

فصلنامه علمی پژوهشی
دانش مالی تحلیل اوراق بهادار
سال هفتم، شماره بیست و یکم
بهار ۱۳۹۳

ارزیابی تاثیر شاخص های کلاسیک و مدرن اندازه گیری ریسک بر انتخاب پرتفوی در چارچوب تئوری مالی رفتاری

فرشاد هیبتی^۱

مهدی تقوی^۲

سیدرضا موسوی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۰/۱۱

تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۱۰

چکیده

مالی رفتاری مطالعه تاثیر روانشناسی بر رفتار مشارکت کنندگان در بازار مالی و آثار آن بر رفتار بازار می باشد. در مقاله حاضر ضمن بررسی مفاهیم مالی رفتاری، تئوری پرتفوی رفتاری تبیین شده و سپس به مقایسه و ارزیابی الگوی انتخاب پرتفوی کلاسیک و رفتاری بر اساس شاخص های ریسک کلاسیک (انحراف معیار) و مدرن (نیم انحراف معیار) پرداخته شده است. در این تحقیق داده های ده ساله بازدهی شاخص قیمت و بازدهی نقدی بورس اوراق بهادار تهران مورد استفاده قرار گرفته و ضمن تفکیک داده ها به دو بخش داده های آزمون و ارزیابی، بر اساس بازدهی های دوره های سه ماهه هفت سال اول، پرتفوی های رفتاری پیشنهادی مبتنی بر شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار تشکیل و محاسبه بازدهی و ریسک برای ۸۱ پرتفوی پیشنهادی برای دوره سه ساله آتی، مورد بررسی قرار گرفته است. آزمون آماری فرضیه های تحقیق در سطح خطای ۵ درصد حاکی از آنست که هرچند بازدهی پرتفوی های حاصله در دو مدل کلاسیک و رفتاری تفاوت معنادار نداشته اند، لیکن ریسک پرتفوی رفتاری با استفاده از شاخص نیم انحراف معیار به طور معنادار کمتر از پرتفوی های کلاسیک بوده است. همچنین آزمون آماری فرضیه های تحقیق نشان دهنده آنست که بازدهی و ریسک پرتفوی های رفتاری بر اساس هر دو شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار تفاوت معنادار نداشته اند.

واژه های کلیدی: مالی رفتاری، پرتفوی سرمایه گذاری، تئوری پرتفوی مدرن، نیم انحراف معیار، زیان گریزی.

۱- استادیار و عضو هیات علمی پژوهشکده امور اقتصادی، f_heybati@yahoo.com

۲- استاد و عضو هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی

۳- دانشجوی مدیریت بازرگانی، گرایش مالی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات (مسئول مکاتبه)، moosavi.reza@gmail.com

۱- مقدمه

در فرایند استاندارد انتخاب پرتفوی با تعیین حد پذیرش ریسک^۱، محدودیت های سرمایه گذار^۲ و اهداف^۳، مقادیر بهینه دارایی ها طبق الگوی استاندارد میانگین-واریانس^۴ قابل تعیین بود. لیکن طی نمودن فرایند مذکور توسط افراد انسانی ناممکن است چراکه انسان در معرض تورش های رفتاری^۵ است. در حوزه تورش های احساسی مطالعات تجربی فراوانی انجام شده است. کانمن و تورسکی (۱۹۹۲) نشان دادند که انسان ها در مواجهه با سود^۶، ریسک گریز^۷ لیکن در مواجهه با زیان^۸، ریسک پذیر^۹ هستند (ریسک پذیری نامتقارن^{۱۰}). همچنین در دامنه وسیعی افراد، 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^{۱۱} محسوب می شود.

پارادایم غالب در تئوری های مالی مبتنی بر حداکثرسازی مطلوبیت انتظاری و ریسک گریزی است در حالیکه مطالعات تجربی از دنیای واقعی حجمه های فراوانی را در سال های اخیر به تئوری های مدرن مالی و فرض انسان عقلایی وارد کرده است. مطالعات روانشناسان نشان می دهد، 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).

