نهایت سه دلیل برای کاهش صرف ریسک حقوق صاحبان سهام (و یا افزایش قیمت ها) ارائه کردند. اول اینکه کسانی که در بازار مسکن فعالیت داشتند به بازار سهام نیز وارد شده بودند که این امر باعث توزیع صرف ریسک در میان تعداد بیشتری از سهامداران می شد و در پی آن صرف ریسک مورد تقاضای سهامداران کاهش می یابد. دوم اینکه شواهدی بود که نشان می داد سرمایه گذاران تنوع بخشی بیشتری نسبت به گذشته در پرتفوی خود دارند. در دهه ۷۰ سرمایه گذاران یک یا دو سهم را نگهداری می کردند ولی بعد از آن سرمایه گذاران سهم بیشتری از ثروت خود را در صندوق های سرمایه گذاری مشترک سرمایه گذاری می کردند که تنوع بخشی بیشتری دارد که این امر نیز باعث کاهش صرف ریسک می شود. سوم اینکه شرکتها به جای پرداخت سود تقسیمی به سهامداران، سهام را باز خرید می کردند

که طی آن نسبت P/E و P/D افزایش، و با افزایش این دو نسبت به همان نسبت صرف ریسک سهام کاهش پیدا می‌کند. شواهد بیشتر برای این موضوع توسط فاما و فرنچ<sup>۴۰</sup> (۲۰۰۱) ارائه شده است.

ادبیات موضوعی، که تاکنون مورد بررسی قرار گرفته، به ناهمگنی رفتار مربوط است. در ادامه به سه مورد از عقلانیت محدود سرمایه‌گذاران نیز اشاره می‌شود که با موضوع ناهمگنی ارتباط نزدیکی دارد.

یکی دیگر از موضوعاتی که بر ناهمگنی رفتار تأثیر مهمی دارد، موضوع عقلانیت و یا عقلانیت محدود در تصمیم‌گیری است. همان‌طور که ذکر شد، موضوع عقلانیت در تصمیم‌گیری به تحقیقات فاما مربوط می‌شود. با وجود این ادبیات جدیدی در حال رشد است که توضیح دهنده رفتارهای غیرمنطقی یا عقلانیت محدود سرمایه‌گذاران و کاربرد آن در قیمت‌گذاری داراییهاست. ادبیات موضوعی مربوط به تأثیر سرمایه‌گذاران غیرمنطقی بر قیمت داراییها به کارهای فریدمن (۱۹۵۳) برمی‌گردد که اظهار کرد سرمایه‌گذاران غیرمنطقی با باورهای اشتباه درباره عوامل بنیادین هیچ‌گونه تأثیری بر روی قیمت‌داری در بلندمدت ندارد.

هم‌چنین دی لانگ و همکارانش (۱۹۹۰) یک الگوی تعادلی کلی را معرفی کردند که در آن عدم امکان پیش‌بینی باورها و انتظارات سرمایه‌گذاران غیرمنطقی (و یا نویز تریدرها) موجب ایجاد ریسک در قیمت‌داری می‌شود که موجب دل‌سرد شدن آربیتراژگران منطقی برای شرط بندی به صورت تهاجمی در برابر آنها می‌شود. این موضوع هم‌چنین باعث جذابیت کمتر داری برای آربیتراژگران ریسک‌گریز می‌شود و بنابراین قیمت‌ها کاهش می‌یابد. در تحقیق آنها دو نوع سرمایه‌گذار هست: سرمایه‌گذاران منطقی و نویز تریدرها که بر دو داری ریسک‌دار و بدون ریسک معامله می‌کنند. سرمایه‌گذاران منطقی به صورت دقیق توزیع بازدهی سهام را درک می‌کنند ولی سرمایه‌گذاران غیرمنطقی به توزیع بازدهی سهام توجهی ندارند. الگوی آنها چندین کاربرد برای تبیین رفتار قیمت‌داری دارد: اول اینکه با فعال شدن سرمایه‌گذاران غیرمنطقی اثربخشی آربیتراژگران



محدود می‌شود و قیمت سهام نوسانات بیشتری پیدا می‌یابد. دوم اینکه قیمت کم‌تر دارایی نسبت به ارزش بنیادین در توضیح و درک بهتر معمای افزایش صرف حقوق صاحبان سهام کمک می‌کند. سوم اینکه سرمایه‌گذاران غیرمنطقی می‌توانند در بازار حضور داشته، و بر قیمت دارایی در بلندمدت تأثیر داشته باشند.

افک و ریچاردسون<sup>۴۱</sup> (۲۰۰۲ و ۲۰۰۳) میانگین نسبت P/E را برای شرکت‌هایی که در صنعت اینترنت فعالیت می‌کردند نزدیک به ۶۰۰ برآورد کردند. این عدد بیانگر این است که سرمایه‌گذاران پیرو روند و یا چارتیستها بشدت در این صنعت افزایش، و تعداد سرمایه‌گذاران منطقی در این صنعت کاهش یافته است.

در داخل کشور موضوع ناهمگنی رفتار به طور مستقیم بررسی نشده و بیشتر تورشهای رفتاری در حوزه مالی رفتاری مورد توجه قرار گرفته است که در تبیین رفتار بازار می‌تواند کمک کند؛ به عنوان مثال طالبی (۱۳۸۶) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود براساس الگوی تالر و دی‌بونت عوامل مؤثر بر بیش واکنشی سهامداران عادی را در بورس اوراق بهادار تهران بررسی نموده است. وی نتیجه‌گیری می‌کند: الف- بیش واکنشی بلند مدت در بورس هست. ب- بیش واکنشی کوتاه مدت در بورس تأیید نشده است. ج- از بین عوامل قیمت، ارزش بازار و بازدهی، تنها قیمت کمتر در طی دوره تشکیل به بازده بیشتری در طی دوره آزمون منجر می‌گردد و بالعکس.

### روش‌شناسی و الگوی تحقیق

با توجه به ادبیات موضوعی مطرح شده برای موضوع ناهمگنی معمولاً دو نوع استراتژی بررسی می‌شود که سرمایه‌گذاران آنها انتظارات خاص خود را دارند. سرمایه‌گذاران تحلیل بنیادین انتظار برگشت قیمت را به سمت ارزش بنیادین دارند و چارتیستها انتظار انحراف از ارزش بنیادین را دارند. در این تحقیق بررسی می‌شود که آیا چارتیستها می‌توانند در بازار فعالیت کنند یا توسط سرمایه‌گذاران منطقی از بازار بیرون

رانده می‌شوند و اگر چارلیستها می‌توانند در بازار فعالیت کنند، چه زمانی فعالیت آنها حداکثر می‌شود و این موضوع می‌تواند موجب تغییر استراتژی تحلیلگران بنیادین شود. برای بررسی ناهمگنی رفتار، رگرسیون غیرخطی و رگرسیون لاجیت زیر باید همزمان برآورد شود.

$$R^* x_t = n_t \varphi_1 x_{t-1} + (1 - n_t) \varphi_2 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$n_t = \frac{1}{1 + \exp\{-\beta^* [(\varphi_1 - \varphi_2) x_{t-3} (x_{t-1} - R^* x_{t-2})]\}} \quad (2)$$

که در معادله اول

$$R^*: \text{بیانگر نسبت } \frac{1+r}{1+g} \text{ است، } (r \text{ نرخ بهره بدون ریسک و } g \text{ نرخ رشد)}$$

$X_t$ : نشان‌دهنده میزان انحراف P/E بازار از P/E بنیادین است که P/E بنیادین با الگوی گوردن در نظر گرفته شده است.

$n_t$ : درصد سرمایه‌گذارانی که به استراتژی تحلیل بنیادین اعتقاد دارند و به تبع آن (1- $n_t$ ) درصد سرمایه‌گذارانی است که به استراتژی پیروی از روند اعتقاد دارند.

$\varphi_1, \varphi_2$ : ضرایب رگرسیون مربوط

$\varepsilon_t$ : جزء اخلاص رگرسیون غیرخطی

در معادله دوم  $\beta^*$  متغیری است که شدت تغییر استراتژی را نشان می‌دهد. عامل  $\beta^*$  سرعت‌گذار بین باورهای متفاوت را تنظیم می‌کند. ارزش زیاد  $\beta^*$  بیانگر موقعیتی است که در آن سرمایه‌گذاران، سریع به عملکرد استراتژیها واکنش نشان می‌دهند و سریعاً به عقیده بهترین عملکرد در دوره گذشته تغییر عقیده می‌دهند (لازم به ذکر است از آنجا که این مقاله مستخرج از پایان‌نامه است، توضیحات کاملتر در مورد چگونگی اثبات الگو و سایر اطلاعات به صورت مبسوط در آن توضیح داده شده است). برای تخمین رگرسیون غیرخطی از روش حداکثر درست‌نمایی مارکوارت<sup>۴۲</sup> استفاده می‌شود.

اگر فرض شود که  $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$  و  $\varepsilon_t$  مستقل از یکدیگر دارای تابع توزیع نرمال است، در این صورت برای بیان تابع حداکثر درست‌نمایی می‌توان نوشت:

$$P(y) / \beta, \sigma^2 = (2\pi\sigma^2)^{-n/2} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2} \sum_{t=1}^n [y_t - f(X_t, \beta)]^2\right\} \quad (۳)$$

و لذا لگاریتم تابع درست‌نمایی به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \log P(y / \beta, \sigma^2) &= -\frac{n}{2} \log(2\pi\sigma^2) + \left\{-\frac{1}{2\sigma^2} \sum_{t=1}^n [y_t - f(X_t, \beta)]^2\right\} \\ &= -\frac{n}{2} \log \sigma^2 - \frac{1}{2\sigma^2} S(\beta) \end{aligned} \quad (۴)$$

اگر  $\sigma^2$  ثابت باشد براحتی دیده می‌شود موقعی که  $L(\beta)$  مقدار حداکثر خود را می‌گیرد که تابع  $S(\beta)$  حداقل خود را گرفته باشد و در این حالت برآورد حداکثر درست‌نمایی همان برآورد حداقل مجذور خطاها است و اگر  $\sigma^2$  نامعلوم باشد پس از حل معادلات (۵) می‌توان تابع حداکثر درست‌نمایی را برآورد کرد.

$$\begin{aligned} \frac{\partial L(\beta, \sigma^2)}{\partial \beta} &= 0 \\ \frac{\partial L(\beta, \sigma^2)}{\partial \sigma^2} &= 0 \end{aligned} \quad (۵)$$

این روش ذکر شده با فرض توزیع نرمال برای جز خطا است. تفاوت روش حداکثر درست‌نمایی با حداقل مجذور مربعات در این است که روش حداقل مجموع مربعات به دنبال حداقل نمودن جز خطا است ولی در روش حداکثر درست‌نمایی فرض می‌شود که جز خطا از یک توزیع مشخص پیروی کند و بر اساس ویژگیهای این توزیع، عوامل لازم برآورد می‌شود. البته در روش حداکثر درست‌نمایی معمولاً واریانس کمی تورش دارد که با افزایش تعداد مشاهدات این تورش کاهش می‌یابد.

رگرسیون دوم، که باید برآورد شود رگرسیون لاجیت<sup>۴۳</sup> است. تفاوت اصلی رگرسیون لاجیت با رگرسیون خطی مرسوم در متغیر پاسخ یا همان متغیر وابسته است. در رگرسیون لاجیت، کمیت مورد توجه مقدار متغیر پاسخ است که به صورت صفر و یا یک بیان

می‌شود؛ به عبارت دیگر اگر پیامد مورد نظر اتفاق بیفتد، متغیر وابسته مقدار یک و در صورت عدم وقوع آن متغیر وابسته مقدار صفر را اختیار می‌کند.

در رگرسیون معمولی اگر اندازه‌های  $X$  از  $-\infty$  تا  $+\infty$  تغییر کند و  $E(Y|X)$  می‌تواند هر مقداری اختیار کند؛ اما در داده‌های دودویی یا زوجی که در الگوهای لاجیت استفاده می‌شود، مقدار  $E(Y|X)$  مقدار احتمال است، لذا عددی بین صفر و یک است؛ یعنی  $E(Y|X)=P$ . از طرفی تغییرات در نزدیکی اندازه‌های صفر و یک کمتر می‌شود؛ یعنی همسانی واریانس، که از فرضهای اساسی رگرسیون خطی است برقرار نیست. از این رو باید تابعی مناسب انتخاب شود که این ویژگیها را داشته باشد. توابع توزیع زیادی برای استفاده در تحلیلهایی پیشنهاد شده که متغیر پاسخ آنها دودویی است. در این میان استفاده از تابع توزیع لجستیک بیش از توابع دیگر مفید به نظر می‌رسد.

فرم معین الگوی رگرسیون لجستیک با فرض اینکه تنها یک متغیر مستقل هست، به شکل زیر است.

$$P(i) = \frac{1}{1 + \exp(-(\beta_0 + \beta_1 x))} \quad (6)$$

مسئله‌ای که در اینجا به وجود می‌آید این است  $P_i$  نه تنها بر حسب  $X$  بلکه بر حسب  $\beta$ ها هم غیرخطی است. این امر بدین معنی است که روش حداقل مجذور مربعات دیگر برای تخمین عوامل الگو کارایی ندارد. اما تبدیلی هست که این مشکل را حل کند. تبدیلی از  $P_i$  که ما را به رگرسیون لجستیک می‌رساند، تبدیل لاجیت نامیده می‌شود و تعریف آن بر حسب  $P_i$  بدین گونه است.

$$\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 x = \eta(x) \quad (7)$$

اهمیت تبدیل لاجیت ( $P_i$ ) در این است که بسیاری از خواص مطلوب و مورد نظر الگویرگرسیون خطی را داراست؛ یعنی نسبت به عوامل خطی و پیوسته و نیز وابسته به تغییرات متغیر  $X$  از  $-\infty$  تا  $+\infty$  تغییر می‌کند.

بعد از بیان الگوی تحقیق و روشهای رگرسیونی مورد استفاده در ادامه فرضیه تحقیق و آزمونهای آماری بیان می‌شود. فرضیه این تحقیق بدین صورت است: استراتژی پیروی از روند، سرمایه‌گذاران بیشتری به خود جذب می‌کند اگر در گذشته نزدیک به حال عملکرد بهتری نسبت به استراتژی تحلیل بنیادین داشته باشد.

لازم به ذکر است نتایج در مورد رد و یا تایید این فرضیه در مورد عکس این فرضیه (یعنی استراتژی تحلیل بنیادین، سرمایه‌گذاران بیشتری به خود جذب می‌کند اگر در گذشته نزدیک به حال عملکرد بهتری نسبت به استراتژی پیروی از روند داشته باشد) نیز صادق است.

همان‌طور که در مطالب گذشته نیز بیان شد، برای تعیین قیمت بنیادین بازار از الگوی گوردن استفاده می‌شود که فرمول آن به صورت

$$P_t^* = \frac{1+g}{r-g} Y_t$$

و برای تعیین نرخ رشد (g) از داده‌های مربوط به تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت استفاده شده است. همچنین برای تعیین نرخ بهره بدون ریسک (r) از نرخ سود علی الحساب سپرده‌های پنجساله استفاده شده است.

داده‌های مورد استفاده در این تحقیق ماهانه و از بازه زمانی مهرماه ۸۳ تا مرداد ماه ۸۷ است. لازم به ذکر است طی بررسیهای انجام شده با داده‌های قبل از مهرماه ۸۳، مخرج کسر رگرسیون لاجیت بی‌نهایت می‌شود و امکان تخمین رگرسیون نیست و بناچار از این بازه زمانی استفاده شده است. همچنین در زمان تحقیق داده‌های مربوط به نرخ رشد اقتصادی برای نیمه دوم سال ۸۷ و بعد از آن منتشر نشده است. برای محاسبه P/E بازار نیز میانگین وزنی آن با توجه به ارزش بازار هر شرکت در نظر گرفته شده است و شرکت‌هایی که دارای P/E منفی و بزرگتر از عدد چهل بود از جامعه آماری حذف شد.

### نتایج تخمین الگو

جدول (۱) خروجی نرم‌افزار ایویوز برای تخمین رگرسیونها با استفاده از روش اندازه‌های اولیه ضرایب از نرم افزار اکسل و از روش حداقل مجذور مربعات استفاده شده است، تا سرعت همگرایی به جواب بهینه افزایش یابد. اندازه‌های به دست آمده از نرم افزار اکسل برای متغیرهای  $\Phi_1, \Phi_2, \beta^*$  به ترتیب برابر با ۰,۰۰۲، ۱,۰۰۰ و ۲,۰۰۰ است.

جدول (۱): خروجی نرم افزار برای تخمین رگرسیون

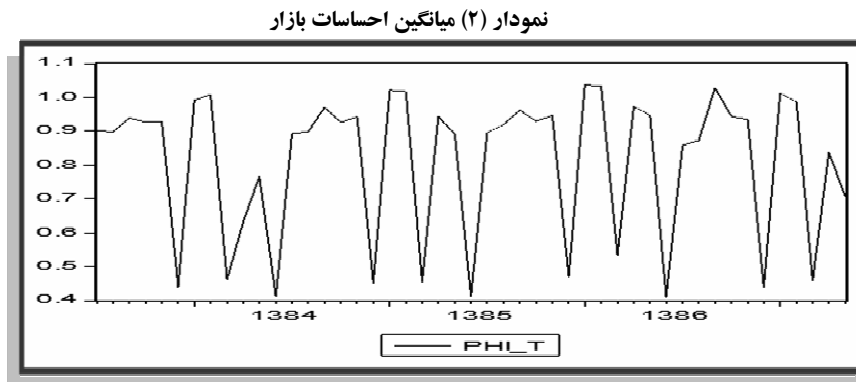
پارامتر	مقدار	انحراف معیار	آماره Z	احتمال
$\beta^*$	-۰,۰۰۶	۰,۰۴۰	-۰,۱۶۲	۰,۸۷۰
$\Phi_1$	۰,۴۳۲	۰,۱۴۳	۳,۰۲۲	۰,۰۰۲
$\Phi_2$	۱,۵۰۴	۰,۱۴۳	۱,۶۴۶	۰,۰۹۹
M	۴۰۰,۴۳۰	۲۸,۰۱۷	۱۴,۲۹۱	۰,۰۰۰

مقدار	سایر عوامل
-۲۱۵,۹۴۲	لگاریتم حداکثر درست‌نمایی
-۴,۵۹۴	میانگین حداکثر درست‌نمایی
۹,۳۵۹	معیار آکاییک
۹,۵۱۶	معیار شوارز
۹,۴۱۸	معیار حنان-کوین

همان‌طور که خروجی نرم افزار نشان می‌دهد  $\beta^*$  تخمین زده به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و حاکی است که این ضریب با صفر برابر است. طی بررسیهای انجام شده در بسیاری از پژوهشهای صورت گرفته در الگوهای رگرسیونی از این قبیل، که در آن سرمایه‌گذاران بین استراتژیهای مختلف تغییر عقیده می‌دهند، ضریب  $\beta^*$  عموماً با صفر برابر، می‌باشد و این موضوع نیز منطقی است؛ چرا که تغییرات بسیار بزرگ در این ضریب



در جاهایی که این نمودار بزرگتر از یک باشد، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که انتظارات و باورهای چارتیستها بر انتظارات و عقاید تحلیلگران بنیادین غلبه داد و آنها را مجبور کرده‌اند که از استراتژی آنها پیروی کنند؛ به عبارت دیگر در این بازه زمانی تغییر استراتژی صورت می‌گیرد.



یکی از موارد مهم در تخمین‌های اقتصادسنجی، تعیین تعداد وقفه‌های متغیر وابسته است. این موضوع معمولاً با معیارهای آکایک<sup>۴۵</sup> (AIC)، شوارز-بیزین<sup>۴۶</sup> (SBC) و حنان-کوئین<sup>۴۷</sup> (HQC) تعیین می‌شود. فرمول کلی این ضابطه‌ها به ترتیب به شرح زیر است:

$$\begin{aligned}
 AIC &= \ln(\hat{\theta}) - P \\
 SBC &= \ln(\hat{\theta}) - \frac{1}{2} P \log(n) \\
 HQC &= \ln(\hat{\theta}) - (\log - \log n)P
 \end{aligned}
 \tag{۹}$$

در این روابط  $\ln(\hat{\theta})$  حداکثر مقدار تابع log-likelihood است.  $\hat{\theta}$  برآورد کننده حداکثر درست‌نمایی ضرایب  $\theta$ ،  $P$  تعداد عواملی است که آزادانه برآورد می‌شود و  $n$  حجم نمونه است. اگر هر کدام از این ضوابط در تخمین‌های مختلف با تعداد وقفه‌های متفاوت حداقل شود، آن وقفه تعداد وقفه‌های بهینه را نشان می‌دهد. البته لازم به ذکر است



که این سه معیار الزاماً در همه موارد جواب یکسانی نمی‌دهد؛ مثلاً ممکن است در وقفه دوم دو تا از معیارها حداقل و معیار سوم در وقفه سوم حداقل باشد. برای تحلیل دقیق‌تر باید به این نکته توجه کرد که معیار شوارز-بیزین الگویی را پیشنهاد می‌کند که کمترین وقفه ممکن را داشته باشد. معیار آکایئک بیشترین تعداد وقفه‌ها را پیشنهاد می‌کند و معیار حان-کویین معمولاً تعداد وقفه‌ها را در حد وسط این دو معیار تعیین می‌کند.

تعداد وقفه‌ها برای الگوی خطی (معادله آن به صورت  $X_{t-1} = \varphi X_{t-1} + R^*$  است) باید تعیین شود که بیانگر نظریه نمایندگی فرد به عنوان جامعه است. با آزمونهای آماری برای تعیین تعداد وقفه‌های یک الگوی خطی از معیار AIC استفاده می‌کنیم. برای AR(1) (خود همبستگی مرتبه اول) مقدار این آماره، همان‌طور که در جدول (۲) نشان می‌دهد با ۹,۵ برابر، و برای AR(2) با ۹,۹۵ است. از آنجا که برای انتخاب تعداد وقفه‌ها براساس الگوی AIC، باید کمترین مقدار انتخاب شود، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در الگوی خطی تعداد وقفه‌ها یک است.

جدول (۲): خروجی نرم افزار برای بررسی خودهمبستگی

عوامل	مقدار	انحراف معیار	آماره t	احتمال
عرض از مبدأ	۱۸,۲۵۴	۱۰,۹۴۰	۱,۶۶۷	۰,۱۰۲
AR(1)	۰,۶۳۳	۰,۱۱۴	۵,۵۳۸	۰,۰۰۰
سایر عوامل		مقدار		
ضریب تعیین		۰,۴۰۵		
دوربین-واتسون		۱,۷۲۱		
معیار آکایئک		۹,۵۰۴		
معیار شوارز		۹,۵۸۳		

یکی دیگر از مواردی که بر صحت الگو و نتایج آن صحت می‌گذارد، مقایسه معیار AIC در الگوی غیرخطی و معیار AIC در رگرسیون خطی (بیانگر نظریه فرد به عنوان

جامعه) است. مقدار AIC برای رگرسیون غیرخطی ۹,۳۵ و برای رگرسیون خطی این ضابطه ۹,۵۰ است که می‌توان نتیجه‌گیری کرد الگوی غیرخطی بر الگوی خطی برتری دارد؛ به عبارت دیگر، نظریه ناهمگنی بر نظریه فرد به عنوان جامعه یا نماینده بودن برتری دارد.

مانایی و نامانایی یکی دیگر از مواردی است که باید بررسی شود. آماره لانگ و باکس<sup>۴۸</sup> (LB)، که به صورت زیر تعریف می‌شود، هدف مورد نظر را تأمین می‌کند.

$$LB = n(n+2) \sum_{k=1}^m \frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k} \quad (10)$$

که در نمونه‌های بزرگ دارای توزیع  $X^2$  با درجه آزادی  $m$  است. هم‌چنین از partial auto correlation function (PACF) نیز می‌توان استفاده کرد.

جدول (۳): خروجی نرم افزار برای بررسی مانایی با استفاده از PACF و ضابطه L

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.056	-0.056	0.1556	0.693
		2	-0.057	-0.060	0.3209	0.852
		3	-0.110	-0.118	0.9564	0.812
		4	0.005	-0.013	0.9578	0.916
		5	-0.009	-0.024	0.9621	0.966
		6	-0.245	-0.266	4.3290	0.632
		7	0.010	-0.032	4.3342	0.741
		8	0.013	-0.030	4.3450	0.825
		9	-0.055	-0.137	4.5263	0.873
		10	-0.009	-0.041	4.5317	0.920
		11	-0.009	-0.049	4.5372	0.951
		12	0.293	0.212	10.204	0.598
		13	-0.032	-0.013	10.272	0.672
		14	-0.033	-0.017	10.347	0.736
		15	0.028	0.064	10.404	0.794
		16	-0.003	-0.005	10.405	0.845
		17	-0.005	0.000	10.407	0.886
		18	-0.105	0.022	11.277	0.882
		19	-0.007	-0.022	11.282	0.914
		20	-0.010	-0.027	11.290	0.938

آماره Q-Stat، که در ستون چهارم گزارش شده، بیانگر ضابطه LB است. با توجه به این آماره می‌توان گفت داده‌های مورد گزارش مانا می‌باشند و به رفع نامانایی نیازی

ندارد. همان‌طور که نمودار نشان می‌دهد، تابع partial auto correlation از نقطه چین‌ها بیرون زدگی ندارد و می‌توان گفت که رگرسیون برآورد شده مانا است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به طور کلی در دانش اقتصاد و مالی دو نظریه ناهمگنی (یعنی افراد از پدیده مورد بررسی انتظارات متفاوت و ناهمگن دارند و با بررسی رفتار یک فرد نمی‌توان رفتار جامعه را تبیین کرد.) و نظریه فرد به عنوان جامعه (یعنی افراد از پدیده مورد بررسی انتظارات یکسان دارند و با مطالعه رفتار یک فرد می‌توان آن را به کل رفتار جامعه تعمیم داد) در برابر یکدیگر قرار می‌گیرد. در این تحقیق موضوع ناهمگنی و یا همگنی رفتار سهامداران در بورس اوراق بهادار مورد بررسی قرار گرفت.

سرمایه‌گذاران نظریات و باورهای متفاوتی در مورد قیمت سهام در آینده دارند. همین تفاوت در نظریات و باورها موجب نوسانات سهم در کوتاه مدت و بلند مدت می‌شود. این تحقیق بررسی کرد که آیا نظریات و باورهای متفاوت سرمایه‌گذاران به دلیل ساختار انتخاب تکاملی سودهای گذشته یک استراتژی (سودآورتر بودن یک استراتژی نسبت به سایر استراتژیهای دیگر) تغییر می‌کند یا خیر؛ به عبارت ساده‌تر اگر یک استراتژی در گذشته نزدیک به حال سودآوری بیشتری داشته باشد، سرمایه‌گذاران بیشتری را به خود جذب می‌کند یا خیر؟ نتایج تحقیق نشان می‌دهد در بعضی از فواصل زمانی سرمایه‌گذاران تغییر استراتژی می‌دهند و باورهای خود را با استراتژی هماهنگ می‌کنند که بازدهی بیشتری داشته باشد.

همان‌طور که ذکر شد در این مقاله دو استراتژی تحلیل بنیادین و تحلیل تکنیکال مورد بررسی قرار گرفت. که نمودارها نشان می‌دهد در بعضی برهه‌های زمانی تحلیل گران بنیادین پیرو چارتیستها بوده‌اند. به طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری نمود اگر انحراف مثبت از ارزش بنیادین ایجاد شود، تحلیلگران بنیادین نیز همراه با چارتیستها در کوتاه مدت به انحراف از ارزش بنیادین کمک می‌کنند ولی در بلندمدت به استراتژی خود برگشت می‌کنند.

با توجه به رگرسیونهای برآورد شده و نتایج، می‌توان نتیجه‌گیری کرد، زمانی که میزان رشد اقتصادی در کشور از میانگین بلندمدت آن کمتر باشد، استفاده از تحلیلهای تکنیکال در بورس اوراق بهادار از تحلیل بنیادی بهتر است و زمانی که میزان رشد اقتصادی از میانگین بیشتر باشد، استفاده از تحلیلهای بنیادین و استفاده از الگوهای ارزشگذاری همانند گوردن برای سرمایه‌گذاران، سودآوری بهتری به همراه خواهد داشت.

هر کار مطالعاتی با محدودیتهای خاص خود روبه‌رو است. این تحقیق نیز از این جریان مستثنا نیست. محدودیتهای این تحقیق بیشتر شامل چگونگی جمع‌آوری داده‌ها است. در این تحقیق از میزان رشد اقتصادی به صورت ماهانه استفاده شده است. آمار منتشره شده بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران این داده‌ها را به صورت فصلی اعلام می‌کند؛ لذا چاره‌ای جز ثابت فرض نمودن میزان رشد اقتصادی در ماه‌های هر فصل نیست، که این موضوع از درجه پویایی الگو می‌کاهد. این قضیه در مورد قیمت بدون ریسک (نرخ سود علی‌الحساب سپرده‌های پنجساله) نیز صادق و پیچیده‌تر است؛ چرا که داده‌های مربوط به نرخ بدون ریسک، که در تحقیقات مختلف نرخ اوراق مشارکت و یا نرخ سود علی‌الحساب سپرده‌های پنجساله در نظر گرفته می‌شود به صورت سالانه است و برای تبدیل آن به ماهانه، تقسیم بر ۱۲ تنها گزینه است. در ادامه چند پیشنهاد برای تحقیقات آینده ارائه می‌شود:

- در این تحقیق الگو گوردن به عنوان الگوی تعیین‌کننده قیمت بنیادین در نظر گرفته شده است. الگوی او گوردن یک مدل ثابت است، در بعضی از تحقیقات مدل گوردن با فروض استوکاستیک نیز بیان شده است. از این قبیل الگوها می‌توان به جای الگوی گوردن بررسی شده در این تحقیق استفاده نمود.

- در این تحقیق و بسیاری از تحقیقات انجام گرفته در خارج از کشور، معمولاً رفتار دو نوع سرمایه‌گذار بنیادی و چارتیست مورد تحلیل قرار گرفته است. ممکن است سرمایه‌گذارانی با استراتژیهای دیگری نیز در بازار باشند. الگوی ذکر شده در این تحقیق این امکان را دارد که برای بیش از دو نوع سرمایه‌گذار به کار رود که هر کدام استراتژیهای خاص خود را دارند. به عبارت دیگر به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود الگوهای ناهمگنی را با تعداد بیشتری استراتژی بررسی کنند.

- در حوزه مالی تاکنون روشهای زیادی برای ارزشگذاری معرفی شده است، پیشنهاد می‌شود توانایی پیش‌بینی الگوهای ناهمگنی با سایر الگوها با یکدیگر مقایسه شود، تا بهترین الگو برای تحلیل رفتار بازار و ارزشگذاری تعیین شود.
- در این تحقیق از نسبت P/E استفاده شده است. می‌توان از نسبتهای دیگر از جمله P/D نیز استفاده کرد.
- الگوهای ناهمگنی رفتاری این امکان را دارد که در بازارهای مختلف مانند فارکس نیز استفاده شود. پیشنهاد می‌شود در بازار فارکس نیز این موضوع بررسی شود.

### یادداشتها

- |                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1- Modern Finance                    | 2- Behavioural Finance              |
| 3- Heterogeneous Beliefs             | 4- Fundamentalists Agents           |
| 5- Noise Trader                      | 6- Trend Following                  |
| 7- Hommes                            | 8- Homogenous                       |
| 9- Representative Theory             | 10 Evolutionary Selection Mechanism |
| 11- Rationality                      | 12- Sargent                         |
| 13- Muth                             | 14- Lucas                           |
| 15- Excess Volatility                | 16- Volatility Clustering           |
| 17-Irrational or Bounded Rationality | 18- Abel                            |
| 19- Miller                           | 20- Williams                        |
| 21- Harrison and Kreps               | 22- Varian                          |
| 23- Harris and Raviv                 | 24- Detemple and Murthy             |
| 25- Zapatero                         | 26- Basak                           |
| 27- Kyle and Lin                     | 28- Scheinkman and Xiong            |
| 29- Dumas and Kurshev and Jppal      | 30- Berrada                         |
| 31- Buraschi and Jiltsov             | 32- David                           |
| 33- Gallmeyer and Hollifield         | 34- Li                              |
| 35- Geometric Brownian Motion        | 36- Lucas                           |
| 37- Mehra and Prescott               | 38- State- Price                    |
| 39- Heaton and Lucas                 | 40- Fama and French                 |
| 41- Ofek and Richardson              | 42- Maximum Likelihood (Marquardt)  |
| 43- Logit Regression                 | 44- Market Sentiment Average        |
| 45- Akaike Information Criterion     | 46- Schwarz Bayesian Criterion      |
| 47- Hannan- Quinn Criterion          | 48- Ljung and Box                   |

### منابع و مأخذ

- ابریشمی، حمید. (۱۳۸۳). *مبانی اقتصادسنجی*، تألیف دامودار گجراتی، انتشارات دانشگاه تهران، ج دوم، چ سوم.
- اسلامی بیدگلی، غلامرضا. (۱۳۸۷) *مباحثی در تئوری و مدیریت مالی*، انتشارات ترمه.
- بدری، احمد. (۱۳۸۸). *دانش مالی رفتاری و مدیریت دارایی*. تألیف میشل ام. پمپین. انتشارات کیهان.
- دولتی، نیکو. (۱۳۸۷). *بررسی وجود بازگشت به میانگین در قیمت‌های سهام در بورس اوراق بهادار تهران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
- راعی، رضا، و فلاح‌پور، سعید (۱۳۸۳). *مالیه رفتاری، رویکردی متفاوت در حوزه مالی، تحقیقات مالی*، شماره ۱۸.

- طالبی، علیرضا، (۱۳۸۶). بررسی تاثیر عوامل موثر بر بیش واکنشی قیمتی سهامداران عادی در بورس اوراق بهادار تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
- مرادی، مهدی. (۱۳۸۴). ارزیابی واکنش بیش از اندازه سهامداران عادی در بورس اوراق بهادار تهران، پایان نامه دکتری دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
- Abel, A, (1989). Asset prices under heterogeneous beliefs: implications for the equity premium. *Working Paper*, Wharton School at University of Pennsylvania.
  - Baak, S.J., (1999). Tests for bounded rationality with a linear dynamic model distorted by heterogeneous expectations. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 23, pp. 1517-1543
  - Basak, S, (2005). Asset pricing with heterogeneous beliefs. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 29, pp. 2849-2881.
  - Boswijk, H.P, Hommes, C.H, Manzan, S. (2007). Behavioral heterogeneity in stock prices, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 31, pp 1938-1970.
  - Brock, W.A, Hommes, C.H, (1997). A rational route to randomness. *Econometrical*, Vol. 65 pp. 1059-1095.
  - Brock, W.A., Hommes, C.H, (1998). Heterogeneous beliefs and routes to chaos in a simple asset pricing model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 22, pp 1235-1274.
  - Campbell, J. Y, and Shiller, R.J. (1988). The Dividend-Price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors, *Review of Financial Studies*, Vol. 1, pp. 195-228.
  - Detemple, J., (1986). Asset pricing in a production economy with incomplete information *Journal of Finance*, Vol. 41, pp. 383-391.
  - Detemple, J. and Murty, S. (1994). Intertemporal asset pricing with heterogeneous beliefs. *Journal of Economic Theory*, Vol. 62, pp. 294-320.
  - Hirshleifer, D., (2001). Investor psychology and asset pricing. *Journal of Finance*, Vol. 56, pp. 1533-1597.
  - Hommes, C.H., (2006). *Heterogeneous agent models in economics and finance*. In: Tesfatsion, L., Judd, K.J., (Eds.), *Handbook of Computational Economics*, Vol. 2, Agent-Based Computational Economics, North-Holland, Amsterdam.
  - Jegadeesh, N., Titman, S., (1993). Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency, *Journal of Finance*, Vol. 48, pp. 65-91.
  - Kahneman, D. and Tversky, A. (1974). Judgment under uncertainty heuristics and biases, *Science*, Vol. 185, pp. 1124-1131.
  - Lei, L. (2007), *Essays on asset pricing with heterogeneous beliefs and bounded rational investor*, PhD Dissertation, McGill University, Montreal.
  - Li, T., (2007). Heterogeneous beliefs, asset prices, and volatility in a pure exchange economy. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 31, pp.1697-1727.
  - Miller, E. M., (1977). Risk, uncertainty, and divergence opinion. *Journal of Finance*, Vol. 32, No. 4.
  - Ofek, E., Richardson, M., (2002). The valuation and market rationality of internet stock prices. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 18 pp. 265-287.

- Simon, H., (1955). "A behavioral model of rational choice". *Journal of Economics*, Vol. 69, pp. 99-118.
- Williams, J., (1977). Capital asset prices with heterogeneous beliefs. *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, pp. 29- 239.
- Zapatero, F., (1998). Effects of financial innovations on market volatility when beliefs are heterogeneous. *Journal of Economics Dynamics and Control*, Vol. 22, pp. 597-626.
- Zhang, Y. (2008). *Three essays on investor heterogeneous beliefs*. PhD Dissertation, University of Nebraska.