

## برتری تصادفی مبتنی بر صرف ارزش و رفتار ریسک‌گریزانه سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران

احمد بدری<sup>۱</sup>، محمد عرب مازار یزدی<sup>۲</sup>، محمدرضا حمیدی زاده<sup>۳</sup>، عبدالمجید عبدالباقی<sup>۴\*</sup>

۱- دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی تهران

a\_badri@sbu.ac.ir

۲- دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی تهران

arabmazar@yahoo.com

۳- استاد دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی تهران

m-hamidizadeh@sbu.ac.ir

۴- دانشجوی دکتری مدیریت مالی دانشگاه شهید بهشتی تهران

abdolbaghi@shbu.ac.ir

### چکیده

برتری تصادفی به بررسی اولویت‌بندی ترجیح‌های افراد در موقعیت‌های خاص می‌پردازد، به طوری که شرایط موقعیتی بر نوع رفتار منطقی سرمایه‌گذاران تأثیر می‌گذارد. بر این اساس، در این پژوهش با استفاده از اطلاعات مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱ و تشکیل پرتفویهای رشدی-ارزشی، رفتار مبتنی بر ترجیح‌های سرمایه‌گذاران در انتخاب پرتفویهای ارزشی نسبت به رشدی در چارچوب برتری تصادفی مراتب اول تا سوم مورد آزمون قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که با توجه به ترجیح‌های سرمایه‌گذاران هیچگونه برتری تصادفی مراتب اول تا سوم سهام ارزشی بر رشدی و سهام رشدی بر ارزشی مشاهده نمی‌گردد، در حالی که در بازه‌های سالیانه در سال‌های ۱۳۸۷، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ برتری تصادفی سهام ارزشی بر رشدی در تمامی سطوح بازده مشاهده می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** برتری تصادفی، نظریه چشم انداز، تابع مطلوب‌بودن، سهام ارزشی، سهام رشدی.

## مقدمه

اهمیت تصمیم‌گیری مبتنی بر عملکرد مورد انتظار متغیرهای مالی و اقتصادی، یکی از موضوع‌های مهم بسیاری از مناقشه‌های علمی است. در این رابطه، نظریه تصمیم درصدد تشریح و عملی کردن فرایند تصمیم‌گیری در میان گزینه‌های موجود در شرایط عدم اطمینان است؛ به طوری که فرایند تصمیم‌گیری همواره مبتنی بر استدلال‌های منطقی و عقلایی نبوده و مبتنی بر انتخاب‌های غیرعقلایی و ترجیح‌های رفتاری افراد است بر این اساس برتری تصافی<sup>۱</sup> به دنبال تشریح این قبیل از تورش‌های رفتاری بر مبنای ترجیح‌های سرمایه‌گذاران در شرایط تصمیم‌گیری است [۷].

از آنجایی که به‌دست آوردن شکل صریحی از تابع مطلوب بودن سرمایه‌گذار دشوار است، به عنوان راه‌حلی جایگزین، می‌توان از برتری تصادفی به اولویت‌بندی سرمایه‌گذار در سرمایه‌گذاری‌های ریسکی پی برد. در واقع مزیت اصلی استفاده از برتری تصادفی این است که می‌تواند شکلی از تابع مطلوب بودن سرمایه‌گذاران بر اساس رده‌بندی اولویت سهام مختلف را ارائه دهد. علاوه بر این برتری تصادفی به دلیل جهت‌گیری‌های غیر پارامتریک دارای جذابیت است. بر خلاف تحلیل میانگین-واریانس که فقط برای توابع مطلوب بودن درجه دوم یا توزیع بازدهی نرمال معتبر است، قواعد برتری تصادفی برای توزیع‌های خاصی محدود نمی‌شود و نیاز به حداقل مفروض‌های درباره اولویت‌بندی سرمایه‌گذاران دارد [۱۴]. در این مقاله، ابتدا به ارائه مفاهیم مطلوب بودن مورد انتظار ثروت و انتخاب تحت شرایط ریسکی پرداخته شده است. سپس برتری تصادفی و قوانین آن تحت شرایط ریسک‌گریزی و ریسک‌پذیری بحث و بررسی شده

است. در انتهای مقاله نیز به معرفی متداول‌ترین آزمون‌های برتری تصادفی و بررسی وجود برتری تصادفی سهام ارزشی بر رشدی یا رشدی بر ارزشی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته شده است.

## مفاهیم نظری برتری تصادفی

نظریه برتری تصادفی به عنوان یکی از نظریه‌های مطرح در حوزه اقتصاد مالی، اخیراً توجه بسیاری را در حوزه مطالعات تجربی به خود جلب کرده است. در واقع برتری تصادفی شکلی از اولویت‌بندی تصادفی است که در نظریه تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گرفته و به موقعیت‌هایی اشاره دارد که بر اساس آن یک سبد سرمایه‌گذاری (با یک توزیع احتمال نتایج مورد انتظار) می‌تواند بر سبد سرمایه‌گذاری دیگر بر مبنای ترجیح‌های مربوط به نتایج، برتری داشته باشد. در اغلب منابع و کتب مربوط به اقتصاد مالی به مفهوم برتری تصادفی از منظر یک نظریه رفتاری در حوزه مالی پرداخته شده است. در همین حال مطالعات تجربی اندکی در زمینه کارکردهای این نظریه در حوزه مالی انجام شده است. در حوزه مالی کلاسیک غالباً به مفهوم تنوع‌بخشی در سبدهای سرمایه‌گذاری پرداخته شده، در حالی که بر مبنای نظریه برتری تصادفی به مقایسه رفتار توزیع بازده دو سبد سرمایه‌گذاری پرداخته شده است. عموماً زمانی گفته می‌شود که یک دارایی بر دارایی دیگر برتری تصادفی دارد که در هر موقعیت بازار، عایدی بیشتری را برای دارنده خود به همراه داشته باشد.

نظریه برتری تصادفی یک چارچوب کلی برای رتبه‌بندی آتی مبتنی بر ریسک، بر اساس نظریه

تجمعی  $F$  و  $G$  و  $U$  تابع مطلوب بودن سرمایه گذار باشد و تمام سرمایه گذاران سیری ناپذیر باشند (یعنی برای تمام  $x$ ها،  $U'(x) \geq 0$ )، اگر:

$$F(x) \leq G(x) \quad \forall x \quad (1)$$

آن گاه برای تمام سرمایه گذاران ریسک گریز، دارایی با تابع توزیع  $F$ ، بر دارایی با تابع توزیع  $G$  برتری دارد. به عبارت دیگر دارایی  $X$  برتری تصادفی مرتبه اول بر دارایی  $Y$  دارد. [۱۳]

برتری تصادفی مرتبه دوم: اگر  $X$  و  $Y$  متغیرهای تصادفی، دو دارایی ریسکی به ترتیب با تابع توزیع تجمعی  $F_A, F_B$  در بازه  $[a, b]$  باشند، برای تمام سرمایه گذاران ریسک گریز با تابع مطلوب بودن  $U$ ، وقتی برای تمام  $x$ ها،  $U'(x) \geq 0, U''(x) \leq 0$  باشد، اگر رابطه ۲ برقرار باشد، گفته می شود  $F_A$  برتری تصادفی مرتبه دوم نسبت به  $F_B$  دارد،

$$\int_{-\infty}^x [F_B(t) - F_A(t)] dt \geq 0, \quad \forall x \quad (2)$$

برتری تصادفی مرتبه سوم: برتری تصادفی مرتبه سوم، فرض برتری همراه با چولگی توزیع بازده را به ریسک پذیری اضافه می کند. اگر  $F_A$  و  $F_B$  توزیع احتمال تجمعی بازده دو سرمایه گذاری در بازه  $[a, b]$  باشد، برای همه سرمایه گذاران ریسک گریز با تابع مطلوب بودن  $U$  وقتی  $U''(x) \geq 0, U'''(x) \geq 0$  باشد، اگر بازده مورد انتظار  $F_A$  بیشتر از بازده مورد انتظار  $F_B$  باشد (یعنی  $\mu_A > \mu_B$ ) و رابطه ۳ برقرار باشد،  $F_A$  دارای برتری تصادفی مرتبه سوم نسبت به  $F_B$  است [۱۳].

$$\int_{-\infty}^y \int_{-\infty}^x [F_B(u) - F_A(v)] du dv \geq 0, \quad \forall x, y \quad (3)$$

مطلوب بودن فراهم می کند. از آنجایی که به دست آوردن شکل صریحی از تابع مطلوب بودن یک سرمایه گذار همیشه کار آسانی نیست، می توان از برتری تصادفی به اولویت بندی سرمایه گذار در سرمایه گذاری های ریسکی پی برد. در واقع مزیت اصلی استفاده از برتری تصادفی این است که می تواند ما را به پی بردن شکلی از تابع مطلوب بودن سرمایه گذاران بر اساس اولویت بندی سبدهای مختلف سهام قادر سازد. علاوه بر این برتری تصادفی به دلیل جهت گیری های غیرپارامتریک جذاب است در حالی که تحلیل میانگین-واریانس فقط برای توابع مطلوب بودن درجه دوم یا توزیع بازدهی نرمال معتبر است. بر این اساس، مطالعاتی توسط هادار-روسول<sup>۱</sup> [۱۹۶۹] [۱۶] و هوناچ-لوی<sup>۲</sup> [۱۹۶۹] [۱۷] و روزچیلد-استیگلیتز<sup>۳</sup> [۱۹۷۰] [۲۵] و ویت مور<sup>۴</sup> [۱۹۷۰] [۲۸] به منظور بررسی مطلوب بودن سرمایه گذاری بر مبنای برتری تصادفی انجام شده است. در واقع بر مبنای نظریه برتری تصادفی زمانی که یک سرمایه گذار اقدام به سرمایه گذاری می نماید، علاوه بر متغیرهای مؤثر بر تصمیم گیری از قبیل عوامل بنیادی، تکنیکال، ریسک و بازده، موقعیت زمانی و شرایط بازار بر انتخاب و ترجیح های وی مؤثر است. بنابراین اصولی در چارچوب این نظریه ارایه می شود که بر مبنای آن به بررسی این نوع از رفتار سرمایه گذاری پرداخته می شود.