از سویی دیگر بطور سنتی شاخص هایی همچون انحراف معیار به عنوان شاخص ارزیابی ریسک دارایی های ریسکی مورد بررسی قرار می گرفت، حال آنکه لحاظ نمودن شاخص های مدرن سنجش ریسک، از جمله نیم انحراف معیار می تواند

موجب بهبود پرتفوی انتخاب شده و کارایی بیشتر پرتفوی شود. مقاله حاضر در تلاش است ضمن تبیین الگوی رفتاری انتخاب پرتفوی، به ارزیابی الگوی انتخاب پرتفوی مبتنی بر شاخص های سنتی (انحراف معیار) و شاخص های مدرن (نیم انحراف معیار) بپردازد.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

۲-۱- مروری بر مطالعات مالی رفتاری

فرناندز و دیگران (۲۰۰۹) تورش های رفتاری را به دو گروه طبقه بندی نمودند: تورش های شناختی^{۱۲} و تورش های احساسی^{۱۳}، که هر دو این موارد موجب تصمیم گیری غیرعقلایی انسان می شود. تورش های شناختی همچون لنگرانداختن^{۱۴} و در دسترس بودن^{۱۵} ریشه در اشتباه در شیوه استدلال دارد و کسب اطلاعات موجب بهبود و کاهش خطای تصمیم می شود، لیکن تورش های احساسی همچون زیان گریزی^{۱۶} و پشیمانی گریزی^{۱۷} ریشه در بینش و عواطف ناگهانی داشته و اصلاح آن ها به سهولت مقدور نمی باشد.

شفرین (۱۹۸۵) نشان داد که انتخاب پرتفوی با چارچوب تئوری دورنما متفاوت از انتخاب پرتفوی در چارچوب تئوری مطلوبیت مورد انتظار است. مهمترین ویژگی پرتفوی رفتاری آنست که پرتفوی رفتاری مشتمل بر تعداد اوراق بهادار بدون ریسک و مطمئن و تعدادی اوراق بهادار با ریسک بالاست، که کل پرتفوی فاقد تنوع بخشی کافی خواهد بود. در این چارچوب پرتفوی بهینه آنست که منطبق بر خواسته ها و علائق فرد تصمیم گیر باشد نه آنکه موجب حداکثر نمودن بازدهی مورد انتظار شود، و بدین ترتیب علائق و تورش های احساسی افراد

خرید (بازندگان^{۲۴}) را. در عین حال برخی محققین در تحقیقات خود رفتاری متفاوت را مشاهده کردند. باربریس و همکاران (۲۰۰۱) مدلی را ارائه کردند که بر اساس آن افراد پس از یک دوره سود و زیان گریزی کمتر و در پس یک زیان، زیان گریزی بیشتری از خود بروز دادند. این پدیده تحت عنوان اثر پول بُرد^{۲۵} شناخته می شود.

اودین (۱۹۹۹) یکی از دلایل حجم بالای معاملات افراد را اعتماد بیش از حد^{۲۶} دانست. او مطرح کرد که اعتماد بیش از حد سبب می شود افراد تصمیمات دیگران را متأثر از اثر تمایل، و در مقابل تصمیمات خود را عقلایی تر بدانند. این رفتار به خصوص در حوزه هایی که افراد دانش هم داشته باشند، تشدید می شود، مثلاً افراد سهام آشنای محلی یا مربوط به کشور خود را نسبت به سهام شرکت های خارجی ترجیح می دهند، چرا که احساس می کنند اطلاعات بیشتری نسبت به آن دارند در حالیکه ممکن است این تصور نادرست باشد. مثال دیگر آنست که افراد موفقیت های شانسی خود را ناشی از مهارت خویش می پندارند؛ افراد موفقیت های خود را یادآوری می کنند ولی شکست ها را خیر. این پدیده تحت عنوان دست گرم^{۲۷} مطرح می شود.

باربریس و تالر (۲۰۰۳) مطرح کردند که تورش های رفتاری موجب انحراف نتایج تصمیم گیری ها از تصمیمات عقلایی می شود و از سویی دیگر با طرح محدودیت در آریترائز^{۲۸} به تبیین چرایی عدم تخصیص بهینه دارایی ها پرداختند.

واگنر^{۲۹} (۲۰۰۱) به ارائه مدل انتخاب پرتفوی با توجه به سطح ثروت سرمایه گذار در مقایسه با پرتفوی هدف (تئوری پشیمانی) پرداخت و نشان داد که در صورتیکه تصمیم گیری افراد منجر به سطح ثروت بیش از سطح مورد هدف شود، فرد به

امری تعیین کننده در انتخاب ترکیب پرتفوی می شود.

