



## بررسی الگوی ریاضی انتخاب پرتفوی سرمایه گذاری مبتنی بر مالی رفتاری

فریدون رهنمای رودپشتی<sup>۱</sup>

فرشاد هیبتي<sup>۲</sup>

سیدرضا موسوی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۱/۵/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۱/۱/۲۰

### چکیده

مالی کلاسیک حکم می‌کند که سرمایه‌گذار چگونه باید رفتار کند، لیکن مالی رفتاری سعی دارد پدیده‌های روانشناختی انسان در سطح بازار و در سطح فردی را شناسایی کرده، توصیف کند و از آن‌ها بیاموزد. مالی رفتاری در تلاش است تا کاربرد فرآیندهای تصمیم‌گیری روان‌شناختی را در شناخت و پیش‌بینی بازارهای مالی نشان دهد. کانمن و تورسکی (۱۹۷۹ و ۱۹۹۲) در تبیین تئوری دورنمای تجمعی<sup>۱</sup> چهار مفهوم زیان‌گریزی، حسابداری ذهنی<sup>۲</sup>، ریسک‌پذیری نامتقارن<sup>۳</sup>، تابع وزن دهی احتمالات<sup>۴</sup> را تبیین نمودند.

در مقاله حاضر ضمن بررسی مفاهیم مالی رفتاری، به تبیین الگوی انتخاب پرتفوی در چارچوب تئوری‌های مالی رفتاری پرداخته شده و چهار مفهوم فوق‌الذکر در قالب الگوی ریاضی ارائه گردیده است. سپس با استفاده از داده‌های ده ساله بازدهی شاخص قیمت و بازدهی نقدی به آزمون مدل بر اساس داده‌های بورس اوراق بهادار تهران پرداخته شده است. بدین منظور ضمن تفکیک داده‌ها به دو بخش داده‌های آزمون و ارزیابی، بر اساس بازدهی‌های دوره‌های سه ماهه هفت سال اول، پرتفوی‌های پیشنهادی مبتنی بر الگوی مالی استاندارد و الگوی مالی رفتاری تشکیل و محاسبه بازدهی برای ۸۴ پرتفوی پیشنهادی برای دوره سه ساله، مورد بررسی قرار گرفته است. آزمون مقایسه میانگین‌ها در سطح خطای ۵ درصد حاکی از عدم تایید فرضیه، یعنی برابری بازدهی حاصل از الگوی رفتاری در مقایسه با الگوی استاندارد در بازار مالی ایران بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** مالی رفتاری، پرتفوی سرمایه‌گذاری، حسابداری ذهنی، ریسک‌پذیری نامتقارن، زیان‌گریزی.

۱- استاد و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

۲- استادیار و عضو هیات علمی پژوهشکده امور اقتصادی

۳- دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی گرایش مالی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات (مسئول مکاتبات)

## ۱- مقدمه

اندیشمندان حوزه مطالعات مالی که همواره در صدد شناخت و تبیین رفتارها و علل وقایع بازارهای مالی بودند، تلاش نمودند با کمک گرفتن از علوم رفتاری در صدد تشریح رفتار تصمیم گیرندگان در بازارهای مالی برآیند. پارادایم غالب در تئوری های مالی مبتنی بر حداکثرسازی مطلوبیت انتظاری و ریسک گریزی است در حالیکه مطالعات تجربی از دنیای واقعی حمله های فراوانی را در سال های اخیر به تئوری های مدرن مالی و فرض انسان عقلایی وارد کرده است. مطالعات روانشناسان نشان می دهد که انسان ها در عمل رفتاری متفاوت از آنچه که تئوری های مدرن مالی از انسان عقلایی ترسیم می کنند از خود بروز می دهند (فرناندز و دیگران ۲۰۰۹). تورسکی و کانمن (۱۹۹۲) نشان دادند که انسان ها در مواجهه با سود<sup>۵</sup>، ریسک گریز<sup>۶</sup> و در مواجهه با زیان<sup>۷</sup>، ریسک پذیر<sup>۸</sup> هستند (ریسک پذیری نامتقارن<sup>۹</sup>). همچنین افراد در دامنه وسیعی احساس ناگوارتری نسبت به زیان در مقایسه با همان اندازه سود دارند. این پدیده که تحت عنوان زیان گریزی مطرح می شود ریشه در روانشناسی افراد داشته و یکی از مفاهیم بنیادین تئوری دورنما<sup>۱۰</sup> محسوب می شود.

مقاله حاضر در تلاش است ضمن تشریح مفاهیم غیرعقلایی موثر بر تصمیمات سرمایه گذاری و ارائه الگوی ریاضی مبتنی بر مفاهیم مالی رفتاری، به ارزیابی و مقایسه مدل مذکور با الگوهای مبتنی بر مفروضات مالی عقلایی بپردازد.

## ۲- مروری بر مبانی نظری و مطالعات مالی رفتاری

کافمن<sup>۱۱</sup> در سال ۱۹۸۸ و جان هالند<sup>۱۲</sup> در همان سال اولین کسانی بودند که با انجام تحقیقاتی در زمینه کاربردهایی در علوم اقتصادی، گام برداشتن در مسیری را آغاز کردند که به دانش مالی رفتاری ختم شد.

هرچند تاکنون تئوری منسجمی در مورد چرایی سوگیری های رفتاری ارائه نشده است لیکن به جای یک تئوری جهان شمول<sup>۱۳</sup>، تحقیقات مالی رفتاری به مجموعه وسیعی از شواهد تکیه می کنند که بر بهینه نبودن تصمیم های افراد در شرایط مختلف تصمیم گیری اقتصادی صحه می گذارد. جدول ۱ خلاصه پدیده های رفتاری در تناقض با فرضیه بازار کارا و همچنین برخی از مهمترین تئوری های مطرح شده در حوزه مالی رفتاری را نشان می دهد.

### جدول ۱ - پدیده‌های رفتاری متناقض با فرضیه بازار کارا و برخی تئوری‌های مالی رفتاری

عنوان پدیده	نام محقق/محققان	شرح
زیان‌گریزی	فریدمن و ساویج (۱۹۴۸)	ترجیح افراد به اجتناب از زیان نسبت به کسب سود
ریسک‌گریزی	پرت (۱۹۶۴)	تمایل افراد به عدم پذیرش ریسک نسبت به بازدهی عقلایی
نماگری <sup>۱۴</sup>	کانمن و تورسکی (۱۹۷۴)	مطلوبیت ذهنی برای سرمایه‌گذاری در شرکت‌های خوب
آشناگرایی <sup>۱۵</sup>		در نظر گرفتن احتمال رخداد بیشتر برای حوادثی که به‌سادگی در ذهن فراخوانی می‌شوند
اتکاء و تعدیل <sup>۱۶</sup>		افراد در بسیاری از موقعیت‌ها، تخمین‌های خود را با شروع از یک ارزش ابتدایی و تعدیل آن با یک برآورد نهایی، بدست می‌آورند.
وابستگی به مرجع	کانمن و تورسکی (۱۹۷۹)	ارزش تابعی از سود و زیان است نه ارزش نهایی مورد انتظار
پشیمانی‌گریزی	شفرین و استاتمن (۱۹۸۵)	نگهداری بازندگان و فروش برندگان
عکس‌العمل بیش از حد	دی بونت و تالر (۱۹۸۵)	وزن دهی بیش از حد به تجربیات اخیر، قیمت‌گذاری بیشتر برای برندگان گذشته و برعکس.
دست‌گرم	تورسکی و گیلویچ (۱۹۸۹)	موفقیت‌های تصادفی را به مهارت خود نسبت دادن
اعتماد بیش از حد	اودین (۱۹۹۹)	تصمیمات خود را عقلایی دانستن
تئوری دورنما <sup>۱۷</sup>	کانمن و تورسکی (۱۹۷۹)	مدلی توصیفی از فرایند تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان
تئوری ناهنجاری‌های شناختی <sup>۱۸</sup>	فستینگر (۱۹۵۷)	تلاش افراد برای سازگار نمودن تجربیات جدید با تجربیات قدیم
عوامل شهودی <sup>۱۹</sup>	تورسکی و کانمن (۱۹۷۴)، کانمن، اسلویک و همکاران (۱۹۸۲)	تصمیم‌گیری افراد بر اساس قواعد سرانگشتی
اثر صورت‌بندی <sup>۲۰</sup>	تورسکی و کانمن (۱۹۸۱)	اثر شیوه مواجهه با مساله بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران
حسابداری ذهنی <sup>۲۱</sup>	تورسکی و کانمن (۱۹۸۱)، تالر (۱۹۸۵) و (۱۹۹۹)	تصمیم‌گیری بر اساس سود و زیان نه ارزش نهایی سرمایه‌گذاری
تئوری پشیمانی <sup>۲۲</sup>	لومز و سوگن (۱۹۸۲)، بل (۱۹۸۲)	تصمیم‌گیری افراد بر اساس پشیمانی مورد انتظار و نه ارزش مورد انتظار
دگرگون‌گریزی <sup>۲۳</sup>	ساموئلسون و زکهاوسر (۱۹۸۸)	ترجیح افراد برای حفظ وضعیت کنونی
اثر داشته‌بیش‌نگری <sup>۲۴</sup>	کانمن، نتش و تالر (۱۹۹۰)	بیش‌نگری در مطلوبیت یا به تعبیری ارزش داشته‌های فعلی
رفتار دسته‌جمعی <sup>۲۵</sup>	شیلر (۲۰۰۰)	تمایل افراد به تبعیت از رفتار گروه بزرگتر

