فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت دارایی و تامین مالی
سال اول، شماره اول، شماره پیاپی (۱) تابستان ۱۳۹۲
تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱۱
صص: ۶۲ – ۴۵

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

احمد بدری[۱]، محمد عرب مازار یزدی[۲]، محمدرضا حمیدی زاده[۳]، عبدالمجید عبدالباقی[۴]*

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، به‌طوری 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 پرتفوهای 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 حالی‌که 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.

* نویسنده مسؤول abdolbaghi57@gmail.com

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 تصمیم گیری همواره مبتنی بر استدلال‌های منطقی و عقلایی نبوده و مبتنی بر انتخاب‌های غیرعقلایی و ترجیح‌های رفتاری افراد است بر این اساس برتری تصافی [1] به دنبال تشریح این قبیل از تورش‌های رفتاری بر مبنای ترجیح‌های سرمایه‌گذارن در شرایط تصمیم گیری است [۷].

از آنجایی که به‌دست آوردن شکل صریحی از تابع مطلوب‌بودن 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 مطلوب‌بودن سرمایه‌گذاران بر اساس رده‌بندی اولویت سهام مختلف را ارایه دهد. علاوه براین 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 سرمایه گذاران دارد[۱۴]. در این مقاله، ابتدا به ارایه مفاهیم مطلوب‌بودن 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

1. Stochastic Dominance

مطلوب‌بودن فراهم می‌کند. از آنجایی که به دست آوردن شکل صریحی از تابع مطلوب‌بودن یک سرمایه‌گذار همیشه کار آسانی نیست، می‌توان از برتری تصادفی به اولویت‌بندی سرمایه‌گذار در سرمایه‌گذاری‌های ریسکی پی برد. در واقع مزیت اصلی استفاده از برتری تصادفی این است که می‌تواند ما را به پی بردن شکلی از تابع مطلوب‌بودن سرمایه‌گذاران بر اساس اولویت‌بندی سبدهای مختلف سهام قادر سازد. علاوه بر این برتری تصادفی به دلیل جهت‌گیری‌های غیرپارامتریک جذاب است در حالی که تحلیل میانگین-واریانس فقط برای توابع مطلوب‌بودن درجه دوم یا توزیع بازدهی نرمال معتبر است. بر این اساس، مطالعاتی توسط هادار-روسل[1] [۱۹۶۹] [۱۶]و هوناچ-لوی[2] [۱۹۶۹] [۱۷]و روزچیلد-استیگلیتز[3] [۱۹۷۰] [۲۵]و ویتمور[4] [۱۹۷۰] [۲۸] به منظور بررسی مطلوب‌بودن سرمایه‌گذاری بر مبنای برتری تصادفی انجام شده است. در واقع بر مبنای نظریه برتری تصادفی زمانی که یک سرمایه‌گذار اقدام به سرمایه‌گذاری می‌نماید، علاوه بر متغیرهای مؤثر بر تصمیم‌گیری از قبیل عوامل بنیادی، تکنیکال، ریسک و بازده، موقعیت زمانی و شرایط بازار بر انتخاب و ترجیح‌های وی مؤثر است. بنابراین اصولی در چارچوب این نظریه ارایه می‌شود که بر مبنای آن به بررسی این نوع از رفتار سرمایه‌گذاری پرداخته می‌شود.

برتری تصادفی مرتبه اول و بالاتر: ریسک‌گریزی

برتری تصادفی مرتبه اول: اگر X و Y متغیرهای تصادفی دو دارایی ریسکی، به ترتیب با تابع‌های توزیع تجمعی F و G و U تابع مطلوب‌بودن سرمایه‌گذار باشد و تمام سرمایه‌گذاران سیری ناپذیر باشند(یعنی برای تمام xها، $U'(x) \geq 0$)، اگر:

$$F(x) \leq G(x) \ \forall x \quad (۱)$$

آن‌گاه برای تمام سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز، دارایی با تابع توزیع F، بر دارایی با تابع توزیع G برتری دارد. به‌عبارت 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 سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز با تابع مطلوب‌بودن U، وقتی برای تمام xها، $U'(x) \geq 0 , U''(x) \leq 0$ باشد، اگر رابطه ۲ برقرار باشد، گفته می‌شود F_A برتری تصادفی مرتبه دوم نسبت به F_B دارد،

$$\int_{-\infty}^{x}[F_B(t) - F_A(t)]dt \geq 0 , \forall x \quad (۲)$$

برتری تصادفی مرتبه سوم: برتری تصادفی مرتبه سوم، فرض برتری همراه با چولگی توزیع بازده را به ریسک‌پذیری اضافه می‌کند. اگر F_Aو F_B توزیع احتمال تجمعی بازده دو سرمایه‌گذاری در بازه [a,b] باشد، برای همه سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز با تابع مطلوب‌بودن U وقتی $U'''(x) \geq 0 , U''(x) \leq 0 , U'(x) \geq 0$، اگر بازده مورد انتظار FA بیشتر از بازده مورد انتظار F_B باشد (یعنی $\mu_A > \mu_B$) و رابطه ۳ برقرار باشد، F_Aدارای برتری تصادفی مرتبه سوم نسبت به F_B است[۱۳].

$$\int_{-\infty}^{y}\int_{-\infty}^{x}[F_B(u) - F_A(v)]du\,dv \geq 0, \forall x,y \quad (۳)$$

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

برتری تصادفی مرتبه اول و بالاتر: ریسک‌پذیری

وونگ و لی[1] [۱۹]، قوانین برتری تصادفی را از منظر اولویت‌بندی سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر مورد بررسی قرار دادند. بطور خاص، فرض Λ یک چند تایی از ضرایب تحدب را نشان دهد (زیرا تابع مطلوب‌بودن افراد ریسک‌پذیر محدب است).

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

آن گاه اگر و فقط اگر تابع مطلوب‌بودن محدب و رابطه ۵ برقرار باشد، سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر در مرتبه اول، F را به G ترجیح می‌دهند.

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

برتری تصادفی مرتبه دوم برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر: سرمایه‌گذار ریسک‌پذیر با تابع مطلوب‌بودن $U'(x) \geq 0$ و $U''(x) \geq 0$ در نظر گرفته می‌شود. 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 سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر: برای تمام سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر با تابع مطلوب‌بودن U وقتی $U'''(x) \geq 0 \, , U''(x) \geq 0 \, , U'(x) \geq 0$ برای تمام xها و رابطه ۷ برقرار باشد و بازده مورد انتظار F_B بیشتر از بازده مورد انتظار F_A باشد (یعنی $\mu_A < \mu_B$). آن‌گاه 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[2]

اگر X و Y دو متغیر تصادفی به ترتیب با تابع توزیع‌های احتمال F و G باشند، آن‌گاه برتری تصادفی مارکویتز، برای این دو متغیر به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

الف) اگر برای تمام xها، $F(-x) \leq G(-x)$ و $F(x) \geq G(x)$ باشد، آن‌گاه 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 $\int_0^x (F(x) - G(x))dx \geq 0$، آن‌گاه 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 $\int_0^y \int_0^x (F(x) - G(x))dx \, dy \geq 0$ آن‌گاه تابع توزیع F برتری تصادفی مرتبه سوم مارکویتز نسبت به تابع توزیع G دارد[۲۹].

تابع مطلوب‌بودنی که مارکویتز برای رفتار مبتنی بر ریسک سرمایه‌گذاران پیشنهاد داده بود (شکل۱) حاکی بر این است که که سرمایه‌گذاران، در دامنه مثبت ابتدا ریسک‌پذیر و در دامنه منفی ابتدا ریسک‌گریزند. در واقع سرمایه‌گذاران در دامنه مثبت، سهام با بازده پایین‌تر را انتخاب می‌کنند و در دامنه منفی سهام با بازده بالاتر را انتخاب می‌کنند. برای سرمایه‌گذارانی که تابع مطلوب‌بودن سرمایه‌گذاری آن‌ها به‌صورت تابع مطلوب‌بودنی باشد که مارکویتز پیشنهاد کرده است، سهامی که تابع توزیع آن در ناحیه مثبت بالاتر و در ناحیه منفی تابع توزیع آن پایین‌تر است برتری خواهد داشت.[۲۹]

1 Wong and Li

2 Markowitz Stochastik Dominance

برتری تصادفی آتی[1]

اگر X و Y دو متغیر تصادفی با تابع توزیع احتمال F و G باشند آن‌گاه برتری تصادفی آتی، برای این دو متغیر بصورت زیر تعریف می‌شود:

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

ب) اگر برای تمام xها، $\int_{-\infty}^{0}(\mathrm{F}(x) -$ $\mathrm{G}x dx \geq 0$ و $0xFx-Gxdx \leq 0$، آن‌گاه تابع توزیع F برتری تصادفی مرتبه دوم آتی نسبت به تابع توزیع G دارد.

ج) اگر برای تمام xها، $\int_{-\infty}^{0}\int_{-\infty}^{0}(\mathrm{F}(x) -$ $\mathrm{G}xdx\ dy \geq 0$ و $0y0x\mathrm{F}x-\mathrm{G}xdx\ dy \leq 0$، آن‌گاه تابع توزیع F برتری تصادفی مرتبه سوم آتی نسبت به تابع توزیع G دارد[۲۹].

تابع مطلوب‌بودنی که کانمن و تورسکی برای رفتار مبتنی بر ریسک سرمایه‌گذاران پیشنهاد داده بود به صورت شکل(۲) بوده است. همان‌طور که در شکل(۲) مشاهده می‌شود، سرمایه‌گذاران در دامنه مثبت ریسک‌گریز و در دامنه منفی ریسک‌پذیرند. در واقع سرمایه‌گذاران در دامنه مثبت، سهام با بازده بالاتر و در دامنه منفی سهام با بازده پایین‌تر را انتخاب می‌کنند. برای سرمایه‌گذارانی که تابع مطلوب‌بودن سرمایه‌گذاری آن‌ها به صورت تابع مطلوب‌بودنی باشد که کانمن و تورسکی پیشنهاد کرده‌اند، سهامی که تابع توزیع آن در ناحیه مثبت پایین‌تر و در ناحیه منفی تابع توزیع آن بالاتر است، برتری خواهد داشت.[۲۹]

1 Prospect Stochastic Dominance

مطلوب‌بودن مورد انتظار ثروت

یک روش مرسوم برای نشان دادن مدلی برای اولویت‌بندی سرمایه‌گذار تابع مطلوب‌بودن است، که با U(w) نشان داده می‌شود که بر حسب ثروت(w) است. از آنجایی که افراد دارایی بیشتر را به دارایی کمتر ترجیح می‌دهند، فرض صعودی بودن تابع U، قابل قبول است. فرضیه قابل قبول دیگر این است که U تابعی مقعر است؛ یعنی:

$$U(\lambda x + (1 - \lambda)y) \geq \lambda U(x) + (1 - \lambda)U(y) \quad 0 < \lambda < 1 \qquad (۸)$$

توابع مطلوب‌بودن راهی برای اندازه‌گیری اولویت-بندی سرمایه‌گذار برای ثروت و مقدار ریسکی که آن-ها می‌خواهند به امید رسیدن به ثروت بیشتر تقبل کنند را نشان می‌دهد.[۳]

نظریه مطلوب‌بودن مورد انتظار، برای تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری تحت شرایط ریسکی به کار می‌رود و به‌طور کلی در گذشته، بعنوان یک مدل پایه در بین سرمایه‌گذاران پذیرفته شده بود و بر این فرض استوار بوده است که تمام سرمایه‌گذاران منطقی از اصول بدیهی این نظریه پیروی می‌کنند. سه نظریه مهم بازارهای مالی، با عنوان نظریه پرتفوی مارکویتز[۲۳]، نظریه قیمت‌گذاری‌های دارایی سرمایه‌ای شارپ و لینتر[۸]، نظریه قیمت‌گذاری 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 می‌کنند. این عقلانیت اینگونه تفسیر می‌شود:

«افراد در بازار بر اساس نظریه مطلوب‌بودن مورد انتظار تصمیم‌گیری می‌کنند و پیش‌بینی‌ها را در رابطه با آینده انجام می‌دهند.»[۱۳]

نظریه مطلوب‌بودن مورد انتظار به علت این‌که نتوانست چگونگی رفتار و تصمیم‌گیری برخی از

سرمایه‌گذاران را توجیه کند مورد انتقاد قرار گرفت و به‌دنبال آن نظریه‌های جایگزین متعددی برای ارایه واقعی‌تر از بیان اولویت‌بندی ریسک توسط فریدمن- سویج [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 و0، با احتمال$1 - p$). کاربرد نظریه مطلوب‌بودن مورد انتظار برای انتخاب آتی، روی سه اصل زیر پایه‌گذاری شده است:

در نظریه مطلوب‌بودن مورد انتظار، اگر $U(x)$، تابع مطلوب‌بودن یک سرمایه‌گذاری باشد و شخصی با داراییw وارد سرمایه‌گذاری شود که با احتمال p_i بازدهی x_i برای $i = 1,2, \dots, n$ داشته باشد، آن‌گاه سه مفهوم زیر قابل بیان است:

۱) امید (مقدار مورد انتظار):

$$E(U(X)) = p_1 U(x_1) + \cdots + p_n U(x_n) \quad (۹)$$

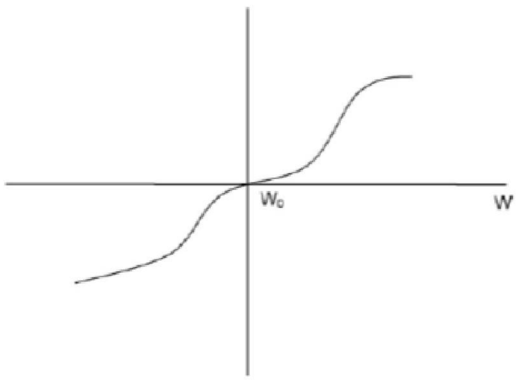
۲) یکپارچگی دارایی: شخص آتی $(x_1, p_1, \dots, x_n, p_n)$ را می‌پذیرد، اگر و فقط اگر

$$\mathrm{U}(w + x_1, p_1; \dots; w + x_n, p_n) > U(w) \quad (۱۰)$$

به‌عبارت دیگر انتخاب آتی در صورتی قابل قبول است، که نتایج مطلوب‌بودن ناشی از مجموع دارایی و بازده که از سرمایه‌گذاری با آن دارایی‌ها کسب شده است، بیش از مطلوب‌بودن از خود دارایی باشد[۱۸].

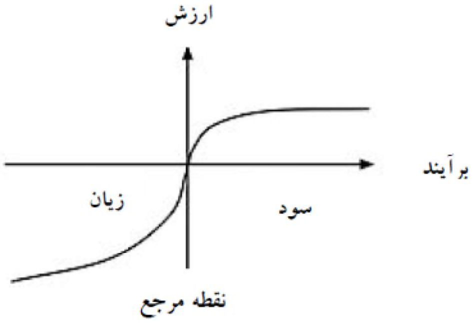
۳) ریسک‌گریزی: شخصی ریسک‌گریز است که یک وضعیت مشخص آتی با پیامد x را به هر موقعیت آتی با ارزش مورد انتظار x، ترجیح دهد[۱۸]. فریدمن و سویج به این نکته اشاره کردند که سرمایه‌گذران ممکن است هم ریسک‌پذیر و هم ریسک‌گریز باشد. در این خصوص افرادی هستند که در عین حال که از پوشش بیمه‌ای استفاده می‌کنند، همچنین ممکن است در یک بازی ریسکی هم شرکت کنند. در واقع آن‌ها یک تابع مطلوب‌بودن با بخش مقعر برای خرید بیمه‌نامه و بخش محدب را برای سرمایه‌گذاری ارایه دادند. این تابع مطلوب‌بودن به این اصل اشاره دارد که فقط افرادی که از ثروت متوسطی برخوردارند، سرمایه‌گذاری می‌کنند. بعدها مارکویتز تحلیل‌های فریدمن و سویج را توسعه داد تا موضوع خرید بیمه‌نامه و شرط‌بندی را برای همه مردم اعم از غنی و فقیر تطبیق دهد. او پیشنهاد کرد که تابع مطلوب‌بودن در ارتباط با "ثروت متداول"[1] است چیزی که معمولاً به عنوان جریان ثروت تفسیر می‌شود و در اینجا با w_0 نشان داده می‌شود. فرض می‌شود که این تابع مطلوب‌بودن 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 سرمایه‌گذاری ریسکی است و امید به بهبود جریان ثروتش دارد و سپس برای بالاتر بردن سطح دارایی به دست آورده ریسک‌گریز می‌شود. در مقابل در ناحیه $w - w_0 < 0$، فرض می‌شود که تابع مطلوب‌بودن ابتدا مقعر و سپس محدب می‌شود. بنابراین شخص پیش از زیان‌های کوچک ریسک‌گریز، اما پیش از زیان‌های بزرگ ریسک‌پذیر می‌شود. در شکل (۱) تابع مطلوب‌بودن مارکویتز به تصویر کشیده شده است[۱۸].

1 Customary wealth



شکل (۱)- تابع مطلوب‌بودن مارکویتز[۱۸]

بر اساس شکل(۱) تابع مطلوب‌بودن 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 سرمایه‌گذارن در حوزه سود ریسک‌گریز و در حوزه زیان ریسک‌پذیرند. در واقع آن‌ها دریافتند که اولویت‌بندی بین انتظارات منفی دقیقاً عکس اولویت‌بندی بین انتظارات مثبت است. بنابراین انتظارات اطراف صفر، یک تصویر عکس (شکل۲) از خود نشان می‌دهد.



شکل (۲)- تابع مطلوب‌بودن بر اساس نظریه چشم‌انداز [۱۳]

از میان نظریاتی که ریسک‌گریزی و ریسک‌پذیری را ترکیب کردند، نظریه چشم‌انداز به عنوان جایگزینی، برای نظریه مطلوب‌بودن مورد انتظار در تشریح نحوه تصمیم‌گیری افراد تحت ریسک، پذیرفته شد [۱۳].

پیشینه پژوهش

فونگ، وونگ و لین[1] (۲۰۰۳)[۱۲]، به بررسی استراتژی‌های معاملاتی مبتنی بر اثر مومنتوم بر مبنای نظریه برتری تصادفی پرداختند. اثر مومنتوم به عنوان یکی از بی‌قاعده‌گی‌هایی 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 قیمت‌گذاری دارایی‌هاست. در این مطالعه از ۲۴ شاخص بین‌المللی به منظور تکمیل پرتفوهای 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 قیمت‌گذاری دارایی‌ها که مبتنی بر فرض سیری‌ناپذیری

1. Fong, Wong & Lean

و ریسک گریزی 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، رِید و لانستین[1](۱۹۸۵) [۲۴]، چان،هامائو و لاکنشیاک[2] (۱۹۹۱،۱۹۹۳)[۵][۶]، فاما و فرنچ (۱۹۹۲، ۱۹۹۳) [۱۰] [۱۱] لاکونشیاک، شلیفر و ویشی[3] (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 ریسک گریزانه سرمایه‌گذاران است. آبهایانکر، یوهو و ژاو[4] (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 لاکونشیاک، شفیلر 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، لینتون و وانگ[5] (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
5. Cho, Linton and Whang

با بازدهی منفی، اما این اثر در مورد شاخص سهام شرکت‌های بزرگ امریکایی 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 امریکایی 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، نشان‌دهندهٔ 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 انتخاب گردیده است. در تشکیل پرتفوی‌ها از روش وزنی[1] 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 میانه 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 میانه پنجم مورد نظر کسر شده تا بازده تعدیل شده بدست آید.

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

که در آن R_{it} بازده روزانه سهام i و $R_{mediant}$ بازده میانه 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.

بازده‌سهام ارزشی : $R_{vt} = \sum_{i=1}^{n} W_{it} * R_{it}$

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

داده‌ها

داده‌های مورد نیاز پژوهش شامل داده‌های صورت‌های مالی گزارش‌های سالانه شرکت‌های بورسی از سال ۱۳۸۴ تا سال ۱۳۹۱است که از سیستم‌های اطلاع‌رسانی و پایگاه‌های اطلاعاتی بورس اوراق بهادار تهران (RDIS)[2] و گزارش مجمع عمومی

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	۰/۰۱	-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	۰/۰۳	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 ارایه شده است.

روش‌های آماری و آزمون‌های اقتصاد سنجی

روش‌های متعدد اقتصادسنجی برای آزمون برتری تصادفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از ساده‌ترین آزمون‌های برتری تصادفی توسط دیویدسون و داکلوس(DD)[1] [۹]،آ ارایه شده است.

1 Davidson and Duclos

اگـر بـرای $\{G_i\}, i = 1,2, \ldots, T$ نمونـه‌ای از بـازده سـهام A بـا تـابع توزیـع تجمعـی F_G، در بـازه $[a,b]$ و $\{V_i\}, i = 1,2, \ldots, T$ نمونه‌ای از بازده سـهام B بـا تـابع توزیع تجمعی F_V، و s، مرتبه برتری تصادفی باشد، آن-گاه تعاریف زیر را می‌توان بیان کرد:

الف) $D_G^s(x)$: $D_G^s(x)$ تابعی است کـه انتگـرال F_G را تا مرتبه $s-1$ به‌صورت زیر محاسبه می‌کند.

$$D_G^1(x) = F_G(x) \quad (۱۱)$$

$$D_G^2(x) = \int_a^x F_G(u)du = \int_a^x D_G^1(u)du \quad (۱۲)$$

$$D_G^3(x) = \int_a^x \int_a^y F_G(v)dvdu = \quad (۱۳)$$

axDG2udu

ب) $D_V^s(x)$: $D_V^s(x)$ تابعی است که انتگـرال F_N را تا مرتبه $s-1$ به‌صورت زیر محاسبه می‌کند.

$$D_V^1(x) = F_V(x) \quad (۱۴)$$

$$D_V^2(x) = \int_a^x F_V(u)du = \int_a^x D_V^1(u)du \quad (۱۵)$$

$$D_V^3(x) = \int_a^x \int_a^y F_V(v)dvdu = \int_a^x D_V^2(u)du \quad (۱۶)$$

فرضیه‌های صفر و جایگزین

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

2. $H_A: D_G^s(x_i) \neq D_V^s(x_i)$ ، برای بعضی از x_iها

3. $H_{A_1}: D_G^s(x_i) \leq D_V^s(x_i) \ \forall x_i, i = 1, \ldots k, D_G^s(x_i) < D_V^s(x_i)$ برای بعضی از x_iها

4. $H_{A_2}: D_G^s(x_i) \geq D_V^s(x_i) \ \forall x_i, i = 1, \ldots k, D_G^s(x_i) > D_V^s(x_i)$ برای بعضی از x_iها

از آنجـایی کـه D_I^1و D_N^1، بـه ترتیـب تـابع توزیـع تجمعی سهام A و B را نشان مـی‌دهنـد، D_I^2و D_N^2 سـطح زیـر نمـودار تـابع توزیـع تجمعـی سـهام A و B را نشـان می‌دهند و D_I^3و D_N^3حجـم زیـر نمـودار توزیـع تجمعـی سـهام A و B را نشـان مـی‌دهنـد. بنـابر تعریـف برتـری تصـادفی مرتبـه اول و دوم و سـوم، اگـر فـرض H_0 رد نشود، یعنی نه سهامA بر B و نـه سـهام B بـر A برتـری دارنـد. اگـر فـرض H_{A_1}، برقـرار باشـد، یعنـی همـه ریسک‌گریزان سهام A را به سهام B ترجیح مـی‌دهنـد. فـرض H_{A_2}، عکـس فـرض H_{A_1} اسـت، یعنـی اگـر فرض H_{A_2} برقرار باشد همه ریسک‌گریـزان، سـهامB را به سهام A ترجیح خواهند داد.[۱۳]

از آنجایی که همیشه استفاده از توابع توزیـع بـرای تعیین برتـری تصـادفی کـار آسـانی نیسـت، تخمینـی از روابط بدست می‌آید و به جای استفاده از روابط اصـلی از تخمین آن استفاده می‌شود. برای آزمـون فـرض H_0، از آماره زیر استفاده می‌شود.

$$T^S(x) = \left[\hat{D}_G^s(x) - \hat{D}_V^s(x)\right]/\sqrt{\hat{V}^s(x)} \quad (۱۷)$$

زمانیکه:

$$\hat{D}_G^s(x) = \frac{1}{T(S-1)!} \sum_{i=1}^T (x - G_i)_+^{s-1} \quad (۱۸)$$

$$\hat{D}_V^s(x) = \frac{1}{T(S-1)!} \sum_{i=1}^T (x - V_i)_+^{s-1} \quad (۱۹)$$

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

$$\hat{V}^s(x) = \hat{V}_G^s(x) + \hat{V}_V^s(x) - 2\,\hat{V}_{G,V}^s(x) \quad (۲۰)$$

زمانی که:

$$\hat{V}_G^s(x) = \frac{1}{T}\ [\frac{1}{T((s-1)!))^2} \sum_{i=1}^T (x - \quad (۲۱)$$

Gi+2s−1− D*Gsx2]*

$$\hat{V}_V^s(x) = \frac{1}{T}\ [\frac{1}{T((s-1)!))^2} \sum_{i=1}^T (x - \quad (۲۲)$$

V*i+2s−1−* D*Vsx2]*

$$\hat{V}_{G,V}^s(x) = \frac{1}{T}\ [\frac{1}{T((s-1)!))^2} \sum_{i=1}^T (x - \quad (۲۳)$$

Gi+s−1 x−Vi+s−1− DG*sx* D*Vs(x)]*

آماره[1] مثبت و معنـی‌دار $T^S(x)$ نشان مـی‌دهـد کـه سـرمایه‌گـذاران ریسـک‌گریـز سـهامB را بـه سـهام A ترجیح مـی‌دهنـد و بـرعکس. در آمـاره $T^S(x)$، مقـدار مخرج رادیکال است که مقداری مثبت است و صورت این کسر دو مقدار $\hat{D}_G^s(x)$ و $\hat{D}_V^s(x)$ هسـتند کـه جمـع مقادیر مثبت و یا صفراند، پس مقدار هر کدام غیر منفی است. مخرج مثبت است و در صورتی مثبت خواهد بود

1 Statistic

که تفاضل $\widehat{D}_G^s(x)$ و $\widehat{D}_V^s(x)$ مثبت باشد. چون $\widehat{D}(x)$ و $\widehat{D}_V^s(x)$ به ترتیب تخمینی از $D_G^s(x)$و $D_V^s(x_k)$ است. مقدار مثبت آماره $T^S(x)$ یعنی $D_V^s(x_k) < D_G^s(x)$ واین؛ یعنی افراد ریسک‌گریز سهام B را به سهام A ترجیح می‌دهند. برای افراد ریسک‌پذیر، فرض‌های صفر و جایگزین، همانند آن چه که در بالا بیان شد عمل می‌کنند، اما آماره DD با انتگرال‌گیری از تابع توزیع تجمعی، در جهت معکوس به‌صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$\widehat{D}_G^s(x) = \frac{1}{T(S-1)!}\sum_{i=1}^{T}(G_i - x)_+^{s-1} \quad (۲۴)$$

$$\widehat{D}_V^s(x) = \frac{1}{T(S-1)!}\sum_{i=1}^{T}(V_i - x)_+^{s-1} \quad (۲۵)$$

$$\widehat{V}_G^s(x) = \frac{1}{T}\ [\frac{1}{T((s-1)!))^2}\ \sum_{i=1}^{T}(G_i - \quad (۲۶)$$
$$x{+}2s{-}1{-}\mathrm{DG}sx2\ ]$$

$$\widehat{V}_V^s(x) = \frac{1}{T}\ [\frac{1}{T((s-1)!))^2}\ \sum_{i=1}^{T}(V_i - \quad (۲۷)$$
$$x{+}2s{-}1{-}\mathrm{D}Vsx2\ ]$$

$$\widehat{V}_{G,V}^s(x) = \frac{1}{T}\ [\frac{1}{T((s-1)!))^2}\ \sum_{i=1}^{T}(G_i - \quad (۲۸)$$
$$xk{+}s{-}1\ Vi{-}xk{+}s{-}1{-}\mathrm{DG}sx\mathrm{D}Vs(x)\ ]$$

با همان دلایلی که برای سرمایه گذاران ریسک‌گریز بیان شد، یک آماره مثبت معنی‌دار $T^S(x)$ نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر سهامA را به سهام B ترجیح می‌دهند و بالعکس. این اولویت‌بندی مخالف سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز است.[۱۳]

آزمون فرضیه

برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز:

۱- اگر برای همه $i = 1,2,\dots,k$ ، $|T^s(x_i)| < M^{10}_{\infty,0.05}$ ، آن گاه فرض H_0 رد نمی‌شود.

۲- اگر برای همه $i = 1,2,\dots,k$ ، $T^s(x_i) < M^{10}_{\infty,0.05}$ برای بعضی از iها $-T^s(x_i) > M^{10}_{\infty,0.05}$، آن گاه فرض H_{A_1}، پذیرفته می‌شود.

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

۴- و برای بعضی از iها $T^s(x_i) > M^{10}_{\infty,0.05}$ و برای بعضی از iها $-T^s(x_i) > M^{10}_{\infty,0.05}$، آن گاه فرض H_A پذیرفته می‌شود.

برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر:

۱- اگر برای همه $i = 1,2,\dots,k$ ، $|T^s(x_i)| < M^{10}_{\infty,0.05}$ ، آن گاه فرض H_0 پذیرفته می‌شود.

۲- اگر برای همه $i = 1,2,\dots,k$ ، $-T^s(x_i) < M^{10}_{\infty,0.05}$ و برای بعضی از iها $T^s(x_i) > M^{10}_{\infty,0.05}$، آن‌گاه فرض H_{A_1}، پذیرفته می‌شود.

۳- اگر برای همه $i = 1,2,\dots,k$ ، $T^s(x_i) < M^{10}_{\infty,0.05}$ و برای بعضی از iها $-T^s(x_i) > M^{10}_{\infty,0.05}$، آن‌گاه فرض H_{A_2}، پذیرفته می‌شود.

۴- و برای بعضی از iها $T^s(x_i) > M^{10}_{\infty,0.05}$ و برای بعضی از iها $-T^s(x_i) > M^{10}_{\infty,0.05}$، آن گاه فرض H_A پذیرفته می‌شود.[۲۰]

بررسی روابط برتری تصادفی

برای بررسی برتری تصادفی مرتبه اول نیاز به رسم تابع توزیع تجمعی است که این کار را می‌توان با برنامه MATLAB انجام داد. اما برای برتری تصادفی مرتبه دوم و سوم از تخمین‌های گفته شده در بالا استفاده می‌شود که برای این کار نیاز به تعیین نقاط x_k است. بارت[1] و دونال[2][۲] و تز[3] و زانگ[4] [۲۶] نشان دادند که

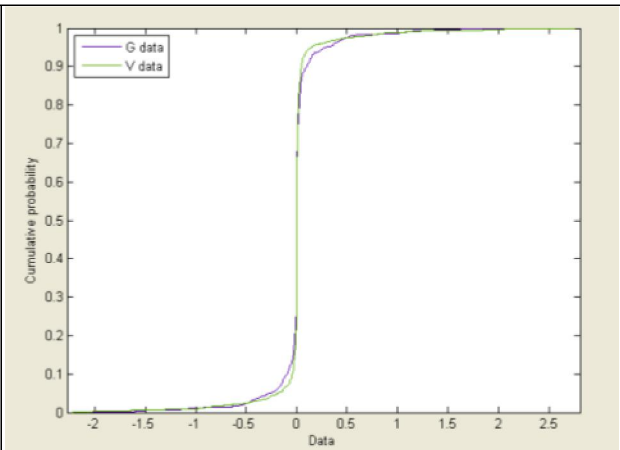
1 Barrett
2 Donald
3 Tse
4 Zhang

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 به‌دست 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_kها به‌دست 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 ∞ و k =۱۰ انجام می‌شود ($m_{0.05\ ,10,\infty}$=۳/۲۵۴).

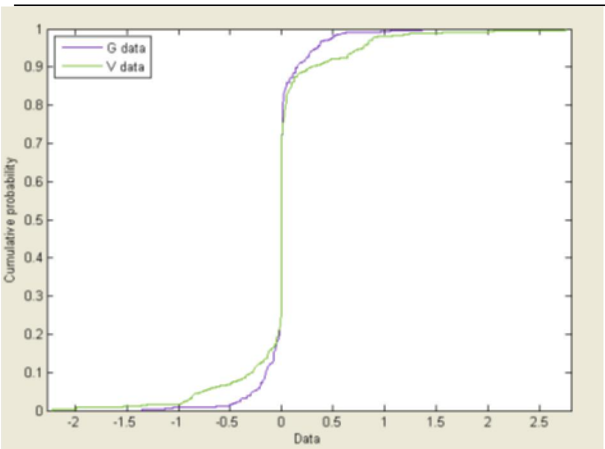
یافته‌ها و نتایج برتری تصادفی

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

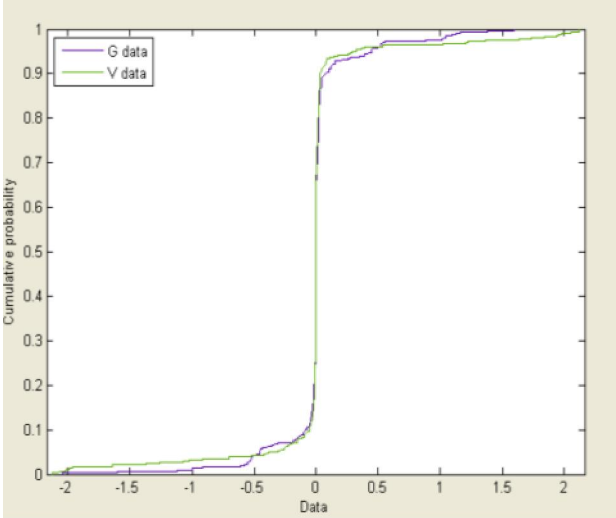
همان‌طور که در شکل‌های (۳الف تا ۳ ط) در بعضی از بازه‌ها تابع توزیع سهام ارزشی بالاتر است و در بعضی از بازه‌ها سهام رشدی بالاتر است و این یعنی از برتری تصادفی مرتبه اول نمی‌توان به برتری این دو سهام پی برد در نتیجه با استفاده از آماره‌های آزمون، روابط برتری تصادفی مراتب بالاتر بررسی می‌شود. نتایج مربوط 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).



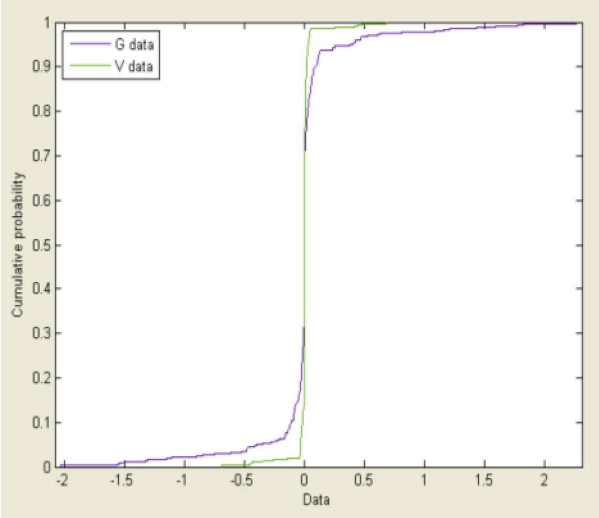
شکل (۳ الف): نمودار تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی از سال ۸۵-۹۱



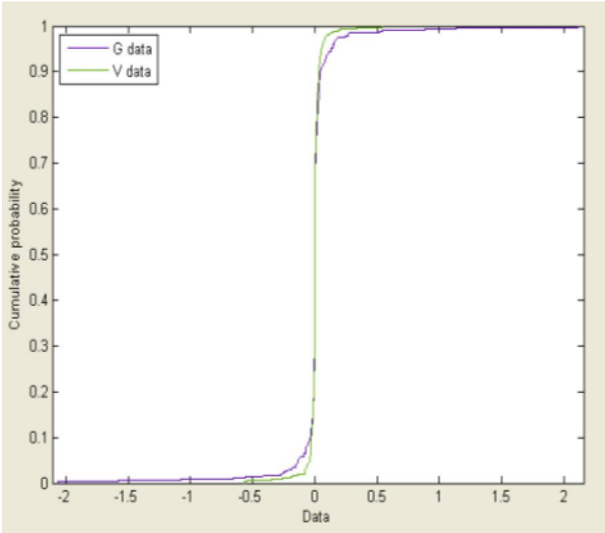
شکل(۳ ب): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۵



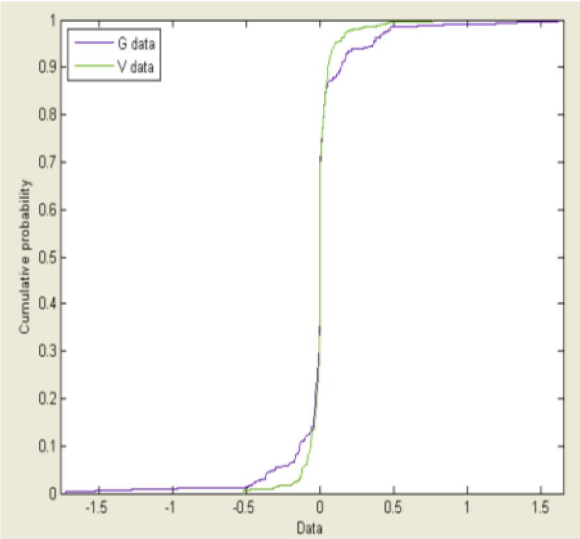
شکل(۳ ج): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۶



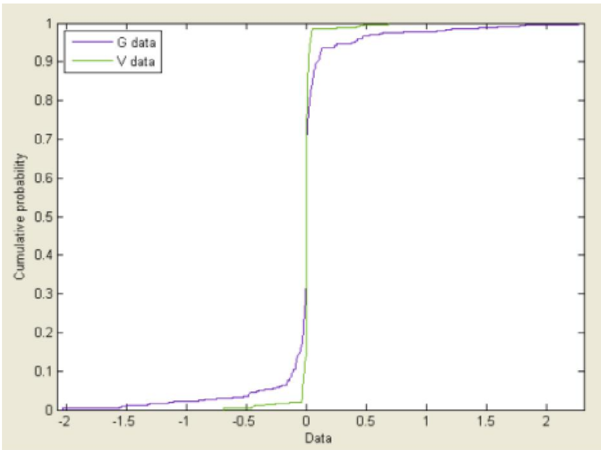
شکل(۳ د): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۷



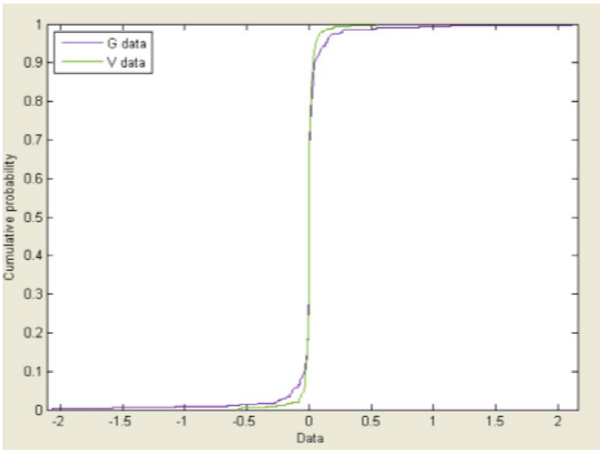
شکل(۳ ه): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۸



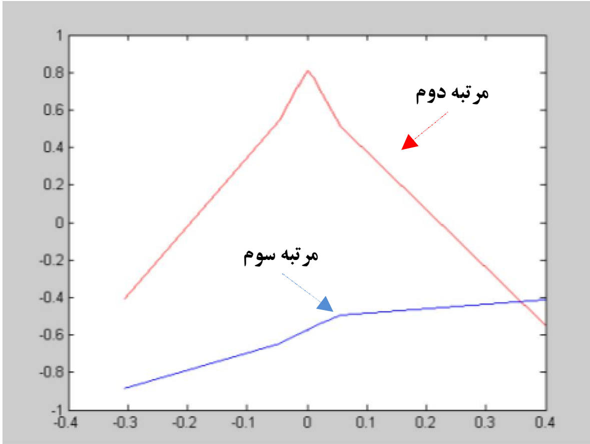
شکل(۳ و):تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۸۹



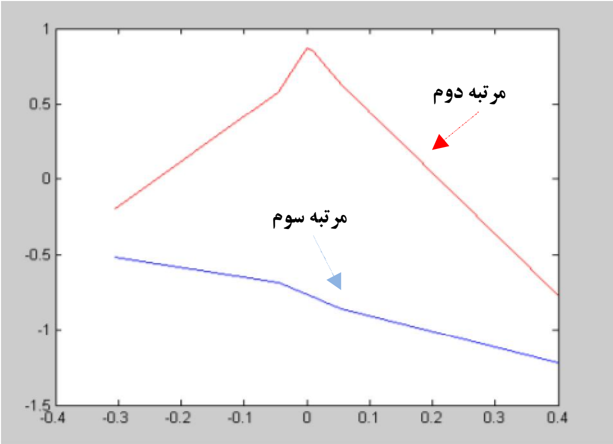
شکل(۳ ح): تابع توزیع تجمعی بازده سهام ارزشی و رشدی در سال ۹۰



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



x_iها در محور افقی و T_jها در محور عمودی: مرتبه دوم و سوم (ریسک‌گریزی)



x_iها در محور افقی و T_jها در محور عمودی، مرتبه دوم وسوم (ریسک‌پذیری)

شکل ٤: آماره‌های دیویدسون-داکلوس به ازای xهای مختلف

با توجه به نتایج به‌دست آمده، در مورد سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز در سال ۸۵، مشاهده می‌شود که آماره‌های محاسبه شده از $\mathrm{T}^3(x_1)$ تا $\mathrm{T}^3(x_7)$ و $\mathrm{T}^3(x_{10})$ همگی از آماره ۳/۲۵۴ کوچکتر است و $-\mathrm{T}^3(x_8)$ و $\mathrm{T}^3(x_9)$- از ۳/۲۵۴ بزرگتر است، که این یعنی در مرتبه دوم فرض H_{A_1}، پذیرفته می‌شود و این یعنی سال ۸۵، برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز، سهام رشدی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام ارزشی دارد.

همچنین با توجه به نتایج به‌دست آمده در سمت چپ جدول(۴) برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز در سال۸۷، ۹۰ مشاهده می‌شود که اعداد از $\mathrm{T}^3(x_1)$ - تا $\mathrm{T}^3(x_{10})$ - همگی از ۳/۲۵۴ کوچکتر است و $\mathrm{T}^3(x_3)$ و $\mathrm{T}^3(x_9)$ از ۳/۲۵۴ بزرگتر است، که این یعنی در مرتبه دوم فرض H_{A_2}، پذیرفته می‌شود و این یعنی سال ۸۷ برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز، سهام ارزشی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام رشدی دارد. با توجه به نتایج به‌دست آمده در سمت چپ جدول(۴) برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر، مشاهده می‌شود که اعداد از $\mathrm{T}^3(x_1)$ - تا $\mathrm{T}^3(x_{10})$ - همگی از ۳/۲۵۴ کوچکتر است و $\mathrm{T}^3(x_3)$ و $\mathrm{T}^3(x_9)$ از ۳/۲۵۴ بزرگتر است، که این یعنی در مرتبه دوم فرض H_{A_1}، پذیرفته می‌شود و این یعنی سال ۸۷ برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر، سهام رشدی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام ارزشی دارد. در سایر سال‌ها قدر مطلق کلیه اعداد از ۳/۲۵۴ 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.

جدول(۲): نتایج برتری تصادفی مرتبه دوم و سوم برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر

	ریسک‌گریزی		ریسک پذیری		ریسک‌گریزی		ریسک پذیری	
	برتری مرتبه سوم	برتری مرتبه دوم	برتری مرتبه سوم	برتری مرتبه دوم	برتری مرتبه سوم	برتری مرتبه دوم	برتری مرتبه سوم	برتری مرتبه دوم
	سال (۸۵-۹۱)	(۸۵-۹۱)	(۸۵-۹۱)	(۸۵-۹۱)	سال (۸۵)	(۸۵)	(۸۵)	(۸۵)
(x								
۱	-۰/۵۱۲۲	-۰/۶۶۲۲	-۰/۹۹۴۵	۰/۶۶۹۵	۲/۵۷۰۲	-۰/۹۷۹۰	-۱/۷۷۵۳	-۲/۴۱۱۶
۲	-۰/۳۸۳۸	۰/۵۵۵۳	-۰/۸۵۴۳	۰/۶۲۱۸	-۲/۹۲۹۳	-۲/۶۱۷۹	-۲/۴۸۴۸	-۳/۱۳۳۱
۳	-۰/۶۳۴۷	۰/۴۸۴۵	-۰/۸۱۳۳	۰/۷۶۳۷	-۲/۹۰۶۹	-۲/۹۵۶۴	-۲/۶۰۸۵	-۲/۹۳۵۴
۴	-۰/۴۵۳۸	۰/۷۸۱۲	-۰/۲۳۱۰	۰/۸۲۵۱	-۲/۸۸۷۴	-۳/۱۲۱۴	-۲/۶۳۵۳	-۲/۹۵۱۳
۵	-۰/۷۸۲۰	۰/۸۲۳۱	-۰/۹۸۷۶	۰/۶۷۲۰	-۲/۸۸۵۰	-۳/۱۲۹۰	-۲/۶۳۷۸	-۲/۹۴۴۷
۶	-۰/۵۲۳۲	۰/۸۵۱۹	-۰/۷۶۱۸	۰/۴۷۲۴	-۲/۸۸۴۰	-۳/۱۳۵۹	-۲/۶۳۸۹	-۲/۹۴۴۵
۷	-۰/۵۴۵۹	۰/۷۹۱۶	-۰/۷۲۷۰	۰/۹۵۱۸	-۲/۸۷۳۳	-۳/۱۸۳۵	-۲/۶۴۹۰	-۲/۹۲۳۶
۸	-۰/۴۹۳۵	۰/۶۷۸۸	-۰/۷۶۵۴	۰/۷۵۲۲	-۲/۸۳۳۸	-۳/۲۹۷۵	-۲/۶۷۵۹	-۲/۸۲۲۲
۹	-۰/۷۵۴۴	۰/۵۱۴۳	-۰/۶۱۱۴	۰/۵۷۹۰	-۲/۶۹۸۳	-۳/۴۲۸۰	-۲/۷۰۸۲	-۲/۴۶۴۵
۱۰	-۰/۹۶۲۲	-۰/۴۲۳۹	-۰/۴۱۶۷	-۰/۱۹۰۹	-۲/۰۴۵۴	-۲/۶۳۱۲	-۲/۴۲۹۶	-۰/۹۸۸۹
(x	سال (۸۶)	(۸۶)	(۸۶)	(۸۶)	سال (۸۷)	(۸۷)	(۸۷)	(۸۷)
۱	-۱/۷۲۳۳	-۱/۴۶۰۸	-۲/۴۲۷۱	-۱/۸۰۱۰	۳/۱۳۸۱	۲/۶۲۰۵	۲/۵۴۶۱	۳/۰۸۳۶
۲	-۱/۸۴۹۶	-۱/۲۱۴۳	-۲/۰۱۰۸	-۰/۹۵۶۱	۳/۰۷۳۵	۲/۱۷۶۱	۲/۴۴۰۸	۲/۹۲۹۲
۳	-۱/۸۵۷۳	-۱/۱۹۱۱	-۱/۹۹۶۴	-۰/۹۱۹۹	۳/۰۶۳۷	۴/۰۳۰۶	۲/۷۷۶۹	۳/۸۰۹۲
۴	-۱/۸۶۵۵	-۱/۱۵۷۸	-۱/۹۸۰۲	-۰/۸۷۱۹	۳/۰۴۸۰	۴/۱۱۸۴	۲/۷۹۰۷	۳/۸۵۳۲
۵	-۱/۸۶۹۷	-۱/۱۵۵۸	-۱/۹۷۴۷	-۰/۸۶۵۰	۳/۰۴۴۱	۴/۱۲۶۴	۲/۷۹۴۰	۳/۸۵۱۱
۶	-۱/۸۷۱۵	-۱/۱۵۴۸	-۱/۹۷۱۶	-۰/۸۶۱۲	۳/۰۴۳۰	۴/۱۲۴۰	۲/۷۹۴۹	۳/۸۴۶۰
۷	-۱/۸۷۶۶	-۱/۱۵۵۶	-۱/۹۶۳۲	-۰/۸۵۴۵	۳/۰۴۰۶	۴/۱۱۴۱	۲/۷۹۶۹	۳/۸۳۰۲
۸	-۱/۸۸۳۷	-۱/۱۷۶۶	-۱/۹۵۱۳	-۰/۸۶۳۴	۳/۰۱۳۵	۳/۹۷۸۲	۲/۸۱۸۰	۳/۶۲۵۳
۹	-۱/۹۲۱۹	-۱/۲۷۰۰	-۱/۸۹۰۴	-۰/۸۸۸۷	-۱/۹۲۱۹	۳/۸۶۸۸	۲/۸۳۶۱	۳/۴۴۶۳
۱۰	-۲/۱۰۰۲	-۲/۰۸۲۲	-۱/۵۸۹۲	-۰/۹۷۸۳	۲/۹۸۶۵	۳/۲۴۸۲	۲/۸۴۴۰	۲/۲۱۸۹
(x	سال (۸۸)	(۸۸)	(۸۸)	(۸۸)	سال (۸۹)	(۸۹)	(۸۹)	(۸۹)
۱	۱/۶۶۳۲	۱/۴۲۳۲	۱/۳۹۳۰	۱/۹۰۰۳	۲/۲۹۲۸	۱/۶۱۸۸	۱/۸۸۸۲	۲/۵۲۴۸
۲	۱/۶۴۹۴	۱/۸۵۵۵	۱/۴۶۹	۲/۱۹۲۰	۲/۲۷۴۳	۲/۶۸۷۰	۲/۱۶۸۴	۲/۹۶۸۳
۳	۱/۶۴۲۲	۱/۹۳۳۱	۱/۴۸۲۵	۲/۲۲۲۳	۲/۲۴۲۷	۲/۷۴۹۶	۲/۲۱۸۶	۲/۸۵۶۲
۴	۱/۶۳۵۷	۱/۹۹۱۳	۱/۴۹۴۶	۲/۲۳۹۲	۲/۲۱۸۲	۲/۷۸۹۳	۲/۲۴۸۵	۲/۷۸۵۷
۵	۱/۶۳۱۵	۲/۰۱۳۰	۱/۵۰۱۸	۲/۲۳۵۳	۲/۲۱۲۲	۲/۷۹۹۳	۲/۲۵۵۱	۲/۷۷۰۶
۶	۱/۶۳۰۸	۲/۰۱۳۴	۱/۵۰۳۱	۲/۲۳۱۱	۲/۲۰۹۰	۲/۸۰۲۹	۲/۲۵۸۴	۲/۷۵۷۴
۷	۱/۶۲۹۰	۲/۰۰۹۱	۱/۵۰۶۰	۲/۲۱۴۳	۲/۱۹۴۹	۲/۸۱۹۳	۲/۲۷۲۰	۲/۷۰۱۸
۸	۱/۶۲۴۰	۲/۰۱۹۶	۱/۵۱۴۰	۲/۱۹۵۹	۲/۱۷۰۰	۲/۸۳۴۷	۲/۲۹۲۴	۲/۵۹۹۰
۹	۱/۶۱۳۳	۲/۰۳۷۸	۱/۵۲۹۸	۲/۱۵۶۵	۲/۱۱۵۸	۲/۹۱۹۵	۲/۳۲۳۸	۲/۴۶۲۴
۱۰	۱/۵۶۳۸	۱/۷۸۸۲	۱/۵۸۴۸	۱/۶۶۵۱	۱/۸۹۶۴	۲/۴۵۴۳	۲/۲۹۷۵	۱/۴۸۸۱
(x	سال (۹۰)	(۹۰)	(۹۰)	(۹۰)	سال (۹۱)	(۹۱)	(۹۱)	(۹۱)
۱	۴/۳۵۲۴	۳/۶۲۰۵	-۲/۴۳۴۵	-۴/۸۹۵۳	۱/۰۶۳۷	۱/۳۰۹۸	۲/۷۶۲۳	۱/۹۷۲۴
۲	۳/۴۹۸۷	۴/۱۷۶۱	-۳/۱۴۳۲	-۵/۱۹۸۷	۲/۰۴۸۰	۱/۴۶۷۸	۲/۱۶۳۲	۱/۹۷۸۹
۳	۳/۱۳۸۱	۴/۱۳۰۶	-۳/۶۵۲۳	-۴/۰۳۰۶	۲/۶۴۴۱	۱/۵۳۴۳	۳/۵۴۱۵	۱/۹۶۶۷
۴	۳/۲۲۳۴	۴/۲۳۸۴	-۲/۶۶۷۸	-۴/۱۱۸۴	۳/۸۹۳۷	۱/۵۷۴۵	۳/۵۶۶۹	۰/۹۶۸۶
۵	۳/۰۷۴۱	۴/۱۲۶۴	-۲/۹۴۴۷	-۴/۱۲۶۴	۲/۲۴۸۰	۱/۶۲۳۱	۳/۵۰۰۴	۰/۹۵۷۹
۶	۴/۱۴۳۰	۵/۱۳۵۰	-۲/۴۴۰۹	-۴/۱۲۴۰	۲/۰۴۴۱	۱/۶۳۴۵	۴/۴۰۲۲	۲/۹۵۲۳
۷	۴/۳۵۵۵	۴/۲۲۴۱	-۲/۸۷۰۰	-۴/۱۱۴۱	۳/۰۶۳۷	۱/۷۸۸۱	۴/۲۹۲۱	۲/۹۷۵۴
۸	۴/۱۱۵	۳/۵۶۵۲	-۲/۶۲۲۲	-۳/۹۵۶۴	۳/۱۴۴۵	۱/۷۶۰۵	۴/۰۷۴۶	۱/۹۷۳۴
۹	۳/۷۶۵۴	۳/۷۶۸۸	-۲/۴۰۹۸	-۳/۸۶۸۸	۳/۳۴۹۰	۱/۸۶۰۳	۳/۳۸۸۷	۱/۹۲۲۶
۱۰	۳/۸۸۵۵	۳/۸۴۸۲	-۲/۹۸۸۹	-۳/۲۸۹۷	۳/۳۴۲۰	۱/۳۸۳۳	۳/۷۶۳۵	۱/۹۶۸۰

نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی سودمندی استراتژی معاملاتی مبتنی برخرید 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 ۵سال، یعنی از سال ۸۵ تا ۹۱، چه برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز و چه برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر، در مرتبه‌های اول، دوم و سوم نه سهام ارزشی بر رشدی ونه سهام رشدی بر ارزشی برتری‌ای را نشان نداد. در واقع در دامنه بازدهی‌های مثبت و منفی، انتخاب سهام ارزشی و رشدی برای سرمایه‌گذاران صرفاً ریسک‌گریز یا ریسک‌پذیر، بازدهی مثبتی به همراه نخواهد داشت.

نتایج نشان داد که در سال ۸۵ برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز، سهام رشدی دارای برتری مرتبه دوم نسبت به سهام ارزشی است. به همین ترتیب در سال ۸۷، برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز سهام ارزشی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام رشدی داشته است و برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر سهام رشدی برتری مرتبه دوم نسبت به سهام ارزشی داشته است و این یعنی در سال ۸۷، سرمایه‌گذارانی که رفتار ریسک‌گریزانه از خود نشان دادند با خرید سهام ارزشی قادر به کسب سود بیشتری بوده‌اند و برعکس. همچنین در سال ۸۷، سرمایه‌گذارانی که رفتار ریسک‌پذیر از خود نشان دادند با خرید سهام رشدی می‌توانستند سود بیشتری کسب کنند و برعکس. در بقیه سال‌ها، چه برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز و چه برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر، در مرتبه‌های اول، دوم و سوم نه سهام ارزشی بر رشدی ونه 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 سرمایه گذاران ریسک گریز انتخاب سهام ارزشی بر سهام رشدی رجحان داده شده است. در همین حال از دیدگاه سرمایه گذاران ریسک گریز، در سال ۹۱ در بازه‌های مثبت بازده (شرایط رشد بازار) سهام ارزشی دارای برتری بر سهام رشدی است.

پیشنهادها

از آنجایی‌که در این پژوهش به بررسی برتری پرتفوی سهام ارزشی بر سهام رشدی بر مبنای ترجیح‌های ریسک گریزانه سرمایه‌گذاران پرداخته شده است، به منظور پیشبرد پژوهش‌ها مشابه می‌توان به بررسی رفتار مومنتومی آتی بازده پرتفوی‌های مزبور در دوره‌های زمانی کوتاه‌مدت ماهیانه، هفتگی وحتی 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 ریسک گریزانه و ریسک پذیرانه سرمایه‌گذاران 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] Capi´nski , 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

[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 Financical 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 towarrs 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.