کانمن و تورسکی (۱۹۷۹ و ۱۹۹۲) در تبیین تئوری دورنما و الگوی جدیدتر آن تئوری دورنمای تجمعی^{۱۸} چهار مفهوم جدید در رفتار مالی سرمایه گذاران را تبیین نمودند: سرمایه گذاران تصمیمات سرمایه گذاری را بر اساس سود و زیان انجام می دهند نه ارزش نهایی سرمایه گذاری (حسابداری ذهنی)، افراد بیش از آنکه از سود خشنود شوند از زیان بیزارند (زیان گریزی)، افراد در دامنه زیان ریسک پذیرتر و در دامنه سود ریسک گریز هستند (ریسک پذیری نامتقارن^{۱۹})، افراد در ارزیابی های خود به پیشامدهای با احتمال کم وزن بیشتر و به پیشامدهای با احتمال زیاد وزن کمتری می دهند (تابع وزن دهی احتمالات^{۲۰}).

ویر و زوخل (۲۰۰۳) عنوان کردند که سرمایه گذارانی که صبح را با سود آغاز نموده اند خود را در معرض ریسک های عصر قرار نمی دهند، و بدین ترتیب از زیان احتمالی دوری نموده و سود کسب شده پیشین را حفظ می نمایند. شفرین و استاتمن (۱۹۸۵) پدیده اثر تمایل^{۲۱} را مطرح کردند که تحت تأثیر آن افراد سهام بازنده را برای دوره بلند مدت نگهداری می کنند و در مقابل سهام برنده را به زودی به فروش می رسانند، که این رفتار تحت عنوان ترس از پشیمانی^{۲۲} نیز مطرح می شود. آنها نشان دادند که ریسک گریزی افراد پس از یک دوره زیان کاهش می یابد و برعکس در پس یک دوره سود افراد ریسک گریزتر رفتار می کنند؛ این رفتار تحت عنوان ریسک پذیری نامتقارن ذکر می شود.

ویر و کامر (۱۹۹۸) نشان دادند که افراد بیشتر تمایل دارند که سهام با ارزش بالاتر نسبت به قیمت خرید (برندگان^{۲۳}) را بفروشند تا سهام زیر قیمت

دورنما، ارزش^{۳۰} جایگزین مطلوبیت^{۳۱} شده است. مطلوبیت با محاسبه ثروت خالص افراد سنجیده می شود در حالیکه ارزش با معیار سود و زیان (انحراف از نقطه مرجع ذهنی^{۳۲}) مورد سنجش قرار می گیرد. پدیده حسابداری ذهنی به فرایند ذهنی ارزشیابی مبادلات مالی اطلاق می شود. برخلاف تئوری های کلاسیک اقتصادی که معتقدند انسان ها ثروت خود را بصورت یک کل قابل تعویض^{۳۳} می پندارند، تئوری های مالی رفتاری معتقدند انسان ها ثروت خود را به مجموعه ای از حساب های کوچک تر تقسیم و برای هریک از فعالیت های اقتصادی از محل یکی از این حساب ها پرداخت می کنند. 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.

مطلوبیت بیشتری در سرمایه گذاری دست می یابد، لیکن اگر سطح ثروت حاصله کمتر از سطح مورد هدف باشد، فرد ضمن مقایسه با پرتفوی هدف، دچار پشیمانی از عدم انتخاب سایر سرمایه گذاری های جایگزین می شود. تئوری دورنما مدلی توصیفی از فرآیند تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان است. در واقع تئوری دورنما، در صدد جبران ضعف های تئوری مطلوبیت مورد انتظار، به عنوان فرایند تصمیم گیری از طریق بازیابی ترجیحات ذهنی گذشته افراد مطرح می شود. در تئوری مطلوبیت مورد انتظار احتمال رخداد هر نتیجه بصورت عامل عینی به وقوع پدیده نسبت داده می شود در حالیکه در تئوری دورنما احتمال وقوع از طریق ترجیحات افراد وزن دهی می شود و افراد عموماً وزن کمتر به احتمال های بیشتر و وزن بیشتر به احتمال های کمتر نسبت می دهند. در تئوری

جدول ۱- پدیده های رفتاری متناقض با فرضیه بازار کارا و برخی تئوری های مالی رفتاری

عنوان پدیده	نام محقق	شرح
زیان گریزی	فریدمن و ساویچ (۱۹۴۸)	ترجیح افراد به اجتناب از زیان نسبت به کسب سود
وابستگی به مرجع	کانمن و تورسکی (۱۹۷۹)	ارزش تابعی از سود و زیان است نه ارزش نهایی مورد انتظار
پشیمانی گریزی	شفرین و استاتمن (۱۹۸۵)	نگهداری بازنندگان و فروش برندگان
عکس العمل بیش از حد	دی بونت و تالر (۱۹۸۵)	وزن دهی بیش از حد به تجربیات اخیر، قیمت گذاری بیشتر برای برندگان گذشته و برعکس.
دست گرم	تورسکی و گیلویچ (۱۹۸۹)	موفقیت های تصادفی را به مهارت خود نسبت دادن
اعتماد بیش از حد	اودین (۱۹۹۹)	تصمیمات خود را عقلایی دانستن
تئوری دورنما ^{۳۴}	کانمن و تورسکی (۱۹۷۹)	مدلی توصیفی از فرایند تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان
تئوری ناهنجاری های شناختی ^{۳۵}	فستینگر (۱۹۵۷)	تلاش افراد برای سازگار نمودن تجربیات جدید با تجربیات قدیم
عوامل شهودی ^{۳۶}	تورسکی و کانمن (۱۹۷۴)، کانمن، اسلویک و همکاران (۱۹۸۲)	تصمیم گیری افراد بر اساس قواعد سرانگشتی
اثر صورت بندی ^{۳۷}	تورسکی و کانمن (۱۹۸۱)	اثر شیوه مواجهه با مساله بر تصمیم گیری سرمایه گذاران
حسابداری ذهنی ^{۳۸}	تورسکی و کانمن (۱۹۸۱)، تالر (۱۹۸۵) و (۱۹۹۹)	تصمیم گیری بر اساس سود و زیان نه ارزش نهایی سرمایه گذاری
تئوری پشیمانی ^{۳۹}	لومز و سوگن (۱۹۸۲)، بل (۱۹۸۲)	تصمیم گیری افراد بر اساس پشیمانی مورد انتظار و نه ارزش مورد انتظار
رفتار دسته جمعی ^{۴۰}	شیلر (۲۰۰۰)	تمایل افراد به تبعیت از رفتار گروه بزرگتر

رهنمای رودپشتی، حاجیها و زارعی سودانی (۱۳۸۷) ضمن تبیین روش های پیش بینی قیمت سهام از جمله تحلیل تکنیکی و جایگاه علمی و کاربردی هر یک از آنها، برخی از نظریه های مالی رفتاری و دلایل حمایت آنها از روش تحلیل تکنیکی به عنوان پشتوانه علمی محکمی برای این روش پیش بینی قیمت را مورد بحث قرار داده و در نهایت به آزمون وجود شرایط مساعد رفتاری به معنی اختلال های غیر معمول در بازار اوراق بهادار تهران می پردازند.

۲-۲- مروری بر شاخص های سنتی و مدرن سنجش ریسک

در تئوری مدرن پرتفوی، ریسک به عنوان تغییر پذیری کل بازده ها حول میانگین بازده تعریف و با استفاده از معیار واریانس، محاسبه می شود. در واقع، تئوری مدرن پرتفوی، در شرایط عدم اطمینان ها (مساعد^{۴۴} و نامساعد^{۴۵})، به لحاظ توزیع انحرافات در معیار واریانس، برای تمامی انحرافات مثبت و منفی، به عنوان ریسک، وزن های برابر قابل می شود. به لحاظ آماری، معیاری که برای سنجش ریسک، مورد استفاده قرار می گیرد، واریانس است که به عنوان معیار ریسک متقارن، یاد می شود. این مسئله در حالی است که در بازارهای پروتوق، سرمایه گذاران با توجه به اهداف کوتاه مدت، تا حد امکان به دنبال نوسانات مساعد بوده و تنها نوسانات نامساعد را به عنوان ریسک حاصل از سرمایه گذاری شناسایی می کنند.

با توجه به اصل ریسک گریزی سرمایه گذاران، واضح است که افراد بیشتر از آن که به دنبال بازده باشند، ریسک گریزند. به عبارت دیگر، ریسک، متقارن نبوده و شدیداً به سمت چپ تمایل دارد.

پژوهش ها و تحقیقات انجام شده در زمینه مالی رفتاری در ایران در قالب معرفی، تحلیل مفهومی و مقایسه با دیگر نظریه های مالی بوده اند. احمد تلنگی در مقاله ای با عنوان «تقابل نظریه نوین مالی و مالی رفتاری» به مرور مفاهیم و مطالعات انجام شده در دو پارادایم اصلی رفتار عقلایی و فرضیه بازار کارا پرداخته و استثنای بازار را در مقابل مالی رفتاری با هدف ادغام روانشناسی با اقتصاد به چالش کشیده است.

رضا راعی و سعید فلاح پور (۱۳۸۳) در مقاله ای با عنوان «مالیه رفتاری، رویکردی متفاوت در حوزه مالی» به بحث در مورد دو پایه اصلی مالی رفتاری به عنوان پارادایمی جدید، یکی محدودیت در آریتراز^{۴۱} و دیگری روانشناسی شناختی^{۴۲} و برخی کاربردهای آنها پرداخته اند. رهنمای رودپشتی و یزدانی (۱۳۸۸) آثار رفتاری اطلاعات حسابداری و واکنش تهیه کنندگان و استفاده کنندگان به این اطلاعات مورد توجه قرار داده اند.

اسلامی بیدگلی، و کردلوئی (۱۳۸۹) در پژوهشی که با همکاری دکتر فریدون رهنمای رودپشتی ارائه شده است، بحث می کردند که مالی رفتاری، فرض انسان عاقل اقتصادی و فرض بازارهای کارا را به عنوان دو فرض اساسی مالی استاندارد به چالش کشید، لیکن خود به پارادایمی مستقل برای توضیح برخی ناکارایی ها دست نیافت.

علی سعیدی (۱۳۸۶) با تبیین وجود عکس العمل احساسی^{۴۳} در بازار سرمایه، چگونگی اندازه گیری آن را در مدلی توصیفی تشریح نموده و مدلی رفتاری را برای توضیح ارزش گذاری سهام از دیدگاه سرمایه گذاران در مقایسه با دیدگاه عقلایی ارائه می دهد.

به نظر می‌رسد که اساساً معیارهای ریسک تعدیلی (منفی) نسبت به تئوری سنتی پرتفوی، معیارهای پیشرفته‌تر و کاملتری باشند. مبدأ زایش این تقابل میان دو رویکرد مزبور، از زمانی آغاز شد که روم^{۴۸} و فرگوسن^{۴۹} (۱۹۹۳) و کاپلان^{۵۰} و سیگل^{۵۱} (۱۹۹۴) به این موضوع، پرداختند.

نحوه محاسبه نیم واریانس به شرح ذیل می‌باشد:

$$\text{Semi-Variance} = \frac{1}{n} \sum_{r_t < E} (E - r_t)^2$$

در رابطه فوق، متغیرها به شرح زیر می‌باشند:

r_t : بازده دارایی طی دوره زمانی،

n : تعداد مشاهدات کمتر از میانگین،

E : بازدهی هدف یا میانگین می‌باشد.

در تحقیق حاضر به بررسی و مقایسه عملکرد پرتفوی های رفتاری پیشنهادی بر اساس هردو معیار انحراف معیار (به عنوان نمونه شاخص کلاسیک ریسک) و نیم انحراف معیار (به عنوان نمونه شاخص مدرن ریسک) پرداخته شده است.

۳- روش‌شناسی پژوهش

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 تهران به آزمون تجربی الگوی پیشنهادی مالی رفتاری در تخصیص دارایی ها بر اساس شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار پرداخته شده است. توضیح آنکه محاسبات بهینه سازی با استفاده از نرم افزار Mathematica انجام گرفته و آزمون مقایسه

بدین ترتیب ریسک، چولگی دارد و این در حالی است که واریانس، تنها انحرافات مربوط به میانگین بازده‌ها را شناسایی می‌کند، آن هم در توزیع نرمال، نه دارای چولگی. بر همین اساس، تئوری فرامدرن پرتفوی، آن ریسکی که باید به اهداف خاص سرمایه‌گذاران مرتبط باشد را شناسایی کرده و هر پیامد یا نتیجه‌ای که بالاتر و بهتر از این هدف باشد را به عنوان ریسک در نظر نمی‌گیرد. معیار ریسک نامطلوب در تئوری فرامدرن پرتفوی، بین نوسانات مطلوب (مساعد) و نامطلوب (نامساعد)، یک وجه تمایز شفاف، ایجاد می‌کند.

در تئوری فرامدرن پرتفوی، تنها نوسانات پایین‌تر از نرخ بازده هدف سرمایه‌گذار (چپ)، مشمول ریسک هستند و این در حالی است که تمامی نوسانات بالاتر از این هدف (راست)، در شرایط عدم اطمینان، به عنوان فرصت‌های سرمایه‌گذاری و به منظور دستیابی به نرخ بازده مطلوب به حساب می‌آیند.

در زمینه سرمایه‌گذاری، گرایش به ریسک تعدیلی (منفی) از اوایل دهه ۱۹۵۰ آغاز شد. اولین معیار کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، نخستین بار در سال ۱۹۵۲ توسط روی^{۴۶} فرموله شد که تقریباً شناخته‌شده‌ترین معیار ریسک تعدیلی (منفی) در ادبیات سرمایه‌گذاری می‌باشد.

در سال ۱۹۹۱، هارلو^{۴۷} مطالبی را در مورد مزایای استفاده از چارچوب ریسک تعدیلی (منفی) برای بهینه‌سازی پرتفوی، بیان نمود. چارچوب ریسک تعدیلی (منفی) در واقع مطابق با درک مدیران سرمایه‌گذاری از ریسک است و ریسک تعدیلی (منفی) رویکردی جذاب از تصمیمات تخصیص دارایی ها ارایه می‌کند.

۳- بازدهی مدل رفتاری مبتنی بر انحراف معیار بیشتر از بازدهی مدل رفتاری مبتنی بر نیم انحراف معیار است.

۴- ریسک مدل رفتاری مبتنی بر انحراف معیار کمتر از ریسک مدل رفتاری مبتنی بر نیم انحراف معیار است.

بدین منظور آزمون فرضیه برابری میانگین بازدهی ۸۱ پرتفوی پیشنهادی بر اساس مدل رفتاری و مدل استاندارد با استفاده از آزمون برابری میانگینها در سطح خطای ۵ درصد انجام گرفته است.

۴- مدل رفتاری پژوهش

تحقیق رفتاری مورد آزمون برگرفته از مدل فرناندز (۲۰۰۹) است که بر اساس 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 θ در نظر گرفته می شود و بدین ترتیب میزان سود یا زیان سرمایه گذار در دوره اول عبارتست از:

$$x = \Delta W = [(1 - \theta)W_0(1 + R_f) + \theta W_0(1 + R_f)] - W_0$$

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

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

همانگونه که در مدل کانمن و تورسکی اشاره شده است فرایند انتخاب در تئوری دورنما در دو مرحله ویرایش و ارزیابی انجام می گردد. در مرحله ویرایش، سرمایه گذار به شناسایی و تفکیک سود و زیان می پردازد، ضمن آنکه تعدیلات ذهنی خود را بر تابع احتمال رخداد هر بازدهی انجام می دهد به نحوی که مطالعات تجربی نشان می دهد که افراد وزن کمتر به احتمالات بیشتر و وزن بیشتر به

میانگین ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شده است.

با توجه به اهداف تحقیق، ارزیابی تاثیر شاخص های ریسک کلاسیک و مدرن بر شیوه انتخاب پرتفوی سرمایه گذاری در چارچوب تئوری های مالی رفتاری که عمدتاً شامل حسابداری ذهنی، زیان گریزی و ریسک پذیری نامتقارن می باشد، فرضیه های تحقیق عبارتست از:

(۱) بازدهی مدل رفتاری مبتنی بر نیم انحراف معیار بیشتر از بازدهی مدل رفتاری مبتنی بر نیم انحراف معیار است.

(۲) ریسک مدل رفتاری مبتنی بر نیم انحراف معیار کمتر از ریسک مدل رفتاری مبتنی بر نیم انحراف معیار است.

به منظور آزمون و ارزیابی مدل تحقیق از داده های شاخص قیمت و بازدهی نقدی بورس اوراق بهادار تهران استفاده شده است. تغییرات شاخص به عنوان معیار بازدهی شاخص برای دوره های سه ماهه در بازه زمانی ده ساله از ابتدای سال ۱۳۷۹ تا پایان سال ۱۳۸۸ مورد محاسبه گرفته است.

در بخش دیگری از این پژوهش فرضیه های دیگر تحقیق به شرح ذیل مطرح می گردد:

۱- بازدهی مدