



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال ششم / شماره بیست‌وسوم / پائیز ۱۳۹۶

تأثیر عملکرد گذشته سرمایه‌گذاران بر قیمت سهام بر اساس نظریه چشم انداز

محمد کفاش پنجه‌شاهی

دکتری رشته مدیریت مالی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
mk_panjeshahi@yahoo.com

فرخ برزیده

استادیار گروه حسابداری دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۲/۰۸ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۵/۲۶

چکیده

در این پژوهش مطلوبیت سرمایه‌گذاران شامل مطلوبیت ناشی از مصرف و مطلوبیت ناشی از نوسان در ارزش سرمایه‌گذاری‌های آنها در سهام می‌گردد. برای اثبات تأثیر عملکرد گذشته سرمایه‌گذاران ابتدا نابع مطلوبیت بر اساس نظریه چشم‌انداز تعریف و متغیرهای مربوط به سود(زیان) پیشین و زیان‌گریزی وارد آن گردیده و معادله قیمت تشکیل شد. در حالت دیگر متغیرهای مربوط به عملکرد پیشین در تابع مطلوبیت حذف و معادله قیمت تشکیل گردید. سپس با حل معادلات نسبت قیمت به سود تقسیمی و رشد لگاریتمی قیمت در هر دو حالت شبیه‌سازی و با داده‌های واقعی بازار مقایسه گردید. در بازه ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۳ با استفاده از آزمون تحلیل واریانس و روش خوشه‌بندی میانگین گروه‌های چندگانه مشخص شد که میانگین و انحراف معیار داده‌های حاصله در حالت اول به داده‌های واقعی بازار نزدیک‌تر است یعنی حذف متغیرهای مربوط به عملکرد پیشین در تابع مطلوبیت برآورد ضعیف‌تری به دست داد و تأثیر عملکرد گذشته سرمایه‌گذاران تأیید شد.

واژه‌های کلیدی: مطلوبیت، مالی رفتاری، نظریه چشم‌انداز، زیان‌گریزی، اثر پول برد.

۱- مقدمه

طی چندین دهه، عقلانیت کامل سرمایه‌گذاران فرضیه اصلی بسیاری از تحقیقات دانشگاهی به‌شمار می‌رفت. در نظریات کلاسیک، رفتار سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه بر مبنای نظریه مطلوبیت اقتصادی تفسیر می‌شد. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۴). علاوه بر این برای مدتهای زیادی چارچوب استاندارد برای اندیشیدن به رفتار کلی بازار سهام رویکرد مبتنی بر مصرف بود. این رویکرد مشکلاتی به‌همراه داشت. در ساده‌ترین شکل، این مدل نمی‌تواند به محاسبه بالاترین میانگین بازده و نوسان‌پذیری تاریخی نزدیک شود همانطور که نمی‌تواند تغییرات در بازده مورد انتظار سهام را کشف کند. طی دهه‌های گذشته پژوهشگران مشخصه‌های زیادی برای مطلوبیت ناشی از مصرف به کار برده‌اند تا اطلاعات دقیقتری را تخمین بزنند. این تلاشها به موفقیت‌هایی نیز منجر شد اما درک بعضی از ابعاد بازده سهام همچون رابطه پایین با رشد مصرف، همچنان مشکل باقی ماند. (باربریز و همکاران، ۲۰۰۱)

بر خلاف پارادایم رایج در نظریه کلاسیک مالی، که بیان می‌کند تصمیم‌گیرندگان دارای رفتار کاملاً عقلایی بوده و در پی حداکثرسازی منفعت خود هستند، مطالعات صورت پذیرفته در حوزه مالی رفتاری نشان می‌دهند تصمیم‌گیری انسانی یک فرآیند کاملاً عقلایی و با توجه به تمامی اطلاعات نیست، بلکه تصمیم‌گیرنده میانبرهای ذهنی را در این فرآیند به کار می‌گیرد که ممکن است به تصمیماتی غیر بهینه نیز منجر شود. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۴). به نظر می‌رسد که اشکال مختلفی از انحرافات شناختی و خطاها در قضاوت، ترجیحات حداقل بخشی از سرمایه‌گذاران را شکل می‌دهند. (بیناچی، ۲۰۰۸)

در این پژوهش سعی شده تا یک دیدگاه توصیفی در مورد اینکه افراد در عمل چگونه رفتار می‌کنند، ارائه گردد و با استفاده از مفاهیم مطرح شده در نظریه چشم‌انداز^۱ (که از مهمترین نظریات مطرح شده در حوزه مالی رفتاری است) از قبیل زیان‌گریزی^۲ و اثر پول برد^۳، تأثیر عملکرد سرمایه‌گذاری‌های قبلی افراد بر تصمیماتشان مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به این‌که در بازار به وفور رفتارهایی مشاهده می‌گردد که ناقض عقلانیت هستند، به نظر می‌رسد تحقیق در مورد این رفتارها و تلاش برای پیش‌بینی آن بسیار مفید باشد. ضمناً نبود تحقیقات کافی در این زمینه در بازار سرمایه ایران انگیزه‌ای قوی برای نگارندگان این مقاله بوده است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در ادبیات مالی مدرن و در حوزه تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان یکی از مهم‌ترین مباحث مطرح شده نظریه مطلوبیت مورد انتظار^۴ می‌باشد. (دانتین و دونالدسون، ۲۰۱۵). طبق نظریه مطلوبیت مورد انتظار سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز هستند و ریسک‌گریزی معادل محدب بودن تابع مطلوبیت است به این معنی که مطلوبیت نهایی ثروت کاهش می‌یابد.

تئوری مطلوبیت مورد انتظار بر اساس سه اصل بنیادی قرار دارد:

- ثبات ترجیحات برای گزینه‌ها
- خطی بودن تخصیص وزنهای تصمیم به گزینه‌ها

• قضاوت بر مبنای موقعیت ثابت از داراییها (باربریز و همکاران، ۲۰۰۱)

براساس نظریه مطلوبیت مورد انتظار، اگر کسی مطلوبیت انتظاری خود را بیشینه نماید و تابع مطلوبیتش در همه وضعیتهای ممکن یکسان باشد، در حالت ریسک گریزی تابع مطلوبیت نسبت به مبدا مختصات محدب و در حالت ریسک پذیری مقعر خواهد بود. (سعیدی و فرهانیان، ۱۳۹۱)

نظریه چشم انداز مقبول ترین و آزموده ترین جایگزین برای نظریه مطلوبیت مورد انتظار می باشد. نظریه چشم انداز، نظریه ای اثباتی یا به عبارتی توصیفی است، زیرا این نظریه به طور پابرجا و استوار بر پایه چگونگی رفتار افراد در عمل قرار دارد. نظریه چشم انداز با این مباحثه آغاز می گردد که نظریه مطلوبیت مورد انتظار استاندارد نمی تواند به طور کامل تصمیم گیری تحت شرایط ریسک را توصیف کند. این چالش مبتنی بر شواهد تجربی شکل گرفته است که در آن افراد اغلب مخالف با نگرش نظریه مطلوبیت مورد انتظار رفتار می کنند. (رهنمای رودپشتی و زندیه، ۱۳۹۱)

نظریه چشم انداز به عنوان نظریه توضیح دهنده تصمیم گیری تحت شرایط عدم اطمینان، (۱) سرمایه گذاران پیامدها را بر حسب سطح ثروت کل ارزیابی نمی کنند، بلکه بر حسب ادراک خود از سود یا زیان نسبت به نقطه مرجع (نوعاً قیمت خرید) ارزیابی می کنند. (۲) سرمایه گذاران حساسیت بیشتری نسبت به زیان در مقایسه با سود دارند (زیان گریزی) و (۳) سرمایه گذاران در منطقه سود ریسک گریز بوده و در منطقه زیان ریسک پذیر هستند. (حساسیت نزولی^۵ یا تحذب-تقعر تابع ارزش S شکل در نظریه چشم انداز). (یان لی و لیان یانگ، ۲۰۱۳) در این نظریه وزن های تخصیص داده شده توسط تصمیم گیرنده به جای احتمالات مورد توجه قرار می گیرند. تابع ارزش بر اساس نقطه مبنا تعیین شده و معمولاً در بخش سود مقعر (مفهوم ریسک گریزی)، در بخش زیان محدب (مفهوم جستجوگری ریسک) است و در نهایت در بخش زیان نسبت به سود شیب بیشتری دارد. (سیول، ۲۰۱۰)

نظریه مطلوبیت مورد انتظار مطلوبیت هر انتخاب را بر اساس احتمال تحقق آن معادل مقدار P (احتمال عینی) می سنجند، در حالی که نظریه چشم انداز ترجیح هر انتخاب را بر اساس وزن تصمیم $\pi(P)$ (احتمال ذهنی) می سنجد که با احتمال تحقق آن متفاوت است. وزن تصمیم به احتمالات کوچک وزن بیشتری می دهد و آن را بیشتر تخمین می زند، در حالی که به احتمالات متوسط و بزرگ وزن کمتری می دهد و آن را کمتر تخمین می زند. نظریه چشم انداز به جای مطلوبیت (U) به ارزش (v) می پردازد و به جای تمرکز بر مطلوبیت که بر اساس ثروت خالص تعریف شده، ارزش براساس تغییر در سود و زیان (تغییر از نقطه مرجع) معرفی می شود. بنابراین اگر مقدار برون داد (سود یا زیان) x واحد باشد، به آن به صورت مجرد توجه نمی شود بلکه به تفاوت آن تا نقطه مرجع Z توجه می شود ($x-Z$). از سویی دیگر تابع ارزش برای شرایط سود و زیان شکل های متفاوتی دارد، به نحوی که در ناحیه زیان محدب و دارای شیب بیشتر و در ناحیه سود مقعر است. به بیان دیگر زیان بیش از سود بر تابع ارزش تأثیر دارد. (اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۹)

یکی از مفاهیم اصلی کانمن و تورسکی (۱۹۷۹) در نظریه چشم انداز (تئوری توصیفی برای تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان) که نقش اصلی را بر عهده دارد، مفهوم "زیان گریزی" است. این مفهوم بیانگر آن است که

اندازه‌ای برابر از سود یا زیان، اثری متقارن بر تصمیم‌گیرنده ندارد. به بیان دیگر افراد نسبت به کاهش در سطح ثروت به افزایش در آن حساسیت بیشتر نشان می‌دهند و به جای آنکه به دنبال حداکثر کردن مطلوبیت مورد انتظار خود باشند، احتمالاً در جستجوی راه‌حلی هستند تا از زیان اجتناب کنند. (بنارتزی و همکاران، ۱۹۹۵)

زیان‌گریزی به‌عنوان بخشی از نظریه چشم‌انداز در پاسخ به یافته‌های نظریه مزبور مبنی بر اینکه تمایل افراد به پرهیز از زیان، بیشتر از کشش آن‌ها به سمت کسب سود است، توسعه یافت. برخی از مطالعات در مورد زیان-گریزی یک قاعده سرانگشتی رایج را بوجود آورده اند که: از نظر روانی، امکان وقوع زیان به عنوان یک محرک، بطور متوسط دو برابر امکان کسب سودی به همان میزان در تصمیم افراد مؤثر است، به بیانی دیگر یک شخص زیان‌گریز، ممکن است به ازای هر دلاری که سرمایه‌گذاری کرده و در معرض ریسک قرار می‌دهد، حداقل سود دو دلاری طلب کند. (پمپین، ۱۳۸۸)

یافته‌های تالر و جانسون نشان می‌دهد که میزان زیان‌گریزی سرمایه‌گذار با سود یا زیان گذشته او ارتباط دارد. (تالر و جانسون، ۱۹۹۰) به‌عبارت دیگر زیان بعد از تجربه سود راحت تر تحمل می‌شود ولی اگر بعد از تجربه یک زیان، زیان دیگری روی دهد، بسیار دردآور خواهد بود. بنابراین مقدار مشخص زیان ممکن است در دو حالت بعد از سود و بعد از زیان، حالتهای احساسی مختلفی ایجاد کند. به همین ترتیب افراد پس از تحمل زیان، احساس زیان‌گریزی بیشتری دارند و پس از سود از میزان ریسک‌گریزی کاسته می‌شود. به این حالت اثر پول برد گفته می‌شود. (سعیدی و فرهانیان، ۱۳۹۱)

شاید ساده‌ترین تعریفی که می‌توان از اثر پول برد داشت، تمایل افراد به پذیرش ریسک بیشتر در صورت تجربه سود باشد. اثر پول برد بر پایه مفاهیم حاصل از نظریه چشم‌انداز قابل تفسیر است. بدین‌صورت که پس از کسب سود، این باور که ضررهای احتمالی آتی جبران پذیر با سود کسب شده است، سبب کاهش تاثیر پدیده زیان‌گریزی می‌شود که این امر نیز ریسک‌پذیری بیشتر را در پی خواهد داشت. بنابراین، اثر پول برد که بیانگر تغییر رویکرد افراد نسبت به ریسک‌پذیری بر مبنای بازدهی‌های قبلی کسب شده است، ضمن هماهنگی با نظریه چشم‌انداز با تمرکز بر تصمیم‌گیری پویا متمایز می‌شود که در آن رویکرد افراد نسبت به سود و زیان قبلی، ریسک‌پذیری آتی آنان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به‌عبارت دیگر، این پدیده رابطه بین افزایش ریسک‌پذیری افراد و سودهای قبلی افراد را بیان می‌کند. همان‌طور که مطالعات روان‌شناسی نشان می‌دهد که پاداش‌های گذشته احساسات افراد را تحت تاثیر قرار می‌دهد، این پاداش‌ها که در بازارهای مالی به‌صورت کسب بازدهی مطلوب و سود است، بر راهبردهای تصمیم‌گیری افراد و ریسک‌پذیری سرمایه‌گذاران نیز تاثیر دارد. (هسو و چو، ۲۰۱۳)

باربریز، هوانگ و سانتوز (۲۰۰۱) اولین کسانی بودند که نظریه چشم‌انداز را وارد مدل قیمت‌گذاری داراییهای مبتنی بر مصرف نمودند. آنها در مدل خود تابع مطلوبیت یک مصرف‌کننده را دو قسمت کردند: یک قسمت تابع مطلوبیت مصرف ریسک‌گریزانه بود و بخش دیگر تابع مطلوبیت سرمایه‌گذاری‌های مالی. آنها نظریه چشم‌انداز را در مورد جریانهای مصرف به‌کار نبردند بلکه به‌جای آن یک تابع مطلوبیت چشم‌انداز ساده شده را فقط برای سودها و زیانهای ناشی از سرمایه‌گذاری‌های مالی به‌کار بردند. مدل آنها علاوه بر نظریه چشم‌انداز یک ویژگی از رفتار فرد یعنی نتایج قبلی معاملات را به‌کار برد تا بتواند معمای صرف حقوق صاحبان سهام را حل کند. آنها

شرح دادند که سرمایه گذاران در زمان رونق بازار نقطه مرجع را برای در نظر گرفتن سودها یا زیان‌های قبلی به سرعت تغییر نمی‌دهند. به همین دلیل پس از سودهایی که اخیراً کسب شده تحمل بیشتری و پس از زیانهای تحقق یافته تحمل کمتری برای پذیرش ریسک دارند.

دی جیورجی، هنس و مایر (۲۰۰۷) با اتکا بر نظریه چشم‌انداز کانمن و تورسکی الگوریتمی برای محاسبه نحوه تخصیص دارایی‌ها بسط و توسعه دادند و کوشیدند تا پاسخی را برای معمای صرف حقوق صاحبان سهام ارائه دهند. آنها دو پدیده زیان‌گریزی و کوتاه‌بینی را پایه کار خود قرار داده و بجای استفاده از ضریب ریسک-گریزی نسبی ثابت از ضریب ریسک‌گریزی نسبی متغیر استفاده نمودند. آنها نتایج کار آزمایشگاهی کانمن و تورسکی (۱۹۷۹) را تایید کردند.

گرون و سیملر (۲۰۰۸) با اتکا بر تحقیق تالر و جانسون (۱۹۹۵) و باربریز، هوانگ و سانتوز (۲۰۰۱) پژوهشی را با عنوان "قیمت‌گذاری همراه با زیان‌گریزی" ارائه دادند. آنها یک الگوی تصادفی-رشدی را بکار گرفته و به همراه برنامه‌ریزی دینامیک مورد استفاده قرار دادند. گرون و سیملر نیز همانند باربریز، هوانگ و سانتوز زیان‌گریزی را وارد ترجیحات سرمایه‌گذاران نمودند و در مقایسه با مدل‌های مبتنی بر مصرف به نتایجی بهتر و گویاتر در توصیف قیمت دارایی‌ها رسیدند. آنها می‌گویند سرمایه‌گذاران وقتی زیان بزرگی را در دارایی‌هایشان تجربه کنند، زیان‌گریزتر می‌گردند و از کاهش ارزش دارایی‌هایشان در زمان جاری نیز دوباره آزرده می‌شوند. در مدل آنها نیز نوسانات قیمت دارایی‌ها با رشد مصرف بی‌ارتباط بود و کوواریانس ضعیفی داشت. لیو و همکاران^۸ (۲۰۱۰) با بررسی رفتار بازارسازان در بازار معاملات آتی کشور تایوان به این نتیجه رسیدند که کسب سود در معاملات نوبت صبح آن‌ها را ترغیب به ریسک‌پذیری بیشتری در معاملات نوبت عصر می‌کند. برای اولین بار در سال ۲۰۱۳ دو پژوهش‌گر به نام‌های هسو و چو، رفتار سرمایه‌گذاران بازار بورس اوراق بهادار را بررسی کردند. یافته‌های این دو پژوهشگر بیانگر وجود اثر پول برد در میان سرمایه‌گذاران بورس اوراق بهادار تایوان است.

ثقفی و همکاران (۱۳۹۴) رابطه بین سود و زیان معاملاتی و لگاریتم قیمت به مثابه معیاری از مطلوبیت با استفاده از نظریه چشم‌انداز را بررسی کردند. آنها با استفاده از داده‌های مشاهده شده مربوط به قیمت پایانی سهام و سود و زیان معاملاتی سهام، سهام موجود در نمونه تحقیق خود را به دو گروه طبقه بندی و برای هر گروه، رابطه بین لگاریتم قیمت پایانی با سود یا زیان معاملاتی را برآورد کردند. نتایج کار آنها نشان داد اولاً بین سود معاملاتی با لگاریتم قیمت رابطه مستقیم معناداری وجود دارد، در حالی که بین زیان معاملاتی و لگاریتم قیمت رابطه معکوس وجود دارد. ثانیاً ضریب شیب برآورد شده در منطقه زیان در مقایسه با ضریب شیب برآورد شده در منطقه سود، از نظر ارزش قدر مطلق بزرگتر می‌باشد یعنی سرمایه‌گذار نسبت به زیان در مقایسه با سود، حساسیت بیشتری دارد و به عبارتی در منطقه سود، ریسک‌گریز و در منطقه زیان، زیان‌گریز می‌باشد. در کل، مدل‌های برآورد شده آنها نشان داد که سرمایه‌گذاران مطابق با پیش‌بینی نظریه چشم‌انداز در زمانی که در سود هستند، سوگیری ریسک‌گریزی و زمانی که در زیان هستند، سوگیری زیان‌گریزی دارند.

۳- روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نظر هدف، از نوع کاربردی است. هدف تحقیقات کاربردی توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است. به عبارت دیگر تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد علمی دانش هدایت می‌شود (سرمد و دیگران، ۱۳۸۳). قلمرو مکانی تحقیق، بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران است. ضمن اینکه قلمرو مکانی داده‌های اقتصادی مربوط به کشور ایران می‌باشد. قلمرو زمانی تحقیق از ابتدای سال ۸۱ تا پایان سال ۹۳ به مدت ۱۳ سال است.

جامعه آماری تحقیق کلیه شرکتهای پذیرفته شده در تابلوی شرکتهای بورس و فرابورس می‌باشد. البته برای انجام تحقیق غربال زیر به انجام رسید:

- شرکتهای می‌بایست در تمام سالهای دوره مربوط به قلمرو زمانی تحقیق در بازار معامله شده باشند و شرکتهایی که دارای این شرایط نبودند از جامعه آماری تحقیق حذف گردیدند.
- شرکتهای در دوره مربوط به قلمرو زمانی تحقیق نباید بیش از سه ماه توقف معاملاتی داشته باشند و شرکتهایی که دارای این شرایط نبودند از جامعه آماری تحقیق حذف گردیدند.
- پایان سال مالی شرکتهای پایان اسفند ماه باشد و شرکتهایی که تغییر سال مالی داشتند از جامعه آماری تحقیق حذف شدند.
- شرکتهای سرمایه‌گذاری و هلدینگ به دلیل اینکه قیمت سهام و سود نقدی آنها تحت تأثیر شرکتهای موجود در پرتفوی آنهاست از جامعه آماری تحقیق حذف شدند.

برای شروع کار فرض می‌کنیم زنجیره‌ای از افراد یکسان با عمر نامحدود وجود دارند. دو نوع دارایی وجود دارد: الف- دارایی بدون ریسک با عرضه خالص صفر و بازدهی $R_{f,t}$ بین زمان t و $t+1$ ب- دارایی ریسکی با عرضه خالص صفر و بازدهی R_{t+1} بین زمان t و $t+1$. دارایی ریسکی همان سهام است یعنی ادعای مالکیت نسبت به دنباله‌ای از سودهای تقسیمی. در این پژوهش ابتدا تابع مطلوبیت اصلی به شرح زیر تعریف می‌گردد (حالت اول): هر فرد سطحی از مصرف را انتخاب می‌کند (C_t) و مبلغی را به دارایی ریسکی یعنی سهام تخصیص می‌دهد (S_t) تا تابع مطلوبیت زیر را حداکثر کند:

$$E \left[\sum_{t=0}^{\infty} \left(\rho \frac{C_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} + b_0 \bar{C}_t^{-\gamma} \rho^{t+1} v(X_{t+1}, S_t, Z_t) \right) \right] \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن C_t مصرف افراد در زمان t ، γ عامل کنترل کننده انحنای تابع مطلوبیت (یعنی همان ضریب ریسک‌گریزی نسبی)، و ρ یک فاکتور تنزیل زمانی است. S_t نشانگر ارزش دارایی‌های ریسکی متعلق به افراد در زمان t است. X_{t+1} به‌عنوان سود یا بازده اضافی که افراد در اثر نگهداری دارایی ریسکی در فاصله زمانی t تا $t+1$ بدست می‌آورند تعریف شده است. جمله دوم در این عبارت نشانگر مطلوبیت ناشی از تغییرات در ارزش دارایی-

های مالی فرد است. مطلوبیت ناشی از تغییرات در ثروت مالی برای به دست آوردن احساسی که به مصرف ربطی ندارد به کار برده می شود. Z_t متغیر وضعیتی است که سود و زیان های سرمایه گذار را قبل از زمان t به شکل نسبی از S_t اندازه گیری می کند.

سود و زیان به شکل زیر تعریف می گردد:

$$X_{t+1} = S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در این مدل اجازه می دهیم که ناخشنودی حاصل از یک زیان نه تنها به اندازه آن بلکه به عملکرد گذشته سرمایه گذاری قبل از این زیان نیز وابستگی داشته باشد. زبانی که بعد از سود فراوان در گذشته پدید آید ممکنست نسبت به حالت عادی کمتر دردآور باشد زیرا بوسیله سودهای قبلی تعدیل شده است.

برای به دست آوردن تأثیر عملکرد گذشته، از مفهوم سطح معیار تاریخی Z_t برای ارزش دارایی ریسکی استفاده می کنیم. فرض می کنیم به هنگام قضاوت در مورد عملکرد یک سهم سرمایه گذاران ارزش سهام فعلی در اختیارشان (S_t) را با برخی از ارزشهای Z_t که نشانگر قیمتی است که از روند معاملات گذشته سهام شرکت بخاطر می آورند مقایسه می کنند. وقتی $S_t > Z_t$ سرمایه گذار سود بدست آورده که باعث می شود ضررهای قبلی کمتر آزار دهنده شود.

از آنجا که S_t و Z_t چگونگی تشخیص دادن و پی بردن سرمایه گذار به عملکرد گذشته اش را در خود خلاصه می کنند، یک راه ساده برای به دست آوردن تأثیر نتایج گذشته می تواند نوشتن تابع مطلوبیت ناشی از تغییرات ثروت مالی به شکل $v(X_{t+1}, S_t, Z_{t+1})$ باشد.

$$v(X_{t+1}, S_t, 1) = \begin{cases} X_{t+1} & X_{t+1} \geq 0 \\ \lambda X_{t+1} & \text{for } X_{t+1} < 0 \end{cases} \quad \text{رابطه (۳)}$$

سرمایه گذار اگر آسایش خاطری از سودهای گذشته ایجاد کرده باشد، این سودها ضربه و فشار روحی حاصل از زیانهای کوچک بعدی را تعدیل می کند اگرچه ممکنست برای محافظت وی در مقابل زیانهای بزرگتر کافی نباشد.

برای حالتی که فرد از قبل در سود باشد خواهیم داشت:

رابطه (۴)

$$v(X_{t+1}, S_t, Z_t) = \begin{cases} S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t} & R_{t+1} \geq Z_t R_{f,t} \\ S_t (Z_t R_{f,t} - R_{f,t}) + \lambda S_t (R_{t+1} - Z_t R_{f,t}) & R_{t+1} < Z_t R_{f,t} \end{cases}$$

در حالتی که سرمایه گذار زیان کرده باشد خواهیم داشت:

$$v(X_{t+1}, S_t, Z_t) = \begin{cases} S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t} & R_{t+1} \geq R_{f,t} \\ \lambda (Z_t) (S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t}) & R_{t+1} < R_{f,t} \end{cases} \quad \text{رابطه (۵)}$$

می‌توانیم معادله زیر را تعریف کنیم:

$$\lambda(z_t) = \lambda + k(z_t - 1)$$

رابطه (۶)

پارامتر k تعیین می‌کند زیانها وقتی بعد از زیانهای دیگر می‌آیند چقدر آزار دهنده‌تر می‌شوند. این یک فاکتور تعیین‌کننده میانگین درجه زیان‌گریزی سرمایه‌گذار در طی زمان است.

پارامتر λ یعنی زیان‌گریزی از مدل LAP^H ارائه شده توسط گمیل، هوانگ و سالمون (۲۰۰۵) و با استفاده از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\lambda = LAP^H = \frac{P.E[(TE_t^+)^{v1}]}{(1-p).E[\lambda_t(-TE_t^-)^{v2}]} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$TE_t = r_{pt} - r_{bt} \quad \text{و} \quad r_{bt} = \frac{I_2 - I_1}{I_1} \quad \text{بازده بازار در دوره } t$$

I_2 = شاخص قیمت و بازده نقدی در انتهای دوره جاری و I_1 = شاخص قیمت و بازده نقدی در ابتدای دوره جاری و r_{pt} = بازده سهم

$$TE_t^+ = \max((r_{pt} - r_{bt}), 0)$$

$$TE_t^- = \max(-(r_{pt} - r_{bt}), 0)$$

الزامی که بر z_t تحمیل می‌کنیم اینست که به تغییرات در ارزش دارایی ریسکی به کندی و آهستگی واکنش نشان می‌دهد بدین معنی که وقتی قیمت سهام به میزان زیادی بالا می‌رود سطح معیار نیز بالا می‌رود اما کمتر. وقتی بازده بازار سهام مشخصاً خوب باشد سرمایه‌گذاران باید طبعاً احساس کنند که ذخایر سودهای گذشته خود را افزایش داده‌اند. به زبان ریاضی این بدین معناست که سطح معیار z_t باید کمتر از قیمت سهام رشد کند تا $S_{t-1} - z_{t-1}$ از $S_t - z_t$ بیشتر شود. یک روش ساده برای مدل کردن کندی سطح معیار z_t نوشتن معادله زیر است:

$$z_{t+1} = z_t \frac{\bar{R}}{R_{t+1}} \quad \text{رابطه (۸)}$$

\bar{R} یک پارامتر آزاد در مدل ما نیست بلکه بصورت درونزا از طریق تحمیل الزام منطقی که می‌گوید در حالت تعادل میانه z_t برابر با یک است، مقدار آن تعیین می‌شود. به زبان دیگر، سرمایه‌گذار در نیمی از زمان گذشته عایدی و سود دارد و در بقیه زمان هم زیان دارد.

می‌توان معادله فوق را بصورت کلی درآورده و تعمیم داد تا اندازه‌ای که درجات مختلف کندی و آهستگی در معادلات سطح معیار تاریخی بدست آید. یک راه برای انجام این کار نوشتن معادله زیر است:

$$z_{t+1} = \eta \left(z_t \frac{\bar{R}}{R_{t+1}} \right) + (1 - \eta) \quad \text{رابطه (۹)}$$

وقتی $\eta = 0$ باشد z_{t+1} برابر با یک می‌شود یعنی که سطح معیار تاریخی z_t دقیقاً از ارزش سهام S_t پیروی می‌کند که به معنای حرکت سریع سطح معیار می‌باشد. پارامتر η می‌تواند بعنوان یک تفسیر در مورد حافظه

سرمایه گذار در نظر گرفته شود. این پارامتر اندازه گیری می کند که در هنگام به خاطر آوردن سودها و زیانهای گذشته، ذهن سرمایه گذار تا چه مدتی می تواند به عقب برگردد. وقتی η نزدیک صفر باشد، سطح معیار Z_t به ارزش سهام نزدیک است. سودها و زیانهای گذشته معمولاً به سرعت پذیرفته و هضم می شوند و اجازه سرمایه گذاری در بلندمدت به آنها داده نمی شود. در واقع سرمایه گذار دارای یک حافظه کوتاه مدت است که فقط نزدیکترین عایدات به زمان حال را به خاطر می آورد. همچنین وقتی η به ۱ نزدیک تر است سطح معیار به کندی حرکت می کند، به سودها و زیانهای گذشته اجازه می دهد که بر سرمایه گذار در دوره طولانی اثر بگذارند و حرکت Z_t را کند کنند، به عبارت دیگر، سرمایه گذار دارای حافظه بلندمدت است.

عبارت مربوط به نظریه چشم انداز در تابع مطلوبیت مقیاس بندی شده تا اطمینان حاصل گردد که کمیت هایی مثل نسبت قیمت به سود تقسیمی و صرف ریسک دارایی ریسکی زمانی که کل ثروت طی زمان افزایش می یابد، ثابت باقی می ماند. زیرا در غیراین صورت و بدون فاکتور مقیاس بندی ممکن است در زمان افزایش ثروت عبارت دوم در تابع هدف بر عبارت اول غلبه پیدا کند.

$$b_t = b_0 \bar{C}_t^{-\gamma} \quad \text{رابطه ۱۰}$$

b_0 منفی نیست و ثابت است و اجازه می دهد تا اهمیت کلی مطلوبیت ناشی از سود و زیان در ثروت مالی سرمایه گذار را نسبت به مطلوبیت ناشی از مصرف کنترل شود. پارامتر b_0 اهمیت نسبی عبارت مربوط به مطلوبیت ناشی از نظریه چشم انداز را در ترجیحات سرمایه گذار تعیین می کند. یک راه برای فکر کردن در مورد b_0 مقایسه عدم مطلوبیت حاصل از دست دادن یک دلار در بازار سهام با عدم مطلوبیت ناشی از اجبار برای یک دلار کمتر مصرف کردن می باشد.

مصرف کل و سودهای تقسیمی فرض شده که از فرآیند لگاریتمی نرمال زیر پیروی می کنند:

$$\log\left(\frac{\bar{C}_{t+1}}{\bar{C}_t}\right) = g_c + \sigma_c \eta_{t+1} \quad \text{رابطه ۱۱}$$

$$\log\left(\frac{D_{t+1}}{D_t}\right) = g_D + \sigma_D \epsilon_{t+1} \quad \text{رابطه ۱۲}$$

که اجزاء خطا ناهمبسته اند و به شکل زیر توزیع شده اند:

$$\begin{pmatrix} \eta_t \\ \epsilon_t \end{pmatrix} \sim \text{i. i. d. } N\left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & \omega \\ \omega & 1 \end{pmatrix}\right) \quad \text{رابطه ۱۳}$$

می توان یک تعادل مارکوف تک عامله ساخت که در آن نرخ بهره بدون ریسک ثابت و نسبت قیمت به سود تقسیمی تابعی از متغیر وضعیت Z_t باشد و

$$R_{t+1} = \frac{1+f(Z_{t+1})}{f(Z_t)} e^{g_D + \sigma_D \epsilon_{t+1}} \quad \text{رابطه ۱۴}$$

با متفاوت در نظر گرفتن فرآیندهای مصرف و سود تقسیمی نیاز است که مدل با این فرض که هر فعال اقتصادی جریانی از درآمدهای غیرمالی یا همان درآمد نیروی کار را دریافت می‌کند، تکمیل شود. فرض می‌کنیم که Y_t و D_t یک فرآیند مارکوف مشترک را شکل می‌دهند که توزیع آن $C_t = D_t + Y_t$ را می‌دهد و توزیع‌ها از روابط (۱۱) تا (۱۳) تبعیت می‌کنند.

تعادلی وجود خواهد داشت که در آن نرخ بهره بدون ریسک ثابت است:

$$R_f = \rho^{-1} e^{\gamma g_c - \gamma^2 \sigma_c^2 / 2} \quad \text{رابطه ۱۵}$$

و با استفاده از معادلات اولر و تعادل تک‌عامله مارکوف نسبت قیمت به سود تقسیمی از رابطه زیر به دست می‌آید:

رابطه ۱۶

$$1 = \rho e^{\gamma g_D - \gamma g_c + \gamma^2 \sigma_c^2 (1 - \omega^2) / 2} E_t \left[\frac{1 + f(z_{t+1})}{f(z_t)} e^{(\sigma_D - \gamma \omega \sigma_c) \epsilon_{t+1}} \right] + b_0 \rho E_t \left[\hat{v} \left(\frac{1 + f(z_{t+1})}{f(z_t)} e^{\gamma g_D + \sigma_D \epsilon_{t+1}}, z_t \right) \right]$$

برای مشخص شدن تأثیر عملکرد قبلی سرمایه‌گذاران با حذف کردن z_t و S_t از تابع مطلوبیت سرمایه‌گذاران معادلات زیر به دست آمد (حالت دوم):

رابطه ۱۷

$$E \left[\sum_{t=0}^{\infty} \left(\rho^t \frac{c_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} + b_0 \bar{c}_t^{-\gamma} \rho^{t+1} v(x_{t+1}) \right) \right]$$

که همان ترجیحات سرمایه‌گذار را نشان می‌دهد و معادله نهایی تیز بدین صورت خواهد بود:

رابطه ۱۸

$$1 = \rho e^{\gamma g_D - \gamma g_c + \gamma^2 \sigma_c^2 (1 - \omega^2) / 2} \frac{1 + f}{f} E_t \left[e^{(\sigma_D - \gamma \omega \sigma_c) \epsilon_{t+1}} \right] + b_0 \rho E_t \left[\hat{v} \left(\frac{1 + f}{f} e^{\gamma g_D + \sigma_D \epsilon_{t+1}} \right) \right]$$

برای حل مدل ابتدا نسبت‌های قیمت به سود تقسیمی $f(z_t)$ ارائه می‌گردد تا معادلات ۱۶ و ۱۸ را حل کند. سپس سری‌های بلندمدت از داده‌های شبیه‌سازی شده ایجاد و با اعداد تاریخی مقایسه می‌شود. به عبارت دیگر این کار برای هر دو اقتصاد انجام می‌گیرد.

این نکته لازم توجه است که z_{t+1} بر حسب R_{t+1} و R_{t+1} بر حسب z_{t+1} می‌باشد که خود یک چرخه غیرقابل حل ایجاد می‌کند. لذا برای حل این مسئله باید ابتدا از حدس یک مقدار اولیه استفاده گردد و این مقدار اولیه اگر برای $f(0)$ تعریف شود می‌توان به یک مقدار برای R_t دست یافت و سپس از مقدار R_t می‌توان مقدار z_t را به دست آورد. اگر این مقدار نتواند تابع مطلوبیت را حداکثر کند و مقادیر حاصله بسیار پراکنده باشد چون فرآیند به اندازه کافی تکرار می‌شود به سمت اصلاح شدن حرکت می‌کند.

این مقدار اولیه (حل) را $f^{(0)}$ می‌نامیم و بلافاصله داریم:

$$R_1 = \frac{1+f^{(0)}(x)}{f^{(0)}(x)} \times e^{g_c + \sigma_c \varepsilon_1} = \frac{1+f^{(0)}(z_1)}{f^{(0)}(z_1)} \times e^{g_c + \sigma_c \varepsilon_1} \quad \text{رابطه ۱۹}$$

برای به دست آوردن مقدار R_1 تمام مقادیر معلومند به جز ε_1 که برای آن یک عدد تصادفی $N(0,1)$ تولید و جانشین ε_1 گردیده و با استفاده از معادلات قبلی تابعی به نام h برای تقریب z_t ایجاد می شود:

$$h = \left(\eta * z_t * \frac{\bar{R}}{R_1} \right) + (1 - \eta) \quad \text{رابطه ۲۰}$$

h از تقریب و چند جمله ای بسط تیلور حول نقطه a ($a \neq z_{t+1}$) استفاده می گردد. بسط تیلور نمایش یک تابع به صورت مجموع بی نهایت جمله است که از مشتق های تابع در یک نقطه به دست می آید. بسط تیلور تابع $T(x)$ حول نقطه x_0 به صورت رابطه ۲۱ است:

$$T(x) = T(x_0) + \frac{T'(x_0)(x - x_0)}{1!} + \frac{T''(x_0)(x - x_0)^2}{2!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{T^{(n)}(x_0)}{n!} (x - x_0)^n$$

به عبارت دیگر تابع T با یک چند جمله ای تقریب زده می شود. یعنی اگر تابع $T(x)$ حول نقطه a با چند جمله ای درجه دو تقریب زده شود خواهیم داشت:

$$T(x) \sim f(x) = \sum_{n=0}^2 \frac{T^{(n)}(a)}{n!} (x - a)^n \quad \text{رابطه ۲۲}$$

که در این مسئله نیز تابع h با چند جمله ای درجه دو حول نقطه a ($a \neq z_{t+1}$) تقریب زده می شود. جواب بسط تیلور مقدار z_{t+1} می باشد. سپس از مقدار z_{t+1} به دست آمده برای محاسبه مقدار R_t استفاده می گردد:

$$R_t = \frac{1+f^{(t-1)}(z_{t+1})}{f^{(t-1)}(z_t)} e^{g_c + \sigma_c \varepsilon_{t+1}} \quad \text{رابطه ۲۳}$$

به عبارت دیگر ابتدا مقادیر $f^{(1)}$ و $h^{(1)}$ بر آورد شده سپس گزینه های جدید $f^{(2)}$ به دست می آید، و با تکرار فرآیند مقدار $h^{(2)}$ حاصل می شود. این فرآیند به اندازه کافی (۲۰ بار) تکرار می گردد. پس از آن نسبت قیمت به سود تقسیمی و رشد لگاریتمی قیمت برای شرکت های موجود در جامعه آماری تحقیق محاسبه و نتایج حاصل از حل معادله و شبیه سازی در دو حالت مذکور با اعداد واقعی بازار مقایسه گردید.

۴- نتایج پژوهش

جدول شماره ۱ مقادیر محاسبه شده برای پارامترها را نشان می‌دهد:

جدول ۱. مقادیر پارامترها

پارامترها	
۰/۰۵۰	میانگین لگاریتم رشد مصرف
۰/۱۳۹	انحراف معیار لگاریتم رشد مصرف
-۰/۱۱۱	میانگین لگاریتم رشد سود تقسیمی
۰/۷۸۵	انحراف معیار لگاریتم رشد سود تقسیمی
۱	ریسک‌گریزی نسبی
۱/۸۶۸	زیان‌گریزی
۰/۸۹۱	فاکتور تنزیل زمانی

در این پژوهش با در نظر گرفتن مقادیر مختلف برای پارامترهای k , η و λ در ۱۵ سناریو برای هر حالت میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی و رشد لگاریتمی قیمت محاسبه شده است. علاوه‌براین میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی و رشد لگاریتمی قیمت برای جامعه آماری نیز محاسبه گردید تا امکان مقایسه فراهم آید. سپس جهت سهولت مقایسه دسته بندی زیر انجام شد:

جدول ۲. دسته بندی سناریوهای مختلف

شرح	حالت اول	حالت دوم
میانگین قیمت به سود تقسیمی	Y_1	Y_2
میانگین رشد لگاریتمی قیمت	X_1	X_2
انحراف معیار قیمت به سود تقسیمی	Y_{11}	Y_{12}
انحراف معیار رشد لگاریتمی قیمت	X_{11}	X_{12}

پس از آن از طریق آزمون تحلیل واریانس^۹ بین میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی در حالت‌های اول و دوم مشخص شد که تفاوت معناداری بین هر دو حالت وجود دارد. در مورد رشد لگاریتمی قیمت نیز همین نتیجه حاصل گردید و بین میانگین و انحراف معیار آن بین هر دو حالت تفاوت معناداری وجود داشت. بنابراین برای این که مشخص شود کدام حالت برآورد بهتری به دست می‌دهد با استفاده از روش خوشه-بندی میانگین گروه‌های چندگانه^{۱۰} مدل‌ها به ۱۰ خوشه تقسیم شد. خوشه ۱ به‌عنوان بهترین خوشه (یعنی خوشه‌ای که بیشترین دقت را دارد) و خوشه ۱۰ به‌عنوان ضعیف‌ترین خوشه (یعنی خوشه‌ای که کمترین دقت را

دارد) تعریف گردید. بعد از آن هم برای میانگین و هم برای انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی و رشد لگاریتمی قیمت تفاضل اعداد شبیه سازی شده از داده های واقعی محاسبه و نتایج به شرح زیر مشخص گردید:

جدول ۳. نتایج خوشه بندی میانگین ها

خوشه / حالت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
X_1	۹	۱	۱			۱	۱			۲
Y_1	۱۰	۲			۱	۲				
X_2			۱			۲	۱		۲	۹
Y_2	۱				۲	۱				۱۱

جدول ۳ نشان می دهد که نتایج حاصل از سناریوهای مختلف برای شبیه سازی میانگین نسبت قیمت به سود تقسیمی در حالت اول نسبت به حالت دوم به داده های واقعی بازار نزدیک تر است بنابراین حالت اول برآورد بهتری از نسبت قیمت به سود تقسیمی به دست می دهد. همین نتیجه برای میانگین رشد لگاریتمی قیمت نیز به دست آمد.

جدول ۴. نتایج خوشه بندی انحراف معیارها

خوشه / حالت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
X_{11}	۸	۳	۴							
Y_{11}	۱۰						۲	۱	۱	۱
X_{12}		۱	۳							۱۱
Y_{12}					۲		۱	۴	۲	۶

جدول ۴ نیز همانند جدول ۳ نشان می دهد که نتایج حاصل از سناریوهای مختلف برای شبیه سازی انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی در حالت اول نسبت به حالت دوم به داده های واقعی بازار نزدیک تر است بنابراین حالت اول برآورد بهتری از نسبت قیمت به سود تقسیمی به دست می دهد. همین نتیجه برای میانگین رشد لگاریتمی قیمت نیز به دست آمد.

۵- نتیجه گیری و بحث

یافته های حاصل از این تحقیق نشان می دهند با توجه به این که نتایج شبیه سازی در حالت اول هم در مورد میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی؛ و هم در مورد میانگین و انحراف معیار رشد لگاریتمی قیمت به واقعیت بازار نزدیک ترند، بنابراین حالت اول برآورد بهتری از نسبت قیمت به سود تقسیمی و رشد

لگاریتمی قیمت و نوسانات این دو نسبت به‌دست می‌دهد و بنابراین دو پدیده رفتاری زیان‌گریزی و اثر پول‌برد در بازار سهام ما وجود داشته و در رفتار سرمایه‌گذاران و تعیین قیمت سهام نقش دارند. به بیان دیگر با توجه به اینکه حذف متغیرهای مربوط به عملکرد گذشته سرمایه‌گذاران در تابع مطلوبیت باعث کاهش دقت برآورد میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی و رشد لگاریتمی قیمت گردید می‌توان گفت عملکرد گذشته سرمایه‌گذاران بر رفتار آنها در تعیین قیمت سهام تأثیر دارد. در نهایت می‌توان گفت سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه ایران زیان‌گریزند و درجه زیان‌گریزی آنان به عملکرد سرمایه‌گذاری‌های پیشین آنان بستگی دارد.

بدین ترتیب نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقات باربریز، هوانگ و سانتوز (۲۰۰۱)، گرون و سیملر (۲۰۰۸) و هسو و چو (۲۰۱۳) سازگار است.

برای انجام تحقیقات بیشتر در این حوزه و حوزه‌های مشابه موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

- استفاده از ضریب ریسک‌گریزی نسبی متغیر به‌جای ضریب ریسک‌گریزی نسبی ثابت در تابع مطلوبیت نمایی
- استفاده از اشکال دیگر توابع مطلوبیت در مالی مدرن
- بررسی تأثیر سایر پدیده‌های رفتاری در قیمت‌گذاری سهام در بازار ایران.

فهرست منابع

- * اسلامی بیدگلی، غلامرضا. (۱۳۸۹). مباحثی در تئوری و مدیریت مالی. تهران، انتشارات ترمه.
- * پمپین، میشل ام. (۱۳۸۸). دانش مالی رفتاری و مدیریت دارایی. احمد بدری، تهران، انتشارات کیهان.
- * ثقفی، علی، فرهادی، روح اله، تقوی فرد، محمدتقی. و برزیده، فرخ. (۱۳۹۴). پیش‌بینی رفتار معاملاتی سرمایه‌گذاران: شواهدی از تئوری چشم‌انداز. فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری، سال چهارم، شماره پانزدهم.
- * رهنمای رودپشتی، فریدون، زندیه، وحید. (۱۳۹۱). مالی رفتاری و مالی عصبی (پارادایم نوین مالی) از تئوری تا عمل. تهران، نشر معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی - دفتر گسترش تولید علم، سازمان چاپ و انتشار دانشگاه آزاد اسلامی، چاپ اول.
- * رهنمای رودپشتی، فریدون، ناطق گلستان، احمد. و یعقوب نژاد، احمد. (۱۳۹۴). ارائه الگوی ذهنی ادراک ریسک سرمایه‌گذاران بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری، سال چهارم، شماره سیزدهم.
- * سرمد، زهره، بازرگان، عباس. و حجازی، الهه. (۱۳۷۷). روشهای تحقیق در علوم رفتاری. تهران، انتشارات آگاه.
- * سعیدی، علی، فرهانیان، سیدمحمدجواد. (۱۳۹۱). مبانی اقتصاد و مالی رفتاری. تهران، انتشارات شرکت اطلاع‌رسانی و خدمات بورس.

- * Barberis, N. Huang, M. & Santos, T. (2001). Prospect theory and asset prices. *Quarterly Journal of Economics*, CXVI (1): 1-53.
- * Benartzi, S. & Thaler, R. (1995). Myopic loss aversion and the equity premium puzzle. *Quarterly Journal of Economics*, 110 (1): 73-92.
- * Danthine, J. Donaldson, J. (2015). *Intermediate Financial Theory*. Lausanne: Elsevier.
- * De Giorgi, E. Hens, T. & Mayer, J. (2007). Computational Aspects of Prospect Theory with Asset Pricing Applications. *Computational Economics*, 29 (3): 267-281
- * Gemmill, G. Hwang, S. & Salmon, M. (2005). Performance Measurement with Loss Aversion. CEPR Discussion Paper, 5173.
- * Grüne, L. & Semmler, W. (2008). Asset pricing with loss aversion. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32 (1): 3253-3274.
- * Hsu, Y.L., Chow, E.H. (2013). The House Money Effect on Investment Risk Taking: Evidence from Taiwan. *Pacific-Basin Finance Journal*, 21 (1): 1102-1115.
- * Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica* 47 (2): 263-291.
- * Liu, Y.-J., Tsai, C.-L., Wang, M.-C., Zhu, N. (2010). Prior consequences and subsequent risk taking: new field evidence from the Taiwan Futures Exchange. *Management Science*, 56 (4): 606-620.
- * Lucas, R. (1978). Asset Prices in an Exchange Economy. *Econometrica*, 46 (6): 1429-1445.
- * Pennacchi, G. (2008). *Theory of Asset Pricing*. Boston: Pearson Education.
- * Shefrin, H. (2008). *A Behavioral Approach to Asset Pricing*. San Diego: Elsevier.
- * Sewell, M. (2010). *Behavioural Finance*. Working Paper, University of Cambridge, Cambridge, U.K.
- * Thaler, R. & Johnson, E. (1990). Gambling with the House Money and Trying to Break Even: The Effects of Prior Outcomes on Risky Choice. *Management Science*, 36 (6): 643-660.
- * Yan Li, Liyan Yang. (2013). Prospect theory, the disposition effect, and asset prices. *Journal of Financial Economics*, 107 (3): 715-739

یادداشت‌ها

1. Prospect theory
2. Loss Aversion
3. House money effect
- ⁴. Expected Utility Theory
5. Diminishing sensitivity
- ⁶. Objective probabilities
- ⁷. Subjective Probabilities
- ⁸ Liu et al
- ⁹. ANOVA
- ¹⁰. K-Means