فرناندز و دیگران (۲۰۰۹) تورش‌های رفتاری را به دو گروه طبقه‌بندی نمودند: تورش‌های شناختی<sup>۲۶</sup> و تورش‌های احساسی<sup>۲۷</sup>، که هر دو این موارد موجب تصمیم‌گیری غیرعقلایی انسان می‌شود. تورش‌های شناختی همچون اتکاء و آشناگرایی ریشه در اشتباه در شیوه استدلال دارد و

کسب اطلاعات موجب بهبود و کاهش خطای تصمیم می شود، لیکن تورش های احساسی همچون زیان‌گریزی<sup>۲۸</sup> و پشیمانی‌گریزی<sup>۲۹</sup> ریشه در بینش و عواطف ناگهانی داشته و اصلاح آن‌ها به سهولت مقدور نمی باشد.

کانمن و تورسکی (۱۹۷۹ و ۱۹۹۲) در تبیین تئوری دورنما و الگوی جدیدتر آن تئوری دورنمای تجمعی<sup>۳۰</sup>، چهار مفهوم جدید در رفتار مالی سرمایه‌گذاران را تبیین نمودند. تئوری مزبور شکل توسعه یافته‌ای از تئوری مطلوبیت انتظاری است که اولین نویسنده شناخته شده آن دانیل برنولی در سال ۱۸۷۳ است. این تئوری بعدها توسط فون نیومن-مورگنسترن تکمیل شد. تئوری دورنما یکی از مهمترین تئوری‌ها و از اولین تئوری‌های اقتصاد و مالی رفتاری است.

تئوری دورنما مقبول‌ترین و آزموده‌ترین جایگزین برای نظریه مطلوبیت مورد انتظار می‌باشد. تئوری دورنما، نظریه‌ای اثباتی یا به عبارتی توصیفی<sup>۳۱</sup> است، زیرا این نظریه به‌طور پابرجا و استوار بر پایه چگونگی رفتار افراد در عمل قرار دارد. تئوری دورنما با این مباحثه آغاز می‌گردد که نظریه مطلوبیت مورد انتظار استاندارد نمی‌تواند به‌طور کامل تصمیم‌گیری 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 می‌کنند (رهنما و زندیه، ۱۳۹۱).

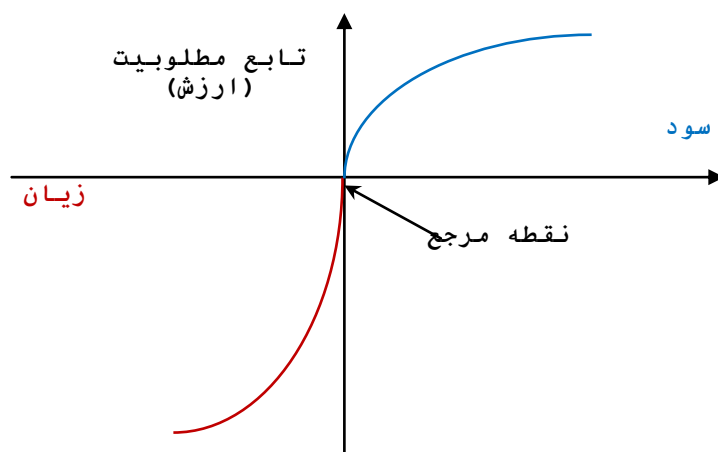
پس از ارائه تئوری مطلوبیت انتظاری، انتقادات خیلی سریع شکل گرفتند. اولین فردی که در مقابل تئوری مطلوبیت انتظاری مثال نقض مطرح کرد موریس آلیس (۱۹۵۳) اقتصاددان فرانسوی بود. مثال وی که به تناقض آلیس<sup>۳۲</sup> معروف است، هم از جنبه دستوری و هم از جنبه توصیفی توسط سایر محققین مورد بحث قرار گرفت (سعیدی، ۱۳۸۶).

هرچند مائوریس آلیس<sup>۳۳</sup> به بررسی اعتبار مدل فریدمن و سویج پرداخت و پارادوکس آلیس را در کنفرانس ۱۹۵۲ پاریس مطرح ساخت و سویج نیز در پاسخ به انتقادات وی، تئوری خود را همچنان یک تئوری هنجاری در مورد تصمیم‌گیری عقلایی دانست، وی عنوان کرد که اگرچه انسان‌ها ممکن است از تئوری تخطی کنند، لیکن بلافاصله اشتباه خود را مطابق تئوری اصلاح خواهند کرد- لیکن از دهه ۱۹۶۰ تمامی مطالعات تحت تاثیر مطالعات کانمن و تورسکی قرار گرفت. کانمن تحقیقات خود را در حوزه روانشناسی پنداره‌ها<sup>۳۴</sup> و افتراق معنایی<sup>۳۵</sup> انجام می‌داد. حوزه‌های مطالعاتی مزبور در تلاش برای پاسخ به این سوال هستند که چگونه انسان‌ها محرک های رفتاری را ادراک می‌کنند؟ و چه خطاهای ادراکی می‌تواند در این فرایند رخ دهد؟

کانمن و تورسکی در تشریح «تئوری دورنما» در سال ۱۹۷۹ و الگوی جدید آن «تئوری دورنما تجمعی»<sup>۳۶</sup> در سال ۱۹۹۲، چهار مفهوم جدید ذیل را در رفتار مالی سرمایه‌گذاران تبیین نمودند:

- ۱) اول آن که تصمیم‌های سرمایه‌گذاران بر پایه سود و زیان ایشان انجام می‌شود و نه بر اساس ارزش نهایی سرمایه‌گذاری‌شان؛ چنین تورش رفتاری به «حسابداری ذهنی»<sup>۳۷</sup> تعبیر شد.
- ۲) سرمایه‌گذاران در دومین رفتار خلاف قاعده خودشان بیش از آنکه از سود خود راضی گردند، از زیانشان دوری می‌گزینند؛ چنین تورش رفتاری نیز به تورش «زیان‌گریزی» تفسیر شد.
- ۳) در سومین رفتار خلاف قاعده، سرمایه‌گذاران در محدوده زیان ریسک‌پذیرتر و در محدوده سود ریسک‌گریز هستند؛ آن‌ها چنین تورش رفتاری را نیز «ریسک‌پذیری نامتقارن»<sup>۳۸</sup> نام نهادند.
- ۴) همچنین آن‌ها پی بردند که سرمایه‌گذاران در ارزیابی‌های خود به پیشامدهای با احتمال وقوع کمتر وزن بیشتر و به پیشامدهای با احتمال وقوع بیشتر وزن کمتری می‌دهند؛ این تورش با «تابع وزن‌دهی احتمالات»<sup>۳۹</sup> تبیین شد.

«کانمن» و «تورسکی» زیان‌گریزی را در قالب تابع ارزش «S شکل»<sup>۴۰</sup> که نماینده مطلوبیت است توصیف می‌کنند. تابع ارزش در منطقه سود مقعر و در منطقه زیان محدب است. همچنین شیب آن در منطقه زیان بیشتر از منطقه سود است. تصویر نمودار (۱-۲) حاکی از آن است که تأثیر زیان بیشتر از تأثیر سود است. مطابق نظر این دو محقق افراد همه سود و زیان‌های بالقوه را در مقایسه با یک نقطه مرجع شاخص (نقطه مبدأ نمودار (۱-۲)) ارزیابی می‌کنند.



نمودار (۱-۲) - رفتار تابع ارزش کانمن-تورسکی در بالا و پایین نقطه مرجع (مبدأ)

تابع ارزشی که از این نقطه عبور می‌کند نامتقارن است. نتیجه آن که رفتار ریسک‌طلبی در دامنه زیان‌ها (فضای زیر محور  $x$ ها) و رفتار ریسک‌گریزی در دامنه سودها (فضای بالای محور  $x$ ها) حاکم است. بدان معنی که وزن‌های تصمیم به‌جز در طیف ضرایب احتمال پایین، در سایر موارد عموماً کمتر از احتمالات متناظر هستند. وزن بیشتر از حد دادن به ضرایب احتمال پایین، می‌تواند هم به جذابیت بیمه (رفتار محافظه‌کارانه) و هم به جذابیت خطرپذیری بالا (رفتار غیرمحافظه‌کارانه) منجر شود.

تئوری مطلوبیت انتظاری، مطلوبیت هر انتخاب را بر اساس احتمال تحقق آن معادل مقدار  $P$  (احتمال عینی<sup>۴۱</sup>) می‌سنجند، در حالی که تئوری دورنما ترجیح هر انتخاب را بر اساس وزن تصمیم<sup>۴۲</sup>  $\pi(p)$  (احتمال ذهنی<sup>۴۳</sup>) می‌سنجد که با احتمال تحقق آن متفاوت است. وزن تصمیم به احتمالات کوچک وزن بیشتری می‌دهد و آن را بیشتر تخمین می‌زند، در حالی که به احتمالات متوسط و بزرگ وزن کمتری می‌دهد و آن را کمتر تخمین می‌زند. تئوری دورنما به جای «مطلوبیت  $u$ » به «ارزش  $v$ » می‌پردازد و به جای تمرکز بر مطلوبیت که بر اساس ثروت خالص تعریف شده، ارزش بر اساس تغییر در سود و زیان (تغییر از نقطه مرجع) معرفی می‌شود. بنابراین اگر مقدار برون داد (سود یا زیان)  $x$  واحد باشد، به آن به صورت مجرد توجه نمی‌شود بلکه به تفاوت آن تا نقطه  $Z$  مرجع توجه می‌شود ( $x-Z$ ). از سویی دیگر تابع ارزش برای شرایط سود و زیان شکل‌های متفاوتی دارد، به نحویکه 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، ۱۳۸۹).

مارتین لک<sup>۴۴</sup> (۲۰۰۵) در مقاله‌ای با عنوان «انتخاب پرتفوی بر اساس زیان‌گریزی، رفتار ریسک‌پذیری نامتقارن و تفکیک فرصت‌های بدون ریسک» مدل دو دوره‌ای را ارائه نمودند که در آن اولویت‌های فرد سرمایه‌گذار از طریق تئوری دورنما توصیف شده است که توسط کانمن و تورسکی ارائه شده‌اند، آنها نشان دادند که تغییرات در وزن پرتفوی بطور مستقیم متأثر از نقطه مرجع و نسبت میان نقطه مرجع و سطح ثروت و بطور غیرمستقیم متأثر از عملکرد دارایی ریسکی می‌باشد.

فرناندز و دیگران<sup>۴۵</sup> (۲۰۰۹) در مقاله‌ای با عنوان «مالی رفتاری و ریسک تخمین در فرایند بهینه‌سازی پرتفوی تصادفی» به بررسی همزمان چهار متغیر رفتاری: زیان‌گریزی، حسابداری ذهنی، ریسک‌پذیری نامتقارن و تابع وزن دهی احتمال پرداخت. آنها در این تحقیق ضمن تجمیع و آزمون هر چهار پدیده مذکور در فرایند انتخاب پرتفوی در دوره‌های زمانی چندگانه، به بررسی ریسک تخمین متغیرهای مورد بررسی بر اساس تغییرات شاخص روزانه بورس در ۲۶ کشور پرداخته‌اند.

پژوهش‌ها و تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی مالی رفتاری در ایران در قالب معرفی، تحلیل مفهومی و مقایسه با دیگر نظریه‌های مالی بوده‌اند. احمد تلنگی (۱۳۸۳) به مرور مفاهیم و مطالعات انجام شده در دو پارادایم اصلی رفتار عقلایی و فرضیه بازار کارا پرداخته و استثناهای بازار را در مقابل مالی رفتاری با هدف ادغام روانشناسی با اقتصاد به چالش کشیده است. رضا راعی و سعید فلاح‌پور (۱۳۸۳) به بحث در مورد دو پایه اصلی مالی رفتاری به‌عنوان پارادایمی جدید، یکی محدودیت در آربیتراژ<sup>۴۶</sup> و دیگری روانشناسی شناختی<sup>۴۷</sup> و برخی کاربردهای آن‌ها پرداخته‌اند. رهنمای رودپشتی و یزدانی (۱۳۸۸) آثار رفتاری اطلاعات حسابداری و واکنش تهیه‌کنندگان و استفاده‌کنندگان به این اطلاعات مورد توجه قرار داده و مثال‌هایی از کاربردهای روانشناسی در حسابداری در مورد درک مدیریت سود شرکت‌ها، چگونگی تأثیر نحوه افشای اطلاعات بر کاربرد اطلاعات مالی توسط سرمایه‌گذاران و نحوه تأثیر انگیزه تحلیل‌گران بر گزارش‌های تحلیلی‌شان ارائه نموده‌اند.

طهرانی (۱۳۸۵) به بررسی رابطه اعتماد بیش از حد سرمایه‌گذاران انفرادی و حجم مبادلات آن‌ها در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته است.

اسلامی بیدگلی، و کردلوئی (۱۳۸۹) در پژوهشی که با همکاری فریدون رهنمای رودپشتی ارائه شده است، بحث کردند که مالی رفتاری، فرض انسان عاقل اقتصادی و فرض بازارهای کارا را به‌عنوان دو فرض اساسی مالی استاندارد به چالش کشید، لیکن خود به پارادایمی مستقل برای توضیح برخی ناکارایی‌ها دست نیافت. سعیدی (۱۳۸۶) با اثبات وجود عکس‌العمل احساسی<sup>۴۸</sup> در بازار سرمایه، چگونگی اندازه‌گیری آن را در مدلی توصیفی تشریح نموده و مدلی رفتاری را برای توضیح ارزش‌گذاری سهام از دیدگاه سرمایه‌گذاران در مقایسه با دیدگاه عقلایی ارائه می‌دهد. اسلامی بیدگلی و شهریاری (۱۳۸۶) به بررسی رفتار گله‌ای<sup>۴۹</sup> سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند.

رهنمای رودپشتی، حاجیها و زارعی سودانی (۱۳۸۷) ضمن تبیین روش‌های پیش‌بینی قیمت سهام از جمله تحلیل تکنیکی و جایگاه علمی و کاربردی هر یک از آن‌ها، برخی از نظریه‌های مالی رفتاری و دلایل حمایت آن‌ها از روش تحلیل تکنیکی به‌عنوان پشتوانه علمی محکمی برای این روش پیش‌بینی قیمت را مورد بحث قرار داده‌اند.

### ۳- روش شناسی پژوهش

فوربس مدل‌های رفتاری را به دو دسته تقسیم می‌کند:

۱. مدل‌های مبتنی بر رفتار نمایندگان<sup>۵۰</sup>

در این دسته از مدل های رفتاری تلاش شده است رفتار سرمایه گذاران با در نظر گرفتن تورش های رفتاری و ترجیحات افراد در شرایط مختلف تصمیم گیری مدلسازی شود. فرض می شود که همه انسان ها یکسان هستند و کافی است فرایند یادگیری، اصلاح گردد و کاستی های فرایند تصمیم گیری انسان ها مورد مطالعه قرار گرفته و مدلسازی شود.

## ۲. مدل های مبتنی بر رفتار معامله گران اختلال زا

در این دسته از مدل ها فرض می شود که دو گروه از سرمایه گذاران با اطلاع<sup>۵۱</sup> و بی اطلاع<sup>۵۲</sup> در بازار مشارکت دارند. تورش های رفتاری سرمایه گذاران بی اطلاع توسط معامله گران با اطلاع اصلاح می شود و در نهایت تعادل میان قیمت و مقدار عرضه و تقاضا حاصل می شود. (فوربس، ۲۰۰۹)

در این تحقیق پس از تبیین ابعاد و مفروضات تئوری های مالی رفتاری الگوهای ریاضی روابط میان متغیرهای مذکور در قالب مدلی ریاضی تبیین شده است. در گام بعد، با استفاده از داده های شاخص قیمت و بازدهی نقدی بورس اوراق بهادار کشور برای دوره های سه ماهه در بازه زمانی ده ساله از ابتدای سال ۱۳۷۹ تا پایان سال ۱۳۸۸ به آزمون تجربی الگوی پیشنهادی مالی رفتاری در تخصیص دارایی ها و مقایسه آن با الگوی کلاسیک پرداخته شده است. توضیح آنکه محاسبات بهینه سازی با استفاده از نرم افزار Mathematica انجام گرفته و آزمون مقایسه میانگین ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS انجام شده است.

## ۴- مدل پژوهش

تحقیق حاضر در تلاش برای ارزیابی الگویی برای تصمیم گیری در خصوص انتخاب پرتفوی بهینه در چارچوب تئوری های مالی رفتاری در بازار مالی ایران است. هدف انتخاب میان ترکیب دارایی های ریسکی و غیر ریسکی است و فرض شده است که امکان فروش استقراضی وجود ندارد. سرمایه گذار در تلاش است وزن دارایی ریسکی را به گونه ای انتخاب نماید که مطلوبیت مورد انتظار در چارچوب تئوری دورنما حداکثر شود.

الگوی انتخاب پرتفوی در دو دوره زمانی و در بازار با دو دارایی ریسکی و بدون ریسک ارائه شده و رفتار سرمایه گذاران با استفاده از تئوری دورنمای کانمن و تورسکی ارائه شده است، لذا تصمیم گیری سرمایه گذار برای وزن دارایی ریسکی وابسته به نقطه مرجع و تغییرات ثروت قابل تبیین است. وزن دارایی ریسکی معادل  $\theta$  در نظر گرفته می شود و بدین ترتیب میزان سود یا زیان سرمایه گذار در دوره اول از روابط (۱)، (۲) و (۳) بدست می آید.



$$x = \Delta W = [(1 - \theta)W_0(1 + R_f) + \theta W_0(1 + R_f)] - W_0 \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$\therefore x = (1 - \theta)R_f + \theta R$$

$$\therefore x = (1 - \theta)R_f + \theta(\mu + \sigma n)$$

همانگونه که در مدل کانمن و تورسکی اشاره شد فرایند انتخاب در تئوری دورنما در دو مرحله ویرایش و ارزیابی انجام می‌گیرد. در مرحله ویرایش، سرمایه‌گذار به شناسایی و تفکیک سود و زیان می‌پردازد، ضمن آنکه تعدیلات ذهنی خود را بر تابع احتمال رخداد هر بازدهی انجام می‌دهد به نحویکه مطالعات تجربی نشان می‌دهد که افراد وزن کمتری به احتمالات بیشتر و وزن بیشتری به احتمالات کمتر می‌دهند. در این تحقیق از تابع وزن‌دهی پیشنهادی جورجی و همکاران (۲۰۰۴) از رابطه (۲) بدست می‌آید.

$$\pi(p) = \frac{p^\gamma}{(p^\gamma + (1-p)^\gamma)^{1/\gamma}} \quad \text{رابطه (۲)}$$

که  $\gamma$  ضریب تعدیل وزن احتمال می‌باشد.

در مرحله ارزیابی، فرد سرمایه‌گذار ارزش ذهنی را به پیشامدهای مورد انتظار نسبت می‌دهد. مطالعات جورجی (۲۰۰۴) و فرناندز و همکارانش (۲۰۰۹) به تبیین مفروضات چهارگانه انتخاب پرتفوی مبتنی بر الگوی کانمن و تورسکی پرداخته که الگوی پیشنهادی آنها قابلیت تبیین بهتری نسبت به الگوهای کلاسیک دارد. در الگوی پیشنهادی آنها تابع ارزش بصورت رابطه (۳) تعریف شده است:

$$v(x) = \begin{cases} \lambda^+ - \lambda^+ e^{-\alpha x}, & \text{if } x \geq 0 \\ \lambda^- e^{\alpha x} - \lambda^-, & \text{if } x < 0 \end{cases} \quad \text{رابطه (۳)}$$

در این الگو، پارامتر  $\alpha$  نشاندهنده ضریب ریسک‌گریزی عمومی افراد می‌باشد، از آنجا که  $\lambda^+ > \lambda^- > 0$  می‌باشد، تابع ارزش در بخش زیان از شیب بیشتری برخوردار است و لذا پارامتر  $\lambda^-$  نشاندهنده زیان‌گریزی است. پارامتر  $x$  بیانگر تغییرات ثروت می‌باشد و معرف مفهوم حسابداری ذهنی سرمایه‌گذاران است. تابع ارزش ارائه شده در سطح بالاتر از نقطه مرجع مقعر و برای شرایط قبل از آن محدب است (ریسک‌پذیری نامتقارن).

سرمایه‌گذار وزن دارایی ریسکی را با هدف حداکثر کردن مطلوبیت مورد انتظار (V) تعیین می‌کند. ضمن آنکه ترجیحات فرد در چارچوب تئوری دورنما و بر اساس تغییرات ثروت تعیین می‌شود. بدین ترتیب ارزش مورد انتظار حاصل از انتخاب فرد از رابطه (۴) بدست می‌آید.

$$V = \int_{-\infty}^{+\infty} v(x) \frac{d}{dx} \pi(f(x)) dx \quad \text{رابطه (۴)}$$

که  $v(x)$  ارزش مورد انتظار پیشامد  $x$

( $\pi(f(x))$ ) وزن تجمعی احتمال پیشامد  $x$  مبتنی بر تابع وزن دهی احتمال می باشد.

فرد سرمایه گذار وزن دارایی ریسکی در هر مرحله از سرمایه گذاری را بگونه ای انتخاب می کند که ارزش مورد انتظار سرمایه گذاری حداکثر شود.

$$\max V = \int_{-\infty}^{+\infty} v(x) \frac{d}{dx} \pi(f(x)) dx \quad \text{رابطه (۵)}$$

از آنجا که:

$$x = (1 - \theta_0)R_f + \theta_0(\mu + \sigma n) \quad \text{رابطه (۶)}$$

مقدار  $x$  از رابطه (۷) بدست می آید.

$$x = (1 - \theta_0)R_f + \theta_0\mu + \theta_0\sigma n \quad \text{رابطه (۷)}$$

حال به منظور ساده سازی محاسبات مقدار  $B = (1 - \theta_0)R_f + \theta_0\mu$  و  $C = \theta_0\sigma n$  قرار می دهیم و بدین ترتیب  $x = B + Cn$  خواهد بود.

با جایگزینی تابع ارزش و تابع وزن دهی احتمال در تابع ارزش نهایی، و ساده سازی تابع انتگرالی، با توجه به آنکه در تئوری های مالی رفتاری هدف حداکثرسازی تابع ارزش می باشد، انتخاب پرتفوی و تخصیص منابع مالی میان دارایی های ریسک و بدون ریسک به گونه ای انجام می گیرد که رابطه (۸) حداکثر شود.

رابطه (۸)

$$V = \int_{-\infty}^{+\infty} v(x) \frac{d}{dx} \pi(f(x)) dx$$

$$\therefore V = \int_0^{\infty} (-\lambda^+ e^{-\alpha x} + \lambda^+) d\pi(f(x)) + \int_{-\infty}^0 (\lambda^- e^{\alpha x} - \lambda^-) d\pi(f(x))$$

$$\therefore V = \int_{-\frac{B}{C}}^{\infty} (-\lambda^+ e^{-\alpha(B+Cn)} + \lambda^+) d\pi(f(n)) + \int_{-\infty}^{-\frac{B}{C}} (\lambda^- e^{\alpha(B+Cn)} - \lambda^-) d\pi(f(n))$$

$$\begin{aligned} \therefore V &= \lambda^+ \left( 1 - \hat{\pi} \left( -\frac{B}{C} \right) \right) - \lambda^- \hat{\pi} \left( -\frac{B}{C} \right) + \lambda^- e^{\alpha B} \int_{-\infty}^{\frac{B}{C}} e^{\alpha n C} d\pi(f(n)) - \lambda^+ e^{-\alpha B} \int_{-\frac{B}{C}}^{\infty} e^{-\alpha n C} d\pi(f(n)) \\ \therefore V &= \lambda^+ - (\lambda^+ + \lambda^-) \hat{\pi} \left( -\frac{B}{C} \right) + \lambda^- e^{\alpha B} \int_{\frac{B}{C}}^{\infty} e^{-\alpha n C} d\pi(f(n)) - \lambda^+ e^{-\alpha B} \int_{-\frac{B}{C}}^{\infty} e^{-\alpha n C} d\pi(f(n)) \end{aligned}$$

با جایگزینی رابطه (۹) در رابطه (۸) تابع ارزش نهایی به شکل رابطه (۱۴) خلاصه می‌گردد.

$$\int_z^{\infty} e^{-\alpha \sigma x} d\phi(x) = e^{\frac{1}{2}\alpha^2 \sigma^2 z} \hat{\phi}(-\alpha \sigma - z) \quad \text{رابطه (۹)}$$

اگر یک تابع مطلوبیت استاندارد (که در همه خروجی‌های ممکن تابع، ریسک‌گریزی داریم) را در نظر بگیریم، مشاهده می‌شود که تابع ارزش از رابطه (۱۰) بدست می‌آید.

$$V^S = \lambda^+ - \lambda^+ e^{-\alpha B + \frac{1}{2}\alpha^2 C^2} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

همچنین با مشتق‌گیری جزئی از تابع ارزش  $V$  (رابطه (۸)) بر حسب بازدهی و ریسک، روابط (۱۱) و (۱۲) بدست می‌آید.

رابطه (۱۱)

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial \mu} = & \left\{ \alpha e^{\frac{1}{2}\alpha^2 (\theta_0 \sigma)^2} \left[ \lambda^- e^{-\alpha [(1-\theta_0)R_f + \theta_0 \mu]} \pi \left( -\frac{[(1-\theta_0)R_f + \theta_0 \mu]}{\theta_0 \sigma} - \alpha \theta_0 \sigma \right) \right. \right. \\ & \left. \left. + \lambda^+ e^{-\alpha [(1-\theta_0)R_f + \theta_0 \mu]} \hat{\pi} \left( \frac{[(1-\theta_0)R_f + \theta_0 \mu]}{\theta_0 \sigma} - \alpha \theta_0 \sigma \right) \right] \right\} \cdot \theta_0 \end{aligned}$$

رابطه (۱۲)

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial \sigma} = & \left\{ \alpha^2 \theta_0 \sigma e^{\frac{1}{2}\alpha^2 (\theta_0 \sigma)^2} \left[ \lambda^- e^{-\alpha B} \pi \left( -\frac{[(1-\theta_0)R_f + \theta_0 \mu]}{\theta_0 \sigma} - \alpha \theta_0 \sigma \right) \right. \right. \\ & \left. \left. - \lambda^+ e^{-\alpha [(1-\theta_0)R_f + \theta_0 \mu]} \pi \left( \frac{[(1-\theta_0)R_f + \theta_0 \mu]}{\theta_0 \sigma} - \alpha \theta_0 \sigma \right) \right] \right. \\ & \left. - \alpha (\lambda^- - \lambda^+) \hat{\pi} \left( \frac{[(1-\theta_0)R_f + \theta_0 \mu]}{\theta_0 \sigma} \right) \right\} \cdot \theta_0 \end{aligned}$$

نتیجتاً ویژگی‌های (۱-۱۳) تا (۳-۱۳) به شرح ذیل به اثبات می‌رسند:

$$\frac{\partial V}{\partial \mu} > 0 \quad \text{ویژگی (۱-۱۳)}$$

اثبات: از آنجا که در رابطه (۱۱) مقدار عبارت ذیل مثبت می‌باشد، به ازای هر  $\mu$  ویژگی (۱-۱۳) به اثبات می‌رسد.

$$\lambda^- e^{-\alpha[(1-\theta_0)R_f + \theta_0\mu]} \pi \left( -\frac{[(1-\theta_0)R_f + \theta_0\mu]}{\theta_0\sigma} - \alpha\theta_0\sigma \right) + \lambda^+ e^{-\alpha[(1-\theta_0)R_f + \theta_0\mu]} \hat{\pi} \left( \frac{[(1-\theta_0)R_f + \theta_0\mu]}{\theta_0\sigma} - \alpha\theta_0\sigma \right) > 0$$

$$\frac{\partial V}{\partial \sigma} = 0 \quad \text{ویژگی (۲-۱۳) برای } \sigma = 0 \text{ یا } \sigma = \infty$$

اثبات: با توجه به اینکه داریم:

$$\pi(-\infty) = 0, \pi(\infty) = 1 \text{ و } \hat{\pi}(\infty) = 0 \text{ می‌آید } \partial_\sigma V(\mu, 0) = 0$$

$$\frac{\partial V}{\partial \sigma} < 0 \quad \text{ویژگی (۳-۱۳) برای } \sigma > 0$$

اثبات: فرض کنیم که برای  $\sigma > 0$  داریم:

$$f(\mu, \sigma) = \theta_0^{-1} \sigma^{-1} e^{-\frac{1}{2}\alpha^2(\theta_0\sigma)^2} e^{-\alpha[(1-\theta_0)R_f + \theta_0\mu]} \partial_\sigma V(\mu, \sigma)$$

$$\frac{\partial V}{\partial \sigma} < 0 \text{ و در نتیجه } f(\mu, \sigma) < 0$$

در نهایت مقدار بهینه سرمایه گذاری در دارایی ریسکی  $\theta^*$  به گونه ای تعیین می شود که تابع رابطه (۱۴) حاکم شود.

رابطه (۱۴)

$$\therefore V = \lambda^+ - (\lambda^+ + \lambda^-) \hat{\pi} \left( -\frac{B}{C} \right) + e^{\frac{1}{2}\alpha^2 C^2} \left[ \lambda^- e^{\alpha B \hat{\pi}} \left( -\frac{B}{C} - \alpha C \right) - \lambda^+ e^{-\alpha B \hat{\pi}} \left( \frac{B}{C} - \alpha C \right) \right]$$

که در این حالت مقدار  $B$  از رابطه (۱۵) محاسبه می‌گردد.

$$B = [(1-\theta^*)R_f + \theta^*\mu], C = \theta^*\sigma \quad \text{رابطه (۱۵)}$$

تابع ارزش هر انتخاب در صورتیکه تابع مطلوبیت به شکل استاندارد باشد (ریسک‌گریزی برای تمامی نتایج مورد انتظار) آنگاه ارزش حاصل از هر انتخاب از رابطه (۱۶) حاصل می‌شود.

$$V^S = \lambda^+ - \lambda^+ e^{-\alpha B + \frac{1}{2}\alpha^2 C^2} \quad \text{رابطه (۱۶)}$$

حال با استفاده از مدل رفتاری تحقیق و مدل استاندارد وزن دارایی ریسکی در پرتفوی بهینه محاسبه شود. در صورتیکه ضریب ریسک گریزی معادل  $\alpha = 3$ ، ضریب وزن دهی احتمال معادل  $\gamma = 0.9$ ، ضریب  $\lambda^+ = 1$  و  $\lambda^- = 2/25$  (که فرناندز و کانمن و تورسکی پیشنهاد داده اند)، و همچنین شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار به عنوان شاخص ریسک در مدل های رفتاری مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

### ۵- تجزیه و تحلیل نتایج پژوهش

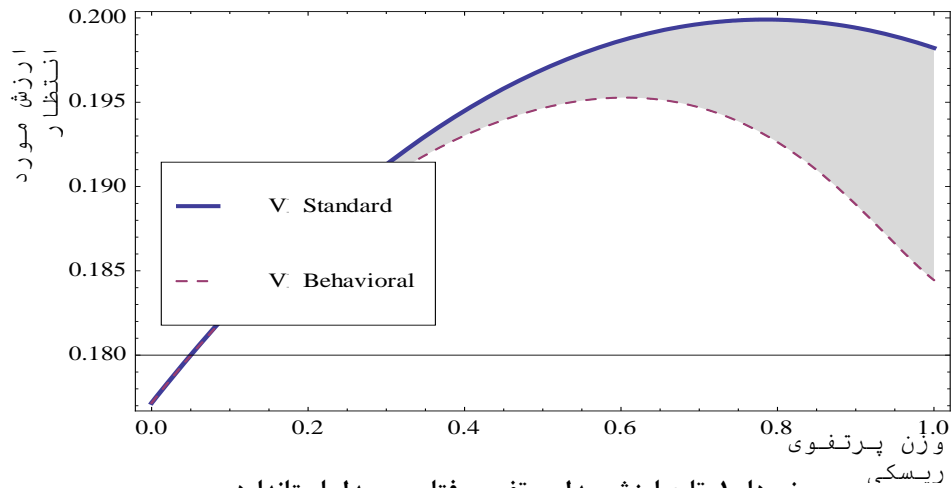
در این تحقیق به منظور ارزیابی مدل پرتفوی رفتاری دو دوره سرمایه گذاری مدنظر قرار گرفته و بدین منظور داده های تحقیق به دو بخش تقسیم شده است. بخشی از داده های به منظور محاسبه پرتفوی بهینه پیشنهادی و بخشی از داده ها به منظور ارزیابی نتایج مورد استفاده قرار گرفته است.

#### ۵-۱- نتایج ارزیابی مدل پرتفوی استاندارد و رفتاری

با استفاده از داده های ۲۸ دوره سه ماهه، بازدهی و ریسک پرتفوی ریسکی برآورد شده و از متوسط نرخ سود سپرده های بانکی بلند مدت معادل ۱۵ درصد به عنوان تقریب بازدهی دارایی بدون ریسک استفاده شده است.

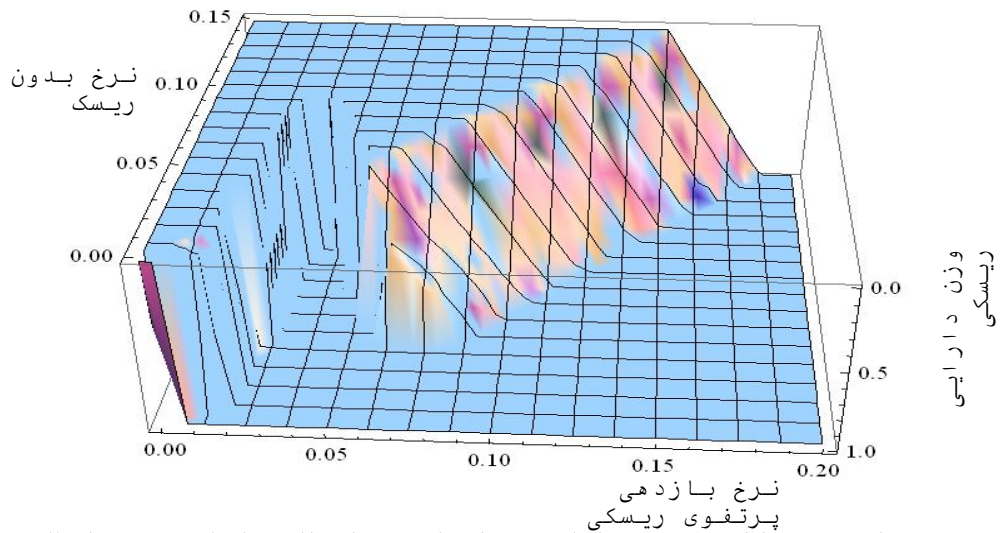
حال تلاش می شود که با استفاده از مدل رفتاری تحقیق و مدل استاندارد وزن دارایی ریسکی در پرتفوی بهینه محاسبه شود. در صورتیکه ضریب ریسک گریزی معادل  $\alpha = 3$ ، ضریب وزن دهی احتمال معادل  $\gamma = 0.9$ ، ضریب  $\lambda^+ = 1$  و  $\lambda^- = 2/25$  (که کانمن و تورسکی پیشنهاد داده اند)، متوسط بازدهی دوره آزمایش معادل  $8/88$  و انحراف معیار دوره معادل  $11/24$  در نظر گرفته شده است.

نمودار تابع ارزش بر اساس مدل رفتاری و استاندارد به شرح نمودار ۱ می باشد.



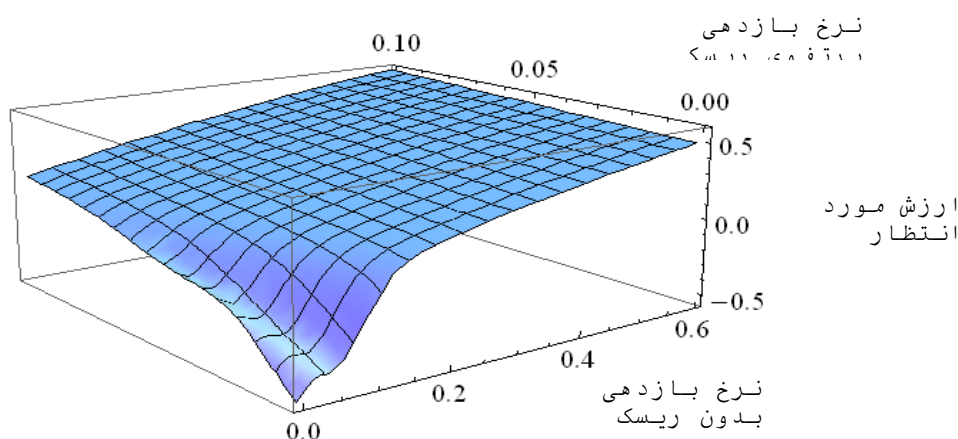
نمودار ۱- تابع ارزش مدل پرتفوی رفتاری و مدل استاندارد

محاسبات انجام شده نشان می دهد که مدل رفتاری تحقیق وزن دارایی ریسکی را معادل  $60/5$  درصد و مدل استاندارد پرتفوی معادل  $78/4$  درصد پیشنهاد می دهد. به منظور بررسی اثر دو عامل تعیین کننده وزن بهینه دارایی ریسکی یعنی بازدهی و ریسک مورد انتظار نمودار تغییرات وزن دارایی ریسکی بر حسب هر دو عامل به شرح نمودار ۲ ترسیم شده است.



نمودار ۲- وزن دارایی ریسکی بر اساس تغییرات بازدهی و انحراف معیار بازدهی مورد انتظار پرتفوی ریسکی

اکنون به منظور ارزیابی مدل رفتاری و مقایسه آن با پرتفوی استاندارد، بر اساس هریک از ۷ وزن پیشنهادی برای پرتفوی ریسکی (محاسبه شده بر اساس داده های ۲۸ دوره آزمایش) معادل ۱۲ پرتفوی (بر اساس ۴ دوره سه ماهه در سه سال) بازدهی پرتفوی های پیشنهادی محاسبه شده و ۸۴ پرتفوی مبتنی بر مدل رفتاری و ۸۴ پرتفوی مبتنی بر مدل استاندارد مورد ارزیابی قرار گرفته است. نمودار ۳ ارزش مورد انتظار پرتفوی ریسکی بر اساس تغییرات بازدهی و ریسک در دوره ارزیابی را نشان می دهد.



نمودار ۳- ارزش مورد انتظار بر اساس تغییرات بازدهی و انحراف معیار بازدهی مورد انتظار پرتفوی ریسکی

#### ۵-۲- نتایج آزمون فرضیه پژوهش

حال با استفاده از آمار استنباطی فرضیه برتری مدل رفتاری در مقایسه با مدل استاندارد مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور ارزیابی آماری مدل رفتاری (تعمیم نتایج تحقیق) و مقایسه آن با پرتفوی استاندارد، بر اساس هریک از ۷ وزن پیشنهادی برای پرتفوی ریسکی (محاسبه شده بر اساس داده های ۲۸ دوره آزمایش) معادل ۱۲ پرتفوی (بر اساس ۴ دوره سه ماهه در سه سال) بازدهی پرتفوی های پیشنهادی محاسبه شده و ۸۱ پرتفوی مبتنی بر مدل رفتاری و ۸۱ پرتفوی مبتنی بر مدل استاندارد از دو بعد بازدهی و ریسک بر اساس شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار مورد ارزیابی قرار گرفته است.

**الف) بازدهی**

به منظور آزمون مقایسه بازدهی حاصل از مدل استاندارد و رفتاری انتخاب پرتفوی (مبتنی بر شاخص انحراف معیار)، فرض صفر فرضیه اول عبارتست از آنکه «میانگین بازدهی پرتفوی مدل رفتاری بزرگتر از بازدهی پرتفوی استاندارد نیست.»

نتایج بدست آمده از محاسبات با نرم افزار SPSS نشان می دهد که مقدار معناداری برای آزمون مقایسه بازدهی ها معادل  $0/750$  و چون بزرگتر از سطح خطا معادل  $0/05$  است لذا فرضیه  $H_0$  رد نمی شود؛ در نتیجه میانگین بازدهی های بدست آمده بر اساس دو مدل رفتاری و استاندارد تفاوت معنادار ندارند.

آزمون لوین برای سنجش برابری واریانس ها به ترتیب مقادیر  $0/166$  و  $0/089$  را نشان می دهد که چون بیشتر از سطح خطای  $0/05$  است می توان استنباط کرد که واریانس دو جامعه برابر می باشد، در نتیجه با فرض برابری واریانس ها به بررسی برابری میانگین ها پرداخته شده است.

**ب) ریسک**

به منظور آزمون مقایسه ریسک پرتفوی حاصل از مدل استاندارد و رفتاری انتخاب پرتفوی (مبتنی بر شاخص انحراف معیار)، فرض صفر فرضیه دوم عبارتست از آنکه «میانگین ریسک پرتفوی مدل رفتاری کمتر از ریسک پرتفوی استاندارد نیست.»

نتایج بدست آمده نشان می دهد که مقدار معناداری برای آزمون مقایسه انحراف معیارها معادل  $0/000$  و چون کمتر از سطح خطا معادل  $0/05$  است لذا فرضیه  $H_0$  رد می شود؛ در نتیجه با توجه به داده های مورد بررسی در سطح احتمال ۹۵ درصد، میانگین ریسک های بدست آمده بر اساس دو مدل رفتاری و استاندارد تفاوت معنادار دارند و با توجه به آنکه حد بالا و پایین مثبت هستند به معنای آنست که میانگین ریسک مدل رفتاری از مدل استاندارد کمتر است. (جدول ۲)

**جدول ۲ - نتایج آزمون فرضیه های تحقیق**

ردیف	موضوع مورد آزمون	فرضیه تحقیق	آماره آزمون	حد پایین	حد بالا	نتیجه	تفسیر
۱	مقایسه مدل رفتاری و استاندارد	بازدهی مدل رفتاری بزرگتر از مدل استاندارد است.	۰.۷۵۰	-۰.۴۵	۰.۶۳	رد	بازدهی مدل رفتاری از مدل استاندارد و بر اساس انحراف معیار
۲	ریسک استاندارد	ریسک مدل رفتاری کمتر از مدل استاندارد است.	۰.۰۰۰	۱.۰۹	۲.۷۹	عدم رد	ریسک مدل رفتاری از مدل استاندارد و بر اساس انحراف معیار



## ۶- نتیجه‌گیری و بحث

در این تحقیق سعی شد تا ضمن تبیین مفاهیم مالی رفتاری به مقایسه الگوی انتخاب پرتفوی مبتنی بر مفاهیم مالی رفتاری و الگوی استاندارد پرداخته شود. مهمترین مفاهیم مالی مورد توجه شامل حسابداری ذهنی، زیان‌گریزی و ریسک‌پذیری نامتقارن می‌باشد. مطالعات انجام گرفته در سایر کشورها حاکی از آنست که الگوی ریاضی انتخاب پرتفوی مبتنی بر مفاهیم مالی رفتاری مزبور به نتایج متفاوت از نظر پرتفوی بهینه در مقایسه با الگوی مارکویتزی منجر می‌شود.

برآورد نقطه‌ای بازدهی پرتفوی پیشنهادی در دو مدل مورد بررسی متفاوت بود که با مطالعات تجربی سایر کشورها همخوانی دارد، به نحویکه بر اساس شاخص ریسک انحراف معیار، مدل پرتفوی رفتاری بر اساس داده‌های تحقیق، وزن‌دارایی ریسکی در پرتفوی بهینه را به طور متوسط معادل  $36/4$  درصد بدست می‌دهد، درحالیکه مدل مارکویتزی وزن‌دارایی ریسکی را معادل  $45/5$  درصد پیشنهاد می‌نماید، که ملاحظه می‌شود وزن پیشنهادی دارایی ریسکی و به تبع آن بازدهی و ریسک پرتفوی در دو الگوی رفتاری و استاندارد متفاوت است، لیکن آزمون آماری برابری میانگین‌ها برای  $81$  پرتفوی تشکیل شده رفتاری و استاندارد، حاکی از آنست که الگوی رفتاری منجر به دستیابی به پرتفویی با ریسک کمتر شده است لیکن بازدهی پرتفوی‌ها تفاوت معناداری ندارند. به عبارت بهتر توجه به ابعاد مالی رفتاری در تشکیل پرتفوی (از جمله حسابداری ذهنی، زیان‌گریزی و ریسک‌پذیری نامتقارن) موجب بهبود بازدهی پرتفوی نشده است.

لحاظ نمودن مفهوم ریسک‌پذیری نامتقارن در انتخاب پرتفوی منجر به تشکیل پرتفوی‌هایی شده است که ریسک کمتری دارند لیکن بازدهی پرتفوی‌های ایجاد شده تفاوت معناداری با الگوهای بدون لحاظ کردن مفهوم زیان‌گریزی نامتقارن ندارند. کاهش ریسک پرتفوی با لحاظ نمودن مفاهیم مالی رفتاری (زیان‌گریزی و ریسک‌پذیری نامتقارن) با مطالعات و تجربیات جهانی انجام گرفته توسط لک (۲۰۰۶)، فرناندز (۲۰۰۹) و جورجی (۲۰۱۰) همخوانی داشته لیکن بازدهی پرتفوی‌های حاصله تفاوت معنادار نداشته‌اند که بر خلاف تجربیات مطرح شده توسط سایر محققین از جمله فرناندز و همچنین واگنر (۲۰۰۱) می‌باشد.

در نهایت پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی ضمن استفاده از داده‌های شاخص‌های پایدارتر از سایر شاخص‌های ارزیابی ریسک از جمله نیم‌انحراف معیار بجای انحراف معیار نیز استفاده شود. ضمن آنکه تغییر در دوره‌های زمانی انتخاب داده‌ها و محاسبه بازدهی و ریسک نیز می‌تواند منجر به نتایج متفاوت و یافته‌هایی دیگر جهت تبیین و توسعه مدل‌های انتخاب پرتفوی در بازارهای مالی کشور شود. از سویی دیگر استفاده از سایر توابع مطلوبیت و تلاش برای تعیین مقادیر

پارامترهای مدل متناسب با رفتار سرمایه گذاران کشور و همچنین توسعه و کمی نمودن هریک از اجزای مدل بصورت جداگانه برای تحقیقات آتی پیشنهاد می شود.

### فهرست منابع

- ۱) اسلامی بیدگلی، غلامرضا، (۱۳۸۹)، «مباحثی در تئوری و مدیریت مالی». چاپ دوم، انتشارات ترمه، تهران.
- ۲) اسلامی بیدگلی، غلامرضا و شهریاری، سارا، (۱۳۸۶)، «بررسی و آزمون رفتاری توده‌وار سرمایه‌گذاران با استفاده از انحرافات بازده سهام از بازده کل بازار در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴». بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۹، پاییز.
- ۳) اسلامی بیدگلی، غلامرضا؛ کردلوئی، حمیدرضا، (۱۳۸۹)، «مالی رفتاری، مرحله گذر از مالی استاندارد تا نروفاينانس». مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی، سال اول/شماره اول، بهار، ص.ص. ۱۹-۲۶.
- ۴) پمپین، میشل ام، (۱۳۸۸)، «دانش مالی رفتاری و مدیریت دارایی»، ۲۰۰۶، [مترجم: بدری، احمد. انتشارات کیهان، تهران.
- ۵) سعیدی، علی، (۱۳۸۵)، «تبیین و ارائه الگوی عکس‌العمل رفتاری سرمایه‌گذاران در بازار اوراق بهادار تهران (عکس‌العمل بیش از حد و کمتر از حد)». پایان‌نامه دکتری مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی تهران: واحد علوم و تحقیقات.
- ۶) راعی، رضا؛ فلاح‌پور، سعید، (۱۳۸۳)، «مالی رفتاری، رویکردی متفاوت در حوزه مالی». دو فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۱۸، زمستان و پاییز، ص.ص. ۷۷-۱۰۶.
- ۷) رهنمای رودپشتی، فریدون؛ حاجیه‌ها، زهره و زارعی سودانی، علی، (۱۳۸۷)، «کارکرد مالی رفتاری در تبیین پایگاه علمی برای تجزیه و تحلیل سهام». فصلنامه تولید علم، سال سوم/ شماره ۷، تابستان.
- ۸) رهنمای رودپشتی، فریدون و زندیه، وحید، (۱۳۹۱)، «مالی رفتاری و مالی عصبی (پارادایم نوین مالی) از تئوری تا عمل»، نشر معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی- دفتر گسترش تولید علم، سازمان چاپ و انتشار دانشگاه آزاد اسلامی، چاپ اول، تهران.
- ۹) رهنمای رودپشتی، فریدون و یزدانی، شهره، (۱۳۸۸)، «کاربرد تئوری‌های روانشناسی در حسابداری». پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی، شماره ۴، زمستان، ص.ص. ۱-۲۶.
- ۱۰) رانی، اشرف، (۱۳۸۵)، «بررسی رابطه اعتماد بیش از حد سرمایه‌گذاران انفرادی و حجم

مبادلات آن‌ها در بورس اوراق بهادار تهران». پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران.

- 11) Bell, David, E. (1982), Regret in Decision Making under Uncertainty, Operations Research, Vol. 30, No. 5.
- 12) De Bondt, and Werner, F. M., Thaler, Richard (1985), Does The Stock Market Overreact?, The Journal of Finance, Vol. 40, No. 3.
- 13) Fernandes, Jose, Pena, Juan I. and Benjamin Tabak (2009), Behavior Finance and Estimation Risk in Stochastic Portfolio Optimization, Banco Central Do Brasil, Working Paper No. 184.
- 14) Festinger, Leon (1957), A Theory of Cognitive Dissonance, Stanford University Press.
- 15) Forbes, William (2009), Behavioral Finance, John Wiley & Sons Press, pp. 7-30.
- 16) Friedman, Milton, and Savage, L.J. (1948), The Utility Analysis of Choices Involving Risk, The Journal of Political Economy, Vol. 56, No.4.
- 17) Giorgi, Enrico, Hens, Thorsten and Haim Levy (2004), Existence of CAPM Equilibria with Prospect Theory Preferences, National Center of Competence in Research Financial Valuation and Risk Management, Working paper No. 85.
- 18) Kahneman, Daniel and Amos Tversky (1979), Prospect Theory, an Analsis of Decision under Risk, Econometrica, Vol. 47, No. 2.
- 19) Kahneman, D., Knetsch, J. L. and Thaler R. H., (1990), Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem. Journal of Political Economy, 98(6), pp. 1325-1348.
- 20) Kahneman, Daniel, Slovic, Paul and Tversky, Amos (1982), Judgment under uncertainty: heuristic and biases, Cambridge University Press.
- 21) Loomes, Graham, and Sugden, Robert, (1982), Regret Theory: An Alternative Theory of Rational Choice under Uncertainty, The Economic Journal, Vol. 92, No. 368.
- 22) Odean, Terrance (1999), Do Investors Trade Too Much?, The American Economic Review, Vol. 89, No. 5.
- 23) Pratt, J. W., (1964,) Risk Aversion in the Small and in the Large. Econometrica, 32(1/2), pp. 122-136.
- 24) Samuelson, W., Zeckhauser, R., (1988), Status Quo Bias in Decision Making, Journal of Risk and Uncertainty, No. 1, pp. 7-59.
- 25) Shefrin Hersh and M. Statman (1985), The Disposition Effect to sell winners too early and ride losers too long, Journal of Finance, Vol. 40, No. 3.
- 26) Shiller, Robert J. (2000), Human Behavior and Efficiency of Financial System, International Center for Finance.
- 27) Thaler Richard H. (1985), Mental Accounting and Consumer Choice, Marketing Science, Vol. 4, No. 3.
- 28) Thaler Richard H. (1999), Mental Accounting Matters, Journal of Behavioral Decision Making, Vol. 12.
- 29) Tversky, A. and kahneman, D., (1974), Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. Science, 185(4157), pp. 1124-1131.

- 30) Tversky, A. and Kahneman, D., (1981), The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science*, 211(4481), pp. 453–458.
- 31) Tversky, A. and Kahneman D., (1992), Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 5, No. 4.
- 32) Tversky, Amos and Gilovich T. (1989), The Hot Hand: Statistical Reality or Cognitive Illusion?, *Chance*, Vol. 2, No. 1.
- 33) Vlcek, Martin. (2006), Portfolio Choice with Loss Aversion, Asymmetric Risk-Talking Behavior and Segregation of Riskless Opportunities. *Swiss Finance Institute, Research Paper, No. 27.*
- 34) Wagner, Niklas F., (2001), On a Model of Portfolio Selection with Benchmark, *Journal of Asset Management*, Vol. 3., No. 1

## یادداشت‌ها

- <sup>1</sup> -Cumulative Prospect Theory
- <sup>2</sup> -Mental Accounting
- <sup>3</sup> -Asymmetric Risk Preference
- <sup>4</sup> -Probability Weighting Function
- <sup>5</sup> -Gain
- <sup>6</sup> -Risk-averse
- <sup>7</sup> -Loss
- <sup>8</sup> -Risk-seeking
- <sup>9</sup> -Asymmetric Risk-taking Behavior
- <sup>10</sup> -Prospect Theory
- <sup>11</sup> -Stuart Kauffman
- <sup>12</sup> -John Holland
- <sup>13</sup> -Universal Theory
- <sup>14</sup> -Representatives
- <sup>15</sup> -Availability
- <sup>16</sup> -Anchoring and Adjustment
- <sup>17</sup> -Prospect Theory
- <sup>18</sup> -Cognitive Dissonance Theory
- <sup>19</sup> -Heuristics
- <sup>20</sup> -Framing Effect
- <sup>21</sup> -Mental Accounting
- <sup>22</sup> -Regret Theory
- <sup>23</sup> -Status Quo
- <sup>24</sup> -Endowment Effect
- <sup>25</sup> -Herd Behaviors
- <sup>26</sup> -Cognitive Biases
- <sup>27</sup> -Emotional Biases
- <sup>28</sup> -Loss Aversion
- <sup>29</sup> -Regret Aversion
- <sup>30</sup> -Cumulative Prospect Theory
- <sup>31</sup> -Descriptive
- <sup>32</sup> -Allias paradox

- 33 -Mauris Allais
- 34 -Psychophysics of Vision
- 35 -Semantic Differential
- 36 - Cumulative Prospect Theory
- 37 - Mental Accounting
- 38 - Asymmetric Risk Preference
- 39 -Probability Weighting Function
- 40 -S-Shaped
- 41 -Objective probabilities
- 42 -Decision weight
- 43 -Subjective Probabilities
- 44 -Martin Vlcek
- 45 -Fernandes, Pena and Tabak
- 46 -Limits to Arbitrage
- 47 -Cognitive Psychology
- 48 -Sentiment
- 49 -Herding Behavior
- 50 -Representative Agent
- 51 -Informed
- 52 -Uninformed