### برتری تصادفی مرتبه اول و بالاتر: ریسک گریزی

برتری تصادفی مرتبه اول: اگر  $X$  و  $Y$  متغیرهای تصادفی دو دارایی ریسکی، به ترتیب با تابع های توزیع

1 Hadar and Russel  
2 Hanoch and Levy  
3 Rothschild and Stiglitz  
4 Whitmore

## برتری تصادفی مرتبه اول و بالاتر: ریسک پذیری

وونگ و لی<sup>۱</sup> [۱۹]، قوانین برتری تصادفی را از منظر اولویت بندی سرمایه گذاران ریسک پذیر مورد بررسی قرار دادند. بطور خاص، فرض  $\Lambda$  یک چند تایی از ضرایب تحدب را نشان دهد (زیرا تابع مطلوب بودن افراد ریسک پذیر محدب است).

$$\Lambda = \{(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n): \lambda_i \geq 0 \text{ for } i = 1, \dots, n, \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1\} \quad (۴)$$

آن گاه اگر و فقط اگر تابع مطلوب بودن محدب و رابطه ۵ برقرار باشد، سرمایه گذاران ریسک پذیر در مرتبه اول، F را به G ترجیح می دهند.

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i F(x_i) \geq \sum_{i=1}^n \lambda_i G(x_i) \quad (۵)$$

برتری تصادفی مرتبه دوم برای سرمایه گذاران ریسک پذیر: سرمایه گذار ریسک پذیر با تابع مطلوب بودن  $U'(x) \geq 0$  و  $U''(x) \geq 0$  در نظر گرفته می شود. حال اگر رابطه ۶ برقرار باشد،  $F_A$  بر  $F_B$  برتری مرتبه دوم دارد.

$$\int_{-\infty}^x [F_B(t) - F_A(t)] dt \leq 0, \forall x \quad (۶)$$

برتری تصادفی مرتبه سوم برای سرمایه گذاران ریسک پذیر: برای تمام سرمایه گذاران ریسک پذیر با تابع مطلوب بودن U وقتی  $U'''(x) \geq 0, U''(x) \geq 0$  و  $U'(x) \geq 0$  برای تمام xها و رابطه ۷ برقرار باشد و بازده مورد انتظار  $F_B$  بیشتر از بازده مورد انتظار  $F_A$  باشد (یعنی  $\mu_A < \mu_B$ ). آن گاه  $F_A$  بر  $F_B$  برتری مرتبه سوم دارد [۱۳].

$$\int_{-\infty}^y \int_{-\infty}^x [F_B(z) - F_A(v)] dz dv \leq 0, \forall x, y \quad (۷)$$

## برتری تصادفی مارکویتز<sup>۲</sup>

اگر X و Y دو متغیر تصادفی به ترتیب با تابع توزیع های احتمال F و G باشند، آن گاه برتری تصادفی مارکویتز، برای این دو متغیر به صورت زیر تعریف می شود:

الف) اگر برای تمام xها،  $F(-x) \leq G(-x)$  و  $F(x) \geq G(x)$  باشد، آن گاه تابع توزیع F برتری تصادفی مرتبه اول مارکویتز نسبت به تابع توزیع G دارد.

ب) اگر برای تمام xها،  $\int_{-\infty}^0 (F(x) - G(x)) dx \leq 0$  و  $\int_0^{\infty} (F(x) - G(x)) dx \geq 0$ ، آن گاه تابع توزیع F برتری تصادفی مرتبه دوم مارکویتز نسبت به تابع توزیع G دارد.

ج) اگر برای تمام xها،  $\int_{-\infty}^0 \int_{-\infty}^0 (F(x) - G(x)) dx dy \leq 0$  و  $\int_0^{\infty} \int_0^{\infty} (F(x) - G(x)) dx dy \geq 0$ ، آن گاه تابع توزیع F برتری تصادفی مرتبه سوم مارکویتز نسبت به تابع توزیع G دارد [۲۹].

تابع مطلوب بودن که مارکویتز برای رفتار مبتنی بر ریسک سرمایه گذاران پیشنهاد داده بود (شکل ۱) حاکی بر این است که سرمایه گذاران، در دامنه مثبت ابتدا ریسک پذیر و در دامنه منفی ابتدا ریسک گریزند. در واقع سرمایه گذاران در دامنه مثبت، سهام با بازده پایین تر را انتخاب می کنند و در دامنه منفی سهام با بازده بالاتر را انتخاب می کنند. برای سرمایه گذارانی که تابع مطلوب بودن سرمایه گذاری آنها به صورت تابع مطلوب بودن باشد که مارکویتز پیشنهاد کرده است، سهمی که تابع توزیع آن در ناحیه مثبت بالاتر و در ناحیه منفی تابع توزیع آن پایین تر است برتری خواهد داشت. [۲۹]

## برتری تصادفی آتی<sup>۱</sup>

اگر  $X$  و  $Y$  دو متغیر تصادفی با تابع توزیع احتمال  $F$  و  $G$  باشند آن گاه برتری تصادفی آتی، برای این دو متغیر بصورت زیر تعریف می شود:

(الف) اگر برای تمام  $x$ ها،  $F(-x) \geq G(-x)$  و  $F(x) \leq G(x)$  باشد آن گاه تابع توزیع  $F$  دارای برتری تصادفی مرتبه اول آتی نسبت به تابع توزیع  $G$  است.

(ب) اگر برای تمام  $x$ ها،  $\int_{-\infty}^0 (F(x) - G(x)) dx \leq 0$  و  $\int_0^{\infty} (F(x) - G(x)) dx \geq 0$ ، آن گاه تابع توزیع  $F$  برتری تصادفی مرتبه دوم آتی نسبت به تابع توزیع  $G$  دارد.

(ج) اگر برای تمام  $x$ ها،  $\int_{-\infty}^0 \int_{-\infty}^0 (F(x) - G(x)) dx dy \leq 0$  و  $\int_0^{\infty} \int_0^{\infty} (F(x) - G(x)) dx dy \geq 0$ ، آن گاه تابع توزیع  $F$  برتری تصادفی مرتبه سوم آتی نسبت به تابع توزیع  $G$  دارد [۲۹].

تابع مطلوب بودنی که کانمن و تورسکی برای رفتار مبتنی بر ریسک سرمایه گذاران پیشنهاد داده بود به صورت شکل (۲) بوده است. همان طور که در شکل (۲) مشاهده می شود، سرمایه گذاران در دامنه مثبت ریسک گریز و در دامنه منفی ریسک پذیرند. در واقع سرمایه گذاران در دامنه مثبت، سهام با بازده بالاتر و در دامنه منفی سهام با بازده پایین تر را انتخاب می کنند. برای سرمایه گذارانی که تابع مطلوب بودن سرمایه گذاری آن ها به صورت تابع مطلوب بودنی باشد که کانمن و تورسکی پیشنهاد کرده اند، سهامی که تابع توزیع آن در ناحیه مثبت پایین تر و در ناحیه منفی تابع توزیع آن بالاتر است، برتری خواهد داشت. [۲۹]

## مطلوب بودن مورد انتظار ثروت

یک روش مرسوم برای نشان دادن مدلی برای اولویت بندی سرمایه گذار تابع مطلوب بودن است، که با  $U(w)$  نشان داده می شود که بر حسب ثروت ( $w$ ) است. از آنجایی که افراد دارایی بیشتر را به دارایی کمتر ترجیح می دهند، فرض صعودی بودن تابع  $U$ ، قابل قبول است. فرضیه قابل قبول دیگر این است که  $U$  تابعی مقعر است؛ یعنی:

$$U(\lambda x + (1 - \lambda)y) \geq \lambda U(x) + (1 - \lambda)U(y) \quad (۸)$$

$$0 < \lambda < 1$$

توابع مطلوب بودن راهی برای اندازه گیری اولویت بندی سرمایه گذار برای ثروت و مقدار ریسکی که آن ها می خواهند به امید رسیدن به ثروت بیشتر تقبل کنند را نشان می دهد. [۳]

نظریه مطلوب بودن مورد انتظار، برای تجزیه و تحلیل تصمیم گیری تحت شرایط ریسکی به کار می رود و به طور کلی در گذشته، بعنوان یک مدل پایه در بین سرمایه گذاران پذیرفته شده بود و بر این فرض استوار بوده است که تمام سرمایه گذاران منطقی از اصول بدیهی این نظریه پیروی می کنند. سه نظریه مهم بازارهای مالی، با عنوان نظریه پرتفوی مارکوویتز [۲۳]، نظریه قیمت گذاری های دارایی سرمایه ای شارپ و لینتر [۸]، نظریه قیمت گذاری اوراق اختیار معامله بلک و شولز [۸] است. فرض اساسی تمامی آنها، کارایی بازار است. نظریه اقتصادی مالی کلاسیک بر این پیش فرض استوار است که فعالان بازار به صورت عقلایی عمل می کنند. این عقلانیت اینگونه تفسیر می شود:

« افراد در بازار بر اساس نظریه مطلوب بودن مورد انتظار تصمیم گیری می کنند و پیش بینی ها را در رابطه با آینده انجام می دهند. » [۱۳]

نظریه مطلوب بودن مورد انتظار به علت این که نتوانست چگونگی رفتار و تصمیم گیری برخی از

و سویچ به این نکته اشاره کردند که سرمایه گذران ممکن است هم ریسک پذیر و هم ریسک گریز باشد. در این خصوص افرادی هستند که در عین حال که از پوشش بیمه‌ای استفاده می‌کنند، همچنین ممکن است در یک بازی ریسکی هم شرکت کنند. در واقع آن‌ها یک تابع مطلوب بودن با بخش مقعر برای خرید بیمه‌نامه و بخش محدب را برای سرمایه گذاری ارایه دادند. این تابع مطلوب بودن به این اصل اشاره دارد که فقط افرادی که از ثروت متوسطی برخوردارند، سرمایه گذاری می‌کنند. بعدها مارکویتز تحلیل‌های فریدمن و سویچ را توسعه داد تا موضوع خرید بیمه‌نامه و شرط بندی را برای همه مردم اعم از غنی و فقیر تطبیق دهد. او پیشنهاد کرد که تابع مطلوب بودن در ارتباط با "ثروت متداول"<sup>۱</sup> است چیزی که معمولاً به عنوان جریان ثروت تفسیر می‌شود و در اینجا با  $w_0$  نشان داده می‌شود. فرض می‌شود که این تابع مطلوب بودن در ناحیه  $w - w_0 > 0$  (بر اساس شکل (۱)) ابتدا محدب و سپس مقعر می‌شود و دلالت بر این دارد که شخص ابتدا خواهان سرمایه گذاری ریسکی است و امید به بهبود جریان ثروتش دارد و سپس برای بالاتر بردن سطح دارایی به دست آورده ریسک گریز می‌شود. در مقابل در ناحیه  $w - w_0 < 0$ ، فرض می‌شود که تابع مطلوب بودن ابتدا مقعر و سپس محدب می‌شود. بنابراین شخص پیش از زیان‌های کوچک ریسک گریز، اما پیش از زیان‌های بزرگ ریسک پذیر می‌شود. در شکل (۱) تابع مطلوب بودن مارکویتز به تصویر کشیده شده است [۱۸].

سرمایه گذاران را توجیه کند مورد انتقاد قرار گرفت و به دنبال آن نظریه‌های جایگزین متعددی برای ارایه واقعی تر از بیان اولویت بندی ریسک توسط فریدمن - سویچ [۱۴]، مارکویتز [۲۲] و کانمن - تورسکی [۱۸] پیشنهاد شد. [۱۳]

برتری آتی  $(x_1, p_1; \dots; x_n, p_n)$  مبین این مفهوم است که بازده  $x_i$  با احتمال  $p_i$  رخ دهد ( $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ ) که بطور ساده بصورت  $(x, p)$  نشان داده می‌شود (بازده  $x$  با احتمال  $p$  و  $0$ ، با احتمال  $1 - p$ ). کاربرد نظریه مطلوب بودن مورد انتظار برای انتخاب آتی، روی سه اصل زیر پایه گذاری شده است:

در نظریه مطلوب بودن مورد انتظار، اگر  $U(x)$  تابع مطلوب بودن یک سرمایه گذاری باشد و شخصی با دارایی  $w$  وارد سرمایه گذاری شود که با احتمال  $p_i$  بازدهی  $x_i$  برای  $i = 1, 2, \dots, n$  داشته باشد، آن گاه سه مفهوم زیر قابل بیان است:

(۱) امید (مقدار مورد انتظار):

$$E(U(X)) = p_1 U(x_1) + \dots + p_n U(x_n) \quad (9)$$

(۲) یکپارچگی دارایی: شخص آتی

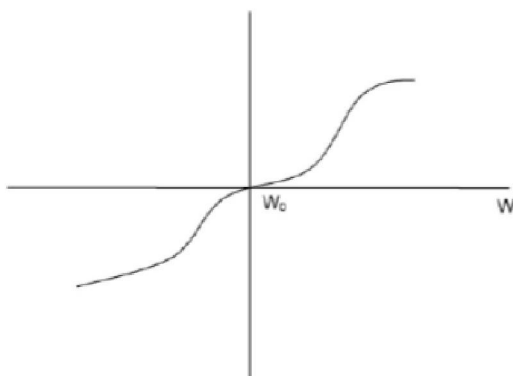
$(x_1, p_1, \dots, x_n, p_n)$  را می‌پذیرد، اگر و فقط اگر

$$U(w + x_1, p_1; \dots; w + x_n, p_n) > U(w) \quad (10)$$

به عبارت دیگر انتخاب آتی در صورتی قابل قبول است، که نتایج مطلوب بودن ناشی از مجموع دارایی و بازده که از سرمایه گذاری با آن دارایی‌ها کسب شده است، بیش از مطلوب بودن از خود دارایی باشد [۱۸].

(۳) ریسک گریزی: شخصی ریسک گریز است که

یک وضعیت مشخص آتی با پیامد  $x$  را به هر موقعیت آتی با ارزش مورد انتظار  $x$  ترجیح دهد [۱۸]. فریدمن



شکل (۱) - تابع مطلوب بودن مارکوویتز [۱۸]

ریسک گریز و در حوزه زیان ریسک پذیرند. در واقع آن‌ها دریافتند که اولویت بندی بین انتظارات منفی دقیقاً عکس اولویت بندی بین انتظارات مثبت است. بنابراین انتظارات اطراف صفر، یک تصویر عکس (شکل ۲) از خود نشان می دهد.

بر اساس شکل (۱) تابع مطلوب بودن در همسایگی نقطه  $W_0$  تصویری عکس شکل S، و روی هم رفته به شکل S، در هر یک از دو ناحیه است. بر این اساس تأکید بر تغییرات ثروت به جای سطوح ثروت است. کانمن و تورسکی بر اساس یک سری از آزمایش‌های تصادفی، نشان دادند که سرمایه گذاران در حوزه سود



شکل (۲) - تابع مطلوب بودن بر اساس نظریه چشم انداز [۱۳]

یکی از بی قاعده گی‌هایی است که مفاهیم مبتنی بر ریسک را به چالش کشیده است. در این زمینه سؤالی که همیشه مطرح است این است که آیا وجود اثر مومنتوم واقعی است یا در اثر تصریح نادرست مدل‌های قیمت گذاری دارایی‌هاست. در این مطالعه از ۲۴ شاخص بین المللی به منظور تکمیل پرتفویهای مومنتومی استفاده کردند. نتایج این پژوهش حاکی از این واقعیت بود که اثر مومنتوم در مقیاس جهانی وجود دارد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که مدل‌های منطقی قیمت گذاری دارایی‌ها که مبتنی بر فرض سیری ناپذیری

از میان نظریاتی که ریسک گریزی و ریسک پذیری را ترکیب کردند، نظریه چشم انداز به عنوان جایگزینی، برای نظریه مطلوب بودن مورد انتظار در تشریح نحوه تصمیم گیری افراد تحت ریسک، پذیرفته شد [۱۳].

### پیشینه پژوهش

فونگ، وونگ و لین<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) [۱۲]، به بررسی استراتژی‌های معاملاتی مبتنی بر اثر مومنتوم بر مبنای نظریه برتری تصادفی پرداختند. اثر مومنتوم به عنوان

1. Fong, Wong & Lean

و ریسک‌گریزی سرمایه‌گذاران است قادر به توضیح رفتار مومنتومی بازار نیست.

فونگ، لین و وونگ (۲۰۰۸) [۱۳] به بررسی بازده بالای سهام شرکت‌های اینترنتی در اواخر دهه ۹۰ و زیان بالای این نوع سهام در ابتدای قرن ۲۱ از منظر نظریه برتری تصادفی پرداختند. نتایج مطالعات آنها حاکی از آن بود که ترجیح‌های سرمایه‌گذاران در دوره مورد مطالعه تغییر کرده است. این تغییرات مبتنی بر تئوری مطلوب‌بودن و مالی رفتاری بود. یافته‌های مطالعات آنها نشان داد که ریسک‌گریزی و ریسک‌پذیری سرمایه‌گذاران تفاوت قابل توجهی را در ترجیح‌های آنها به منظور انتخاب سهام شرکت‌های اینترنتی در مقایسه با سایر سهام ایجاد می‌کند. این تفاوت در خلال دوره‌های رشد بازار (۱۹۹۸ تا ۲۰۰۰) یعنی در دوره‌ای که سهام اینترنتی بر سایر سهام برتری تصادفی دارند (از منظر سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر)، مشهودتر است. [۱۳]

در مطالعات متعدد انجام شده توسط روزبرگ، رید و لانستین<sup>۱</sup> (۱۹۸۵) [۲۴]، چان، هامانو و لاکونیشوک<sup>۲</sup> (۱۹۹۳، ۱۹۹۱) [۵] [۶]، فاما و فرنچ (۱۹۹۲، ۱۹۹۳) [۱۰] [۱۱] لاکونیشوک، شلیفر و ویشی<sup>۳</sup> (۱۹۹۴) [۱۹]، پیرامون سهام ارزشی، شواهد تجربی مبنی بر صرف ارزش یا برتری بازده چنین سهامی نسبت به سهام با رشدی، وجود دارد. به عبارتی این نتایج مبین این واقعیت است که در شرایط بد بازار سهام ارزشی ریسکی‌تر از سهام رشدی است. در واقع بر مبنای این دیدگاه بازده پایین سهام ارزشی نسبت به سهام رشدی در شرایط بد بازار به دلیل رفتار ریسک‌گریزانه سرمایه‌گذاران است. آبهایانکر، یوهو و ژاو<sup>۴</sup>

(۲۰۰۶) [۱]، به بررسی استراتژی سرمایه‌گذاری رشدی - ارزشی از منظر برتری تصادفی پرداختند. نتایج پژوهش آنها مبین این واقعیت بود که سهام ارزشی دارای برتری‌های مرتبه اول، دوم و سوم بر سهام رشدی در تمامی دوره‌های رونق بازار بود، اما در دوره‌های رکود هیچگونه برتری تصادفی معنی‌داری بین سهام رشدی و ارزشی وجود نداشته است. این نتایج مؤید مطالعات لاکونیشوک، شلیفر و ویشی (۱۹۹۴) [۱۸]، دال بر صرف ارزش در شرایط خوب بازار و صرف رشد در شرایط بد بازار بر مبنای رفتار ریسک‌گریزانه سرمایه‌گذاران بود.

فونگ (۲۰۰۹) [۲۷]، در مطالعه‌ای پیرامون رفتار سفته‌بازانه، به بررسی برتری نسبی سهام نوع A و سهام نوع B در بازار مالی چین بر مبنای نظریه برتری تصادفی پرداخت. هدف این پژوهش بررسی این مفهوم بود که آیا تفاوت توزیع بازده این دو نوع سهم منطبق بر کارایی بازار است. نتایج مطالعه وی حاکی از برتری تصادفی مرتبه دوم سهام نوع A بر سهام نوع B طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۶ بود. همچنین نتایج پژوهش حاکی از این واقعیت بود که عملکرد برتر سهام نوع A را نمی‌توان به عوامل ریسک منتسب کرد، بلکه دلیل اصلی آن رفتار سفته‌بازانه سرمایه‌گذاران است.

چو، لیتون و وانگ<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) [۲۹]، به بررسی اثر دوشنبه بر روی شاخص‌های مختلف سهام بر مبنای رهیافت برتری تصادفی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان دهنده وجود اثر دوشنبه در برخی از مواقع با استفاده از این رهیافت بود. اما با وجود انطباق نتایج این پژوهش با پژوهش‌های قبلی مبنی بر وجود اثر بیشتر در نیمه دوم ماه و روزهای دوشنبه پس از روزهای جمعه

1. Rosenberg, Reid and Lanstein
2. Chan, Hamao, and Lakonishok
3. Lakonishok, Shleifer, and Vishny
4. Abhyankar, Yu Ho & Zhao



انتخاب گردیده است. در تشکیل پرتفوی‌ها از روش وزنی<sup>۱</sup> استفاده شده است.

### محاسبه بازده

بازده روزانه شرکت‌ها در قالب دوره بازده قیمتی از انتهای ۴ ماه پس از پایان سال مالی محاسبه شده تا از در دسترس بودن اطلاعات بنیادی مالی شرکت‌ها اطمینان حاصل شود. توزیع بازده آتی شرکت - سال‌ها برای یک سال بعد در غالب بازده روزانه مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین بازده‌ها از طریق کسر کردن میان بازده چندک پنجم، تعدیل شده است به این صورت که بازده روزانه شرکت‌ها به پنج طبقه تقسیم شده و بازده شرکت‌ها در آن دوره از میان پنج مورد نظر کسر شده تا بازده تعدیل شده بدست آید.

$$R_{it} = \ln\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right)$$

که در آن  $R_{it}$  بازده روزانه سهام  $i$  و  $R_{mediant}$  بازده میان چندک پنجم رای دوره  $t$  است و  $adjR_{it}$  بازده تعدیل شده است.

$$adjR_{it} = [R_{it} - R_{mediant}]$$

سپس بازده روزانه وزنی پرتفوی سهام ارزشی و رشدی با وزن ارزش بازار محاسبه گردیده است.

$$R_{vt} = \sum_{i=1}^n W_{it} * R_{it} \quad \text{بازده سهام ارزشی}$$

$$R_{gt} = \sum_{i=1}^n W_{it} * R_{it} \quad \text{بازده سهام رشدی} \quad [۴]$$

### داده‌ها

داده‌های مورد نیاز پژوهش شامل داده‌های صورت‌های مالی گزارش‌های سالانه شرکت‌های بورسی از سال ۱۳۸۴ تا سال ۱۳۹۱ است که از سیستم‌های اطلاع‌رسانی و پایگاه‌های اطلاعاتی بورس اوراق بهادار تهران (RDIS)<sup>۲</sup> و گزارش مجمع عمومی

با بازدهی منفی، اما این اثر در مورد شاخص سهام شرکت‌های بزرگ آمریکایی در سال‌های پس از ۱۹۸۷ معکوس می‌شد. نتیجه کلی این پژوهش نشان دهنده شواهد ضعیف وجود اثر دوشنبه بود.

گونزالو و المو (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی برتری تصادفی شرطی به منظور بررسی کارایی پرتفوی‌های مربوط به شرکت‌های آمریکایی در بین صنایع مختلف پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که با توجه به ریسک‌گریزی سرمایه‌گذاران، صنایع ارتباطات از نظر عملکرد مالی بر سایر صنایع آمریکایی برتری تصادفی دارد [۱۵].

### روش پژوهش

#### تشکیل پرتفوی سهام رشدی-ارزشی

به منظور تشکیل پرتفوی سهام رشدی و ارزشی، ابتدا پنج نسبت E/P (سود خالص هر سهم به قیمت بازار)؛ نسبت D/P (سود تقسیمی به قیمت بازار)؛ نسبت S/P (میزان فروش به قیمت بازار) نسبت CF/P (جریان‌های نقدی به قیمت بازار) و نسبت B/P (ارزش دفتری به قیمت بازار) محاسبه شده است. هرچقدر نسبت‌های مذکور کمتر باشد، نشان‌دهنده رشدی بودن سهام و هرچقدر مقدار این نسبت‌ها، بیشتر باشد، بیانگر ارزشی بودن سهام است [۱۰]. سپس سهام بر اساس متوسط نسبت‌های مزبور دهک‌بندی و سهام موجود در دهک پایین به عنوان پرتفوی سهام رشدی و سهام موجود در دهک بالا به عنوان پرتفوی سهام ارزشی

1. Value Waithed

2. Reserch Development Islamic Studies

شرکت‌ها، استخراج شده است و داده‌های قیمت مورد استفاده برای محاسبه بازده سالانه سهام شرکت‌ها با استفاده از نرم افزار جامع بورس اوراق بهادار، استخراج شده است. این اطلاعات شامل ترازنامه حدود ۳۵۰ شرکتی است که سهام آن‌ها در بورس خرید و فروش می‌شود.

### جدول ۱. آمار توصیفی

آمار سهام ارزشی											
متغیر	بازده (روزانه)	لگاریتم دارایی‌ها	لگاریتم فروش	EPS	DPS	E/P	D/P	S/P	CF/P	B/P	متوسط نسبت‌ها
میانگین	۰/۰۰۰۲	۱۲/۴	۱۲/۷	۱۰۳۷/۵	۱۰۳۷/۴	۰/۳	۰/۳	۸/۳	۰/۹	۱/۳	۲/۲
میانه	۰۰۰۰	۱۲/۵	۱۲/۶	۴۹۳/۱	۲۰۰	۰/۳	۰/۱	۶/۲	۰/۸	۱/۲	۱/۸
مد	۰۰۰۰	۴/۸	۴/۸	-۳/۹	۰	-۳/۱	۰	۰/۱	-۵/۴	-۴/۱	۰/۵
چولگی	۰/۴	-۰/۸	-۰/۹	۸/۸	۹/۹	۶/۵	۹/۶	۷/۲	۴/۶	۰/۶	۷/۱
کشیدگی	۳۰/۴	۴/۸	۴/۸	۸۴	۹۸/۷	۵۸	۹۲/۷	۶۱/۴	۳۸/۷	۶/۱	۵۹/۵
چارک اول	-۰/۰۰۳	۱۱/۶	۱۱/۷	۱۵۲/۸	۰	۰/۱	۰	۳/۳	۰/۳	۰/۷	۱/۳
چارک آخر	۰/۰۰۶	۱۳/۲	۱۳/۷	۱۰۲۷	۶۰۰	۰/۵	۰/۳	۸/۴	۱/۲	۱/۷	۲/۴
آمار سهام رشدی											
متغیر	بازده (روزانه)	لگاریتم دارایی‌ها	لگاریتم فروش	EPS	DPS	E/P	D/P	S/P	CF/P	B/P	متوسط نسبت‌ها
میانگین	۰/۰۰۰۷	۱۲/۳	۱۰	۹۳/۶	۲۵۹/۵	-۰/۴	۰/۳	۰/۹	۰/۴	۱/۱	-۰/۱
میانه	۰۰۰۰۰	۱۲/۴	۱۱/۶	۰	۰	۰	۰	۰/۲	۰/۳	۰/۲	۰/۱
مد	۰۰۰۰۰	۵/۲	۰	-۴/۶	۰	-۹/۵	۰	۰	۰	-۴/۳	-۶/۱
چولگی	۰/۰۰۷	-۱/۱	-۲/۲	۰/۸	۴/۸	-۴/۸	۳/۹	۶/۱	۱/۵	-۷/۳	-۵/۹
کشیدگی	۲۳/۴	۳/۵	۵/۵	۸/۳	۳۰/۱	۳۰	۲۲/۴	۴۴/۸	۱۵/۶	۶۲/۴	۴۲/۹
چارک اول	-۰/۰۰۸	۱۱/۴	۱۰/۴	۶۷۵/۶	۰	-۰/۳	۰	۰/۰۲	-۰/۰۲	-۰/۵	۰/۰۰۱
چارک آخر	۰/۰۱	۱۳/۵	۱۲/۶	۴۳۱/۹	۲۱۹	۰/۱	۰/۵	۰/۶	۰/۱	۰/۳	۰/۱۴

در این بین شرکت‌هایی که فاقد داده‌های کافی برای انجام محاسبات بوده حذف شده‌اند. ضمناً شرکت‌های مربوط به صنعت واسطه‌گری مالی و سرمایه‌گذاری به علت ساختار متفاوت مالی حذف شده‌اند و در نهایت از دو سری ۱۹۱۰ داده‌ای سهام ارزشی و رشدی به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده که آمار توصیفی مربوط به این دو گروه از سهام در جدول ۱ ارائه شده است.

### روش‌های آماری و آزمون‌های اقتصادسنجی

روش‌های متعدد اقتصادسنجی برای آزمون برتری تصادفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از ساده‌ترین آزمون‌های برتری تصادفی توسط دیویدسون و داکلوس (DD) [۹]، آرایه شده است.

ریسک گریزان سهام A را به سهام B ترجیح می دهند. فرض  $H_{A_2}$ ، عکس فرض  $H_{A_1}$  است، یعنی اگر فرض  $H_{A_2}$  برقرار باشد همه ریسک گریزان، سهام B را به سهام A ترجیح خواهند داد. [۱۳]

از آنجایی که همیشه استفاده از توابع توزیع برای تعیین برتری تصادفی کار آسانی نیست، تخمینی از روابط بدست می آید و به جای استفاده از روابط اصلی از تخمین آن استفاده می شود. برای آزمون فرض  $H_0$ ، از آماره زیر استفاده می شود.

$$T^S(x) = [\hat{D}_G^S(x) - \hat{D}_V^S(x)] / \sqrt{\hat{V}^S(x)} \quad (17)$$

زمانیکه:

$$\hat{D}_G^S(x) = \frac{1}{T(S-1)!} \sum_{i=1}^T (x - G_i)_+^{S-1} \quad (18)$$

$$\hat{D}_V^S(x) = \frac{1}{T(S-1)!} \sum_{i=1}^T (x - V_i)_+^{S-1} \quad (19)$$

و  $\hat{V}^S(x)$ ، واریانسی از انتگرال توابع توزیع تجمعی، به صورت زیر محاسبه شده است.

$$\hat{V}^S(x) = \hat{V}_G^S(x) + \hat{V}_V^S(x) - 2 \hat{V}_{G,V}^S(x) \quad (20)$$

زمانی که:

$$\hat{V}_G^S(x) = \frac{1}{T} \left[ \frac{1}{T((S-1)!)^2} \sum_{i=1}^T (x - G_i + 2S - 1 - DG_S x)^2 \right] \quad (21)$$

$$\hat{V}_V^S(x) = \frac{1}{T} \left[ \frac{1}{T((S-1)!)^2} \sum_{i=1}^T (x - V_i + 2S - 1 - DV_S x)^2 \right] \quad (22)$$

$$\hat{V}_{G,V}^S(x) = \frac{1}{T} \left[ \frac{1}{T((S-1)!)^2} \sum_{i=1}^T (x - G_i + S - 1 - V_i + S - 1 - DG_S x DV_S x) \right] \quad (23)$$

آماره<sup>۱</sup> مثبت و معنی دار  $T^S(x)$  نشان می دهد که سرمایه گذاران ریسک گریز سهام B را به سهام A ترجیح می دهند و برعکس. در آماره  $T^S(x)$ ، مقدار مخرج رادیکال است که مقداری مثبت است و صورت این کسر دو مقدار  $\hat{D}_V^S(x)$  و  $\hat{D}_G^S(x)$  هستند که جمع مقادیر مثبت و یا صفراند، پس مقدار هر کدام غیر منفی است. مخرج مثبت است و در صورتی مثبت خواهد بود

اگر برای  $\{G_i\}, i = 1, 2, \dots, T$  نمونه ای از بازده سهام A با تابع توزیع تجمعی  $F_G$ ، در بازه  $[a, b]$  و  $\{V_i\}, i = 1, 2, \dots, T$  نمونه ای از بازده سهام B با تابع توزیع تجمعی  $F_V$ ، و  $s$ ، مرتبه برتری تصادفی باشد، آن-گاه تعاریف زیر را می توان بیان کرد:

الف)  $D_G^S(x) : D_G^S(x)$  تابعی است که انتگرال  $F_G$

را تا مرتبه  $s - 1$  به صورت زیر محاسبه می کند.

$$D_G^1(x) = F_G(x) \quad (11)$$

$$D_G^2(x) = \int_a^x F_G(u) du = \int_a^x D_G^1(u) du \quad (12)$$

$$D_G^3(x) = \int_a^x \int_a^y F_G(v) dv du = \int_a^x \int_a^y \int_a^z F_G(u) du dv du \quad (13)$$

axDG2udu

ب)  $D_V^S(x) : D_V^S(x)$  تابعی است که انتگرال  $F_V$

تا مرتبه  $s - 1$  به صورت زیر محاسبه می کند.

$$D_V^1(x) = F_V(x) \quad (14)$$

$$D_V^2(x) = \int_a^x F_V(u) du = \int_a^x D_V^1(u) du \quad (15)$$

$$D_V^3(x) = \int_a^x \int_a^y F_V(v) dv du = \int_a^x \int_a^y \int_a^z F_V(u) du dv du \quad (16)$$

فرضیه های صفر و جایگزین

$$1. H_0 : D_G^S(x_i) = D_V^S(x_i) \forall x_i, i = 1, \dots, k$$

$$2. H_A : D_G^S(x_i) \neq D_V^S(x_i), \text{ برای بعضی از } x_i, i$$

$$3. H_{A_1} : D_G^S(x_i) \leq D_V^S(x_i) \forall x_i, i$$

$$= 1, \dots, k, D_G^S(x_i)$$

برای بعضی از  $x_i$ ها  $< D_V^S(x_i)$

$$4. H_{A_2} : D_G^S(x_i) \geq D_V^S(x_i) \forall x_i, i =$$

$$1, \dots, k, D_G^S(x_i) > D_V^S(x_i) \text{ برای بعضی از } x_i \text{ها}$$

از آنجایی که  $D_N^1$  و  $D_I^1$ ، به ترتیب تابع توزیع

تجمعی سهام A و B را نشان می دهند،  $D_N^2$  و  $D_I^2$  سطح

زیر نمودار تابع توزیع تجمعی سهام A و B را نشان

می دهند و  $D_N^3$  و  $D_I^3$  حجم زیر نمودار توزیع تجمعی

سهام A و B را نشان می دهند. بنابر تعریف برتری

تصادفی مرتبه اول و دوم و سوم، اگر فرض  $H_0$  رد

نشود، یعنی نه سهام A بر B و نه سهام B بر A برتری

دارند. اگر فرض  $H_{A_1}$  برقرار باشد، یعنی همه

۳- اگر برای همه  $i = 1, 2, \dots, k$  ،  
 $T^s(x_i) < M_{\infty, 0.05}^{10}$  و برای بعضی از آنها  
 $T^s(x_i) > M_{\infty, 0.05}^{10}$ ، آن گاه فرض  $H_{A_2}$  پذیرفته  
 می شود.

۴- و برای بعضی از آنها  $T^s(x_i) > M_{\infty, 0.05}^{10}$  و  
 برای بعضی از آنها  $T^s(x_i) > M_{\infty, 0.05}^{10}$ ، آن گاه  
 فرض  $H_A$  پذیرفته می شود.

برای سرمایه گذاران ریسک پذیر:

۱- اگر برای همه  $i = 1, 2, \dots, k$   $|T^s(x_i)| < M_{\infty, 0.05}^{10}$  ،

، آن گاه فرض  $H_0$  پذیرفته می شود.

۲- اگر برای همه  $i = 1, 2, \dots, k$  ،

$T^s(x_i) < M_{\infty, 0.05}^{10}$  و برای بعضی از آنها

$T^s(x_i) > M_{\infty, 0.05}^{10}$ ، آن گاه فرض  $H_{A_1}$  پذیرفته

می شود.

۳- اگر برای همه  $i = 1, 2, \dots, k$  ،

$T^s(x_i) < M_{\infty, 0.05}^{10}$  و برای بعضی از آنها

$T^s(x_i) > M_{\infty, 0.05}^{10}$ ، آن گاه فرض  $H_{A_2}$  پذیرفته

می شود.

۴- و برای بعضی از آنها  $T^s(x_i) > M_{\infty, 0.05}^{10}$  و

برای بعضی از آنها  $T^s(x_i) > M_{\infty, 0.05}^{10}$ ، آن گاه

فرض  $H_A$  پذیرفته می شود. [۲۰]

### بررسی روابط برتری تصادفی

برای بررسی برتری تصادفی مرتبه اول نیاز به رسم  
 تابع توزیع تجمعی است که این کار را می توان با برنامه  
 MATLAB انجام داد. اما برای برتری تصادفی مرتبه  
 دوم و سوم از تخمین های گفته شده در بالا استفاده  
 می شود که برای این کار نیاز به تعیین نقاط  $x_k$  است.  
 بارت<sup>۱</sup> و دونال<sup>۲</sup> و تز<sup>۳</sup> و زانگ<sup>۴</sup> [۲۶] نشان دادند که

که تفاضل  $\hat{D}_G^s(x)$  و  $\hat{D}_V^s(x)$  مثبت باشد. چون  $\hat{D}(x)$  و  
 $\hat{D}_V^s(x)$  به ترتیب تخمینی از  $D_G^s(x)$  و  $D_V^s(x)$  است.  
 مقدار مثبت آماره  $T^s(x)$  یعنی  $D_V^s(x) < D_G^s(x)$   
 و این؛ یعنی افراد ریسک گریز سهام B را به سهام A  
 ترجیح می دهند. برای افراد ریسک پذیر، فرض های  
 صفر و جایگزین، همانند آن چه که در بالا بیان شد  
 عمل می کنند، اما آماره DD با انتگرال گیری از تابع  
 توزیع تجمعی، در جهت معکوس به صورت زیر  
 محاسبه می شود.

$$\hat{D}_G^s(x) = \frac{1}{T(s-1)!} \sum_{i=1}^T (G_i - x)_+^{s-1} \quad (24)$$

$$\hat{D}_V^s(x) = \frac{1}{T(s-1)!} \sum_{i=1}^T (V_i - x)_+^{s-1} \quad (25)$$

$$\hat{V}_G^s(x) = \frac{1}{T} \left[ \frac{1}{T((s-1)!)^2} \sum_{i=1}^T (G_i - x + 2s - 1 - DG_s x^2) \right] \quad (26)$$

$$\hat{V}_V^s(x) = \frac{1}{T} \left[ \frac{1}{T((s-1)!)^2} \sum_{i=1}^T (V_i - x + 2s - 1 - DV_s x^2) \right] \quad (27)$$

$$\hat{V}_{G,V}^s(x) = \frac{1}{T} \left[ \frac{1}{T((s-1)!)^2} \sum_{i=1}^T (G_i - x)k + s - 1 - Vi - xk + s - 1 - DG_s x DV_s(x) \right] \quad (28)$$

با همان دلایلی که برای سرمایه گذاران  
 ریسک گریز بیان شد، یک آماره مثبت معنی دار  $T^s(x)$   
 نشان می دهد که سرمایه گذاران ریسک پذیر سهام A را  
 به سهام B ترجیح می دهند و بالعکس. این اولویت بندی  
 مخالف سرمایه گذاران ریسک گریز است. [۱۳]

### آزمون فرضیه

برای سرمایه گذاران ریسک گریز:

۱- اگر برای همه  $i = 1, 2, \dots, k$   $|T^s(x_i)| < M_{\infty, 0.05}^{10}$  ،

، آن گاه فرض  $H_0$  رد نمی شود.

۲- اگر برای همه  $i = 1, 2, \dots, k$  ،

$T^s(x_i) < M_{\infty, 0.05}^{10}$  و برای بعضی از آنها

$T^s(x_i) > M_{\infty, 0.05}^{10}$ ، آن گاه فرض  $H_{A_1}$  پذیرفته

می شود.

1 Barrett

2 Donald

3 Tse

4 Zhang

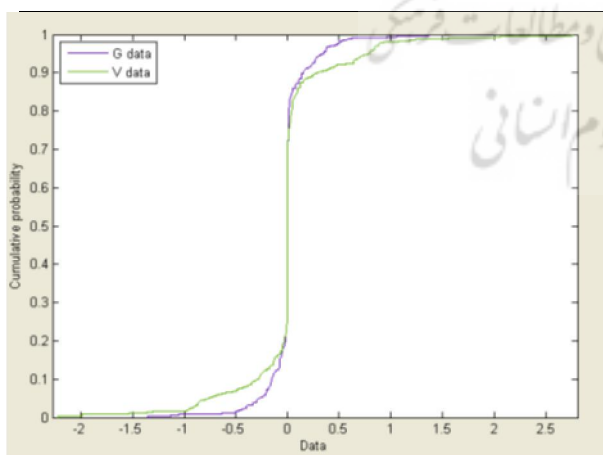
می‌شود. برای بررسی برتری تصادفی مرتبه اول باید تابع توزیع تجمعی این دو سری رسم شود. شکل‌های (۳) الف) تا (۳) و) تابع توزیع تجمعی این دو سری را در سال‌های ۸۵-۹۱ و هر سال به طور جداگانه، با هم نشان می‌دهد که  $G$ ، تابع توزیع تجمعی سهام شرکت‌های رشدی و  $V$ ، تابع توزیع تجمعی سهام شرکت‌های ارزشی را نشان می‌دهد.

همان‌طور که در شکل‌های (۳ الف تا ۳ ط) در بعضی از بازه‌ها تابع توزیع سهام ارزشی بالاتر است و در بعضی از بازه‌ها سهام رشدی بالاتر است و این یعنی از برتری تصادفی مرتبه اول نمی‌توان به برتری این دو سهام پی برد در نتیجه با استفاده از آماره‌های آزمون، روابط برتری تصادفی مراتب بالاتر بررسی می‌شود. نتایج مربوط به آزمون برتری تصادفی مراتب بالاتر برای کل دوره (سال‌های ۸۵-۹۱) و برای دوره‌های سالیانه به‌طور جداگانه بدست آمده است که در جدول (۲) نشان داده شده است (نکته  $T^S(x_i)$  همان مقدار محاسبه شده در رابطه (۱۴) است).

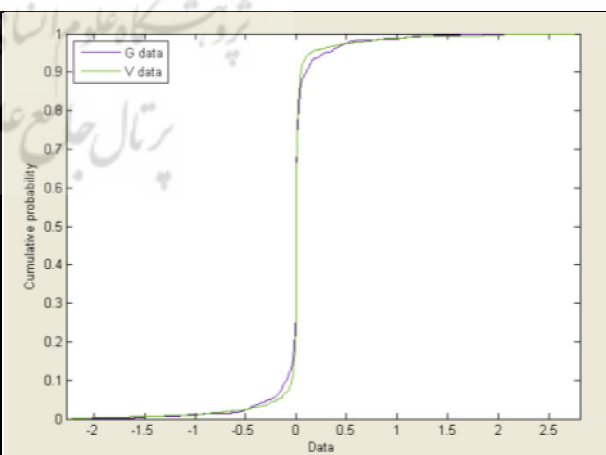
برای مشاهدات بالای ۵۰۰، آزمون DD، برای  $k=10$  به خوبی کار می‌کند. برای پیدا کردن نقاط  $x_1$  تا  $x_{10}$ ، دو سری بازده سهام رشدی و ارزشی دوم در غالب یک سری به صورت صعودی مرتب می‌شوند. سپس دهک‌بندی شده و برای به دست آمدن نقاط  $x_k$ ، کافی است میانه هر طبقه محاسبه شود [۱۳]، [۲۰]. میانه طبقه اول  $x_1$ ، میانه طبقه دوم  $x_2$ ، ...، میانه طبقه دهم برابر  $x_{10}$  است.  $\{G_i\}$  سری بازدهی سهام رشدی،  $\{V_i\}$  سری بازدهی سهام ارزشی و همچنین  $x_k$ ها به دست آمدند،  $S$  هم مرتبه برتری تصادفی است. با قرار دادن داده‌ها در روابط فوق، مقادیر لازم به دست می‌آید. بعد از به دست آمدن مقادیر لازم است احتمال معنی‌داری مقادیر بررسی شود که این کار توسط آماره توزیع SMM با درجه آزادی  $\infty$  و  $k=10$  انجام می‌شود  $(m_{0.05, 10, \infty} = 3/254)$ .

### یافته‌ها و نتایج برتری تصادفی

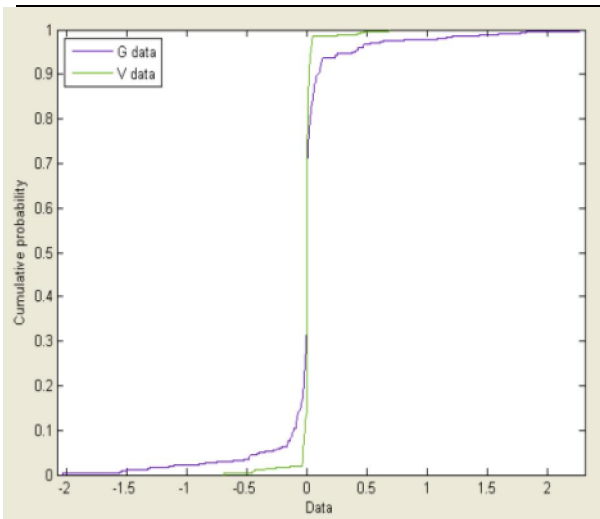
در این بخش روابط برتری تصادفی دو سری ارزشی و رشدی که در بخش قبل محاسبه شد، بررسی



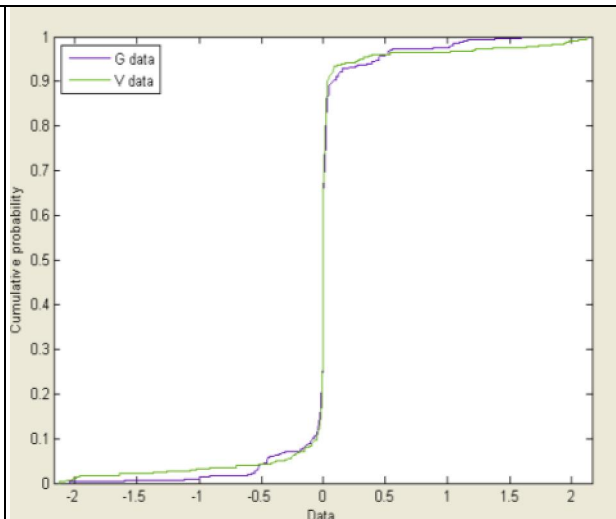
شکل (۳ ب): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۵



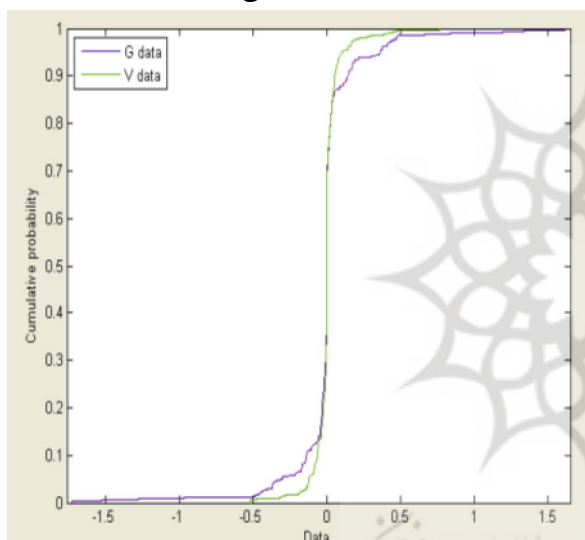
شکل (۳ الف): نمودار تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی از سال ۸۵-۹۱



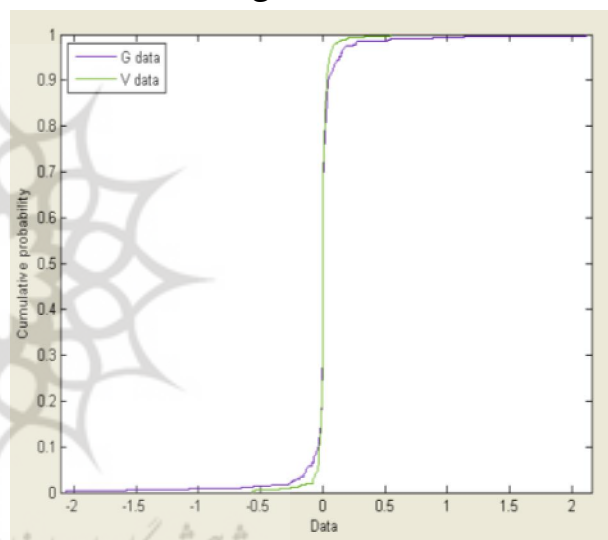
شکل (۳د): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۷



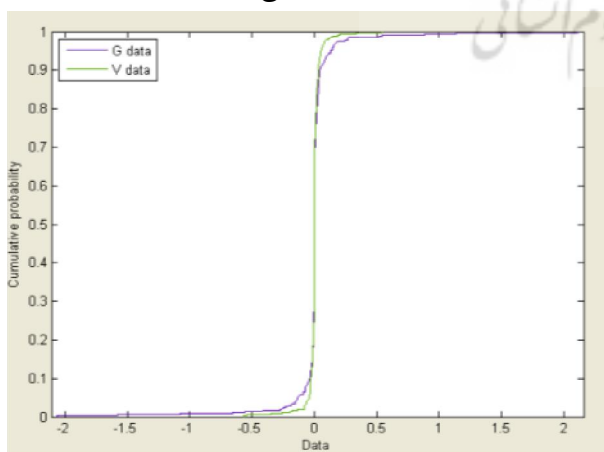
شکل (۳ج): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۶



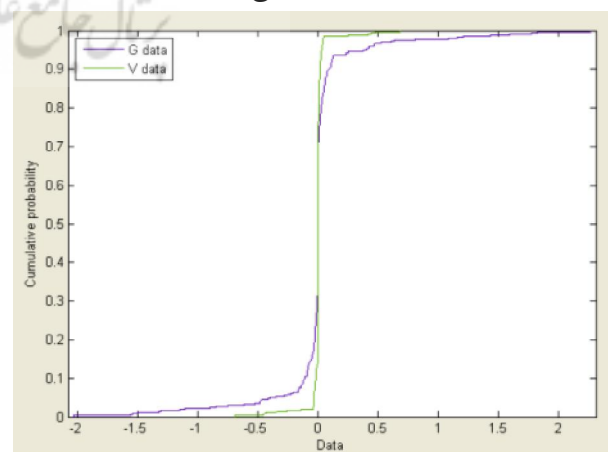
شکل (۳و): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۹



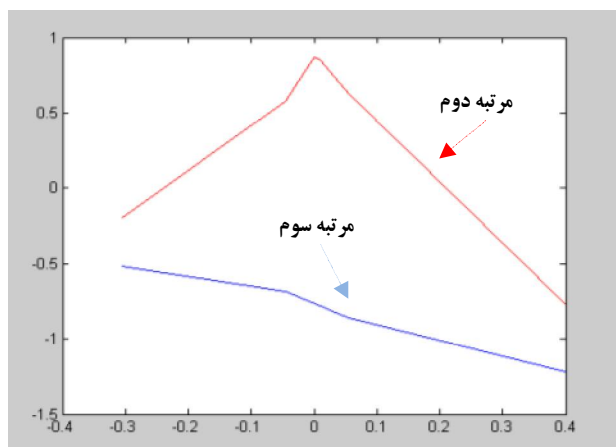
شکل (۳ه): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۸



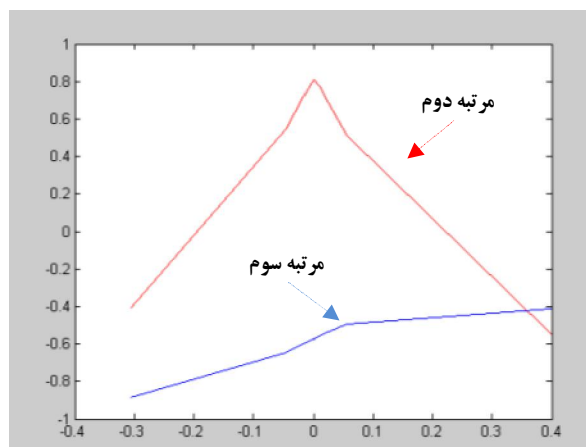
شکل (۳ط): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۹۱



شکل (۳ح): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۹۰



$x_i$ ها در محور افقی و  $T_i$ ها در محور عمودی، مرتبه دوم و سوم (ریسک پذیری)



$x_i$ ها در محور افقی و  $T_i$ ها در محور عمودی: مرتبه دوم و سوم (ریسک گریزی)

#### شکل ۴: آماره‌های دیویدسون-داکلووس به ازای $x$ های مختلف

مرتبه دوم فرض  $H_{A_2}$ ، پذیرفته می‌شود و این یعنی سال ۸۷ برای سرمایه گذاران ریسک گریز، سهام ارزشی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام رشدی دارد. با توجه به نتایج به دست آمده در سمت چپ جدول (۴) برای سرمایه گذاران ریسک پذیر، مشاهده می‌شود که اعداد از  $T^3(x_1) - T^3(x_{10})$  تا  $T^3(x_{10}) - T^3(x_1)$  همگی از  $3/254$  کوچکتر است و  $T^3(x_3)$  و  $T^3(x_9)$  از  $3/254$  بزرگتر است، که این یعنی در مرتبه دوم فرض  $H_{A_1}$ ، پذیرفته می‌شود و این یعنی سال ۸۷ برای سرمایه گذاران ریسک پذیر، سهام رشدی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام ارزشی دارد. در سایر سال‌ها قدر مطلق کلیه اعداد از  $3/254$  کوچکتر است. در نتیجه برای بررسی برتری تصادفی فرض  $H_0$ ، پذیرفته می‌شود. یعنی نه سهام رشدی بر ارزشی و نه سهام ارزشی بر رشدی برتری دارند.

با توجه به نتایج به دست آمده، در مورد سرمایه گذاران ریسک گریز در سال ۸۵، مشاهده می‌شود که آماره‌های محاسبه شده از  $T^3(x_1)$  تا  $T^3(x_7)$  و  $T^3(x_{10})$  همگی از آماره  $3/254$  کوچکتر است و  $T^3(x_8)$  و  $T^3(x_9)$  از  $3/254$  بزرگتر است، که این یعنی در مرتبه دوم فرض  $H_{A_1}$ ، پذیرفته می‌شود و این یعنی سال ۸۵ برای سرمایه گذاران ریسک گریز، سهام رشدی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام ارزشی دارد.

همچنین با توجه به نتایج به دست آمده در سمت چپ جدول (۴) برای سرمایه گذاران ریسک گریز در سال ۸۷، ۹۰ مشاهده می‌شود که اعداد از  $T^3(x_1) - T^3(x_{10})$  تا  $T^3(x_{10}) - T^3(x_1)$  همگی از  $3/254$  کوچکتر است و  $T^3(x_3)$  و  $T^3(x_9)$  از  $3/254$  بزرگتر است، که این یعنی در

**جدول (۲): نتایج برتری تصادفی مرتبه دوم و سوم برای سرمایه گذاران ریسک پذیر**

ریسک پذیری		ریسک گزیری		ریسک پذیری		ریسک گزیری		
برتری مرتبه دوم	برتری مرتبه سوم	برتری مرتبه دوم	برتری مرتبه سوم	برتری مرتبه دوم	برتری مرتبه سوم	برتری مرتبه دوم	برتری مرتبه سوم	
(۸۵)	(۸۵)	(۸۵)	سال (۸۵)	(۹۱-۸۵)	(۹۱-۸۵)	(۹۱-۸۵)	سال (۹۱-۸۵)	
								(۳)
-۲/۴۱۱۶	-۱/۷۷۵۳	-۰/۹۷۹۰	۲/۵۷۰۲	۰/۶۶۹۵	-۰/۹۹۴۵	-۰/۶۶۲۲	-۰/۵۱۲۲	۱
-۳/۱۳۳۱	-۲/۴۸۴۸	-۲/۶۱۷۹	-۲/۹۲۹۳	۰/۶۲۱۸	-۰/۸۵۴۳	۰/۵۵۵۳	-۰/۳۸۳۸	۲
-۲/۹۳۵۴	-۲/۶۰۸۵	-۲/۹۵۶۴	-۲/۹۰۶۹	۰/۷۶۳۷	-۰/۸۱۳۳	۰/۴۸۴۵	-۰/۶۳۴۷	۳
-۲/۹۵۱۳	-۲/۶۳۵۳	-۳/۱۲۱۴	-۲/۸۸۷۴	۰/۸۲۵۱	-۰/۲۳۱۰	۰/۷۸۱۲	-۰/۴۵۳۸	۴
-۲/۹۴۴۷	-۲/۶۳۷۸	-۳/۱۲۹۰	-۲/۸۸۵۰	۰/۶۷۲۰	-۰/۹۸۷۶	۰/۸۲۳۱	-۰/۷۸۲۰	۵
-۲/۹۴۴۵	-۲/۶۳۸۹	-۳/۱۳۵۹	-۲/۸۸۴۰	۰/۴۷۲۴	-۰/۷۶۱۸	۰/۸۵۱۹	-۰/۵۲۳۲	۶
-۲/۹۲۳۶	-۲/۶۴۹۰	-۳/۱۸۳۵	-۲/۸۷۲۳	۰/۹۵۱۸	-۰/۷۲۷۰	۰/۷۹۱۶	-۰/۵۴۵۹	۷
-۲/۸۲۲۲	-۲/۶۷۵۹	-۳/۲۹۷۵	-۲/۸۳۳۸	۰/۷۵۲۲	-۰/۷۶۵۴	۰/۶۷۸۸	-۰/۴۹۳۵	۸
-۲/۶۶۴۵	-۲/۷۰۸۲	-۳/۴۲۸۰	-۲/۶۹۸۳	۰/۵۷۹۰	-۰/۶۱۱۴	۰/۵۱۴۳	-۰/۷۵۴۴	۹
-۰/۹۸۸۹	-۲/۴۲۹۶	-۲/۶۳۱۲	-۲/۰۴۵۴	-۰/۱۹۰۹	-۰/۴۱۶۷	-۰/۴۲۳۹	-۰/۹۶۲۲	۱۰
	(۸۷)	(۸۷)	سال (۸۷)	(۸۶)	(۸۶)	(۸۶)	سال (۸۶)	(۳)
۳/۰۸۳۶	۲/۵۴۶۱	۲/۶۲۰۵	۳/۱۳۸۱	-۱/۸۰۱۰	-۲/۴۲۷۱	-۱/۴۶۰۸	-۱/۷۲۳۳	۱
۲/۹۲۹۲	۲/۴۴۰۸	۲/۱۷۶۱	۳/۰۷۳۵	-۰/۹۵۶۱	-۲/۰۱۰۸	-۱/۲۱۴۳	-۱/۸۴۹۶	۲
۳/۸۰۹۲	۲/۷۷۶۹	۴/۰۳۰۶	۳/۰۶۳۷	-۰/۹۱۹۹	-۱/۹۹۶۴	-۱/۱۹۱۱	-۱/۸۵۷۳	۳
۳/۸۵۳۲	۲/۷۹۰۷	۴/۱۱۸۴	۳/۰۴۸۰	-۰/۸۷۱۹	-۱/۹۸۰۲	-۱/۱۵۷۸	-۱/۸۶۵۵	۴
۳/۸۵۱۱	۲/۷۹۴۰	۴/۱۲۶۴	۳/۰۴۴۱	-۰/۸۶۵۰	-۱/۹۷۴۷	-۱/۱۵۵۸	-۱/۸۶۹۷	۵
۳/۸۴۶۰	۲/۷۹۴۹	۴/۱۲۴۰	۳/۰۴۳۰	-۰/۸۶۱۲	-۱/۹۷۱۶	-۱/۱۵۴۸	-۱/۸۷۱۵	۶
۳/۸۳۰۲	۲/۷۹۶۹	۴/۱۱۴۱	۳/۰۴۰۶	-۰/۸۵۴۵	-۱/۹۶۳۲	-۱/۱۵۵۶	-۱/۸۷۶۶	۷
۳/۶۲۵۳	۲/۸۱۸۰	۳/۹۷۸۲	۳/۰۱۳۵	-۰/۸۶۳۴	-۱/۹۵۱۳	-۱/۱۷۶۶	-۱/۸۸۳۷	۸
۳/۴۴۶۳	۲/۸۳۶۱	۳/۸۶۸۸	-۱/۹۲۱۹	-۰/۸۸۸۷	-۱/۸۹۰۴	-۱/۲۷۰۰	-۱/۹۲۱۹	۹
۲/۲۱۸۹	۲/۸۴۴۰	۳/۲۴۸۲	۲/۹۸۶۵	-۰/۹۷۸۳	-۱/۵۸۹۲	-۲/۰۸۲۲	-۲/۱۰۰۲	۱۰
	(۸۹)	(۸۹)	سال (۸۹)	(۸۸)	(۸۸)	(۸۸)	سال (۸۸)	(۳)
۲/۵۲۴۸	۱/۸۸۸۲	۱/۶۱۸۸	۲/۲۹۲۸	۱/۹۰۰۳	۱/۳۹۳۰	۱/۴۲۳۲	۱/۶۶۳۲	۱
۲/۹۶۸۳	۲/۱۶۸۴	۲/۶۸۷۰	۲/۲۷۴۳	۲/۱۹۲۰	۱/۴۶۹	۱/۸۵۵۵	۱/۶۴۹۴	۲
۲/۸۵۶۲	۲/۲۱۸۶	۲/۷۴۹۶	۲/۲۴۲۷	۲/۲۲۲۳	۱/۴۸۲۵	۱/۹۳۳۱	۱/۶۴۲۲	۳
۲/۸۸۵۷	۲/۲۴۸۵	۲/۷۸۹۳	۲/۲۱۸۲	۲/۲۳۹۲	۱/۴۹۴۶	۱/۹۹۱۳	۱/۶۳۵۷	۴
۲/۷۷۰۶	۲/۲۵۵۱	۲/۷۹۹۳	۲/۲۱۲۲	۲/۲۳۵۳	۱/۵۰۱۸	۲/۰۱۳۰	۱/۶۳۱۵	۵
۲/۷۵۷۴	۲/۲۵۸۴	۲/۸۰۲۹	۲/۲۰۹۰	۲/۲۳۱۱	۱/۵۰۳۱	۲/۰۱۳۴	۱/۶۳۰۸	۶
۲/۷۰۱۸	۲/۲۷۲۰	۲/۸۱۹۳	۲/۱۹۴۹	۲/۲۱۴۳	۱/۵۰۶۰	۲/۰۰۹۱	۱/۶۲۹۰	۷
۲/۵۹۹۰	۲/۲۹۲۴	۲/۸۳۴۷	۲/۱۷۰۰	۲/۱۹۵۹	۱/۵۱۴۰	۲/۰۱۹۶	۱/۶۲۴۰	۸
۲/۴۶۲۴	۲/۳۲۳۸	۲/۹۱۹۵	۲/۱۱۵۸	۲/۱۵۶۵	۱/۵۲۹۸	۲/۰۳۷۸	۱/۶۱۳۳	۹
۱/۴۸۸۱	۲/۲۹۷۵	۲/۴۵۴۳	۱/۸۹۶۴	۱/۶۶۵۱	۱/۵۸۴۸	۱/۷۸۸۲	۱/۵۶۳۸	۱۰
	(۹۱)	(۹۱)	سال (۹۱)	(۹۰)	(۹۰)	(۹۰)	سال (۹۰)	(۳)
۱/۹۷۲۴	۲/۷۶۲۳	۱/۳۰۹۸	۱/۰۶۳۷	-۴/۸۹۵۳	-۲/۴۳۴۵	۳/۶۲۰۵	۴/۳۵۲۴	۱
۱/۹۷۸۹	۲/۱۶۳۲	۱/۴۶۷۸	۲/۰۴۸۰	-۵/۱۹۸۷	-۳/۱۴۳۲	۴/۱۷۶۱	۳/۴۹۸۷	۲
۱/۹۶۶۷	۳/۵۴۱۵	۱/۵۳۴۳	۲/۶۴۴۱	-۴/۰۳۰۶	-۳/۶۵۲۳	۴/۱۳۰۶	۳/۱۴۸۱	۳
۰/۹۶۸۶	۳/۵۶۶۹	۱/۵۷۴۵	۳/۸۹۳۷	-۴/۱۱۸۴	-۲/۶۶۷۸	۴/۲۳۸۴	۳/۲۲۳۴	۴
۰/۹۵۷۹	۳/۵۰۰۴	۱/۶۲۳۱	۲/۲۴۸۰	-۴/۱۲۶۴	-۲/۹۴۴۷	۴/۱۲۶۴	۳/۰۷۴۱	۵
۲/۹۵۲۳	۴/۰۰۲۲	۱/۶۳۴۵	۲/۰۴۴۱	-۴/۱۲۴۰	-۲/۴۴۰۹	۵/۱۳۵۰	۴/۱۴۳۰	۶
۲/۹۷۵۴	۴/۲۹۲۱	۱/۷۸۸۱	۳/۰۶۳۷	-۴/۱۱۴۱	-۲/۸۷۰۰	۴/۲۲۴۱	۴/۳۵۵۵	۷
۱/۹۷۳۴	۴/۰۷۴۶	۱/۷۶۰۵	۳/۱۴۴۵	-۳/۹۵۶۴	-۲/۶۲۲۲	۳/۵۶۵۲	۴/۱۱۵	۸
۱/۹۲۲۶	۳/۳۸۸۷	۱/۸۶۰۳	۳/۳۴۹۰	-۳/۸۶۸۸	-۲/۴۰۹۸	۳/۷۶۸۸	۳/۷۶۵۴	۹
۱/۹۶۸۰	۳/۷۶۳۵	۱/۳۸۳۳	۳/۳۴۲۰	-۳/۲۸۹۷	-۲/۹۸۸۹	۳/۸۴۸۲	۳/۸۸۵۵	۱۰



## نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی سودمندی استراتژی معاملاتی مثبتی بر خرید سهام ارزشی و فروش سهام رشدی بر مبنای نظریه برتری تصادفی با توجه به ریسک‌پذیری و ریسک‌گریزی به منظور کسب بازده بیشتر است.

همان‌طور که در مطالب بالا دیده شد در طول ۵ سال، یعنی از سال ۸۵ تا ۹۱، چه برای سرمايه‌گذاران ریسک‌گریز و چه برای سرمايه‌گذاران ریسک‌پذیر، در مرتبه‌های اول، دوم و سوم نه سهام ارزشی بر رشدی و نه سهام رشدی بر ارزشی برتری‌ای را نشان داد. در واقع در دامنه بازدهی‌های مثبت و منفی، انتخاب سهام ارزشی و رشدی برای سرمايه‌گذاران صرفاً ریسک‌گریز یا ریسک‌پذیر، بازدهی مثبتی به همراه نخواهد داشت.

نتایج نشان داد که در سال ۸۵ برای سرمايه‌گذاران ریسک‌گریز، سهام رشدی دارای برتری مرتبه دوم نسبت به سهام ارزشی است. به همین ترتیب در سال ۸۷، برای سرمايه‌گذاران ریسک‌گریز سهام ارزشی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام رشدی داشته است و برای سرمايه‌گذاران ریسک‌پذیر سهام رشدی برتری

مرتبه دوم نسبت به سهام ارزشی داشته است و این یعنی در سال ۸۷، سرمايه‌گذارانی که رفتار ریسک‌گریزانه از خود نشان دادند با خرید سهام ارزشی قادر به کسب سود بیشتری بوده‌اند و برعکس. همچنین در سال ۸۷، سرمايه‌گذارانی که رفتار ریسک‌پذیر از خود نشان دادند با خرید سهام رشدی می‌توانستند سود بیشتری کسب کنند و برعکس. در بقیه سال‌ها، چه برای سرمايه‌گذاران ریسک‌گریز و چه برای سرمايه‌گذاران ریسک‌پذیر، در مرتبه‌های اول، دوم و سوم نه سهام ارزشی بر رشدی و نه سهام رشدی بر ارزشی برتری‌ای

را نشان نداده است. در سال ۱۳۹۰ سهام ارزشی دارای برتری تصادفی مرتبه دوم و سوم بر سهام رشدی است، به عبارتی از دیدگاه سرمايه‌گذاران ریسک‌گریز انتخاب سهام ارزشی بر سهام رشدی رجحان داده شده است. در همین حال از دیدگاه سرمايه‌گذاران ریسک‌گریز، در سال ۹۱ در بازه‌های مثبت بازده (شرایط رشد بازار) سهام ارزشی دارای برتری بر سهام رشدی است.

## پیشنهادها

از آنجایی که در این پژوهش به بررسی برتری پرتفوی سهام ارزشی بر سهام رشدی بر مبنای ترجیح‌های ریسک‌گريزانه سرمايه‌گذاران پرداخته شده است، به منظور پیشبرد پژوهش‌ها مشابه می‌توان به بررسی رفتار مومنتومی آتی بازده پرتفوی‌های مزبور در دوره‌های زمانی کوتاه‌مدت ماهیانه، هفتگی و حتی روزانه و دوره‌های بلندمدت در چارچوب برتری تصادفی پرداخت. همچنین پیشنهاد می‌شود بر اساس شرایط رو به رشد و رو به افول بازار به بررسی ترجیح‌های ریسک‌گريزانه و ریسک‌پذیرانه سرمايه‌گذاران با توجه به تابع مطلوب بودن آنها پرداخت.

## منابع

- [1] Abhyankar, Abhay and Ho, Keng-Yu and Zhao, Huainan (2006). Value versus Growth: Stochastic Dominance Criteria. Working paper. Faculty of Finance, Cass Business School, London EC1Y 8TZ, UK.
- [2] Barrett, G., Donald, S., (2003). Consistent tests for stochastic dominance. *Econometrica* 71, 71-104.
- [3] Brandimarte, P., (1974) Numerical Methods in Finance, Wiley.
- [4] Capiński, M and Zasta Wniak, T. (2003). Mathematics for Finance, An Introduction

- [18] Kahneman, D., Tversky, A. (1979). Prospect theory of decisions under risk. *Econometrica* ,47, 263–291
- [19] Lakonishok, J., Shleifer, A., and Vishny, R.W. (1994). Contrarian investment, extrapolation, and risk. *Journal of Finance* 49, 1541-1578.
- [18]. Lean, H.H. , Phoon , K.F. and Wong, W.K., (2011) Stochastic dominance analysis of CTA funds. *Working Paper No*  
[http://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb\\_research/3074](http://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/3074)
- [20] Li, C.K., Wong, W.K., 1999. A note on convex stochastic dominance theory. *Economics Letters* 62, 293–300.
- [21] Markowitz, H.: "The Utility of Wealth," *Journal of Political Economy*, 60 (1952), 151-158.
- [22] Markowitz, H., (1952a) Portfolio selection. *Journal of Finance* 7, 77–91.
- [23] Rosenberg, B., Reid, K., and Lanstein, R. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of Portfolio Management* 11, 9-11.
- [24] Rothschild, M., Stiglitz, J., 1970. Increasing risk I: a definition. *Journal of Economic Theory* 2, 225–243.
- [25] Tse, Y.K., Zhang, X.B., (2004). A Monte Carlo investigation of some tests for stochastic dominance." *Journal of Statistical Computation and Simulation*"74, 361–378.
- [26] Wai Mun Fong (2009). Speculative trading and stock returns: A stochastic dominance analysis of the Chinese A-share market. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. Volume 19, Issue 4, October 2009, Pages 712-727.
- [27] Whitmore, G.A., 1970. Third degree stochastic dominance. *American Economic Review* 60, 457–459.
- [28] Wong, W.K. and Chan, R.H., (2005) Prospect and Markowitz stochastic dominance. *Working Paper No,0505*.  
<http://nt2.fas.nus.edu.sg/ecs/pub/wp/wp0505.pdf>
- [29] Young-Hyun Cho, Oliver Linton, Yoon-Jae Whang (2006) Are there Monday effects in stock returns: a stochastic dominance approach. *Journal of Empirical Finance*. Volume: 14, Issue: 5, Pages: 736-755
- to Financial Engineering, Springer-verlag.
- [5] Chan, L.K.C., Hamao, Y., and Lakonishok, J. (1993). Can fundamentals predict Japanese stock returns? *Financial Analysts Journal*, July/August, 63-69
- [6] Chan, L.K.C., Hamao, Y., and Lakonishok, J. (1991). Fundamentals and stock returns in Japan. *Journal of Finance* 46, 1739-1764.
- [7] Castellao, Rosella and Cerqueti , Roy (2013) Roots and effects of financial misperception in a stochastic dominance framework, *Journal of Quality & Quantity*, Vol 47, Issue 6, pp 3371-3389
- [8] Danthine, J-P., Danaldson, J B., (2006). *Intermediate Financial Theory*.Elsevier
- [9] Davidson, R., Duclos, J.-Y., (2000). Statistical inference for stochastic dominance and for the measurement of poverty and inequality. *Econometrica* 68, 1435–1464.
- [10] Fama, E.F. and French, K.R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- [11] Fama, E- F. and French, K- R., ( 1992) The cross-section of expected stock returns, *Journal of Finance* 47, 427-465.
- [12] Fong, W., Lean, H and Wong, W., (2003). *International Momentum Strategies: A Stochastic Dominance Approach*.Working paper. National University of Singapore.
- [13] Fong, W., Lean, H and Wong, W., (2008).Stochastic dominance and behavior towards risk:The market for Internet stocks. *Economic Behavior & Organization*. PP. 142-157.
- [14] Friedman, M., Savage, L.J., (1948). The utility analysis of choices involving risk. *Journal of Political Economy* 56, 279–304.
- [15]Gonzalo, Jesus and Olmo, Jose (2013), *Conditional Stochastic Dominance Tests in Dynamic Settings*, University of Southampton, <  
<http://www.eco.uc3m.es>>.
- [16] Hadar, J., Russell, W.R., (1969). Rules for ordering uncertain prospects. *American Economic Review* 59, 25–34.
- [17] Hanoch, G., Levy, H., (1969). The efficiency analysis of choices involving risk. *Review of Economic Studies* 36, 335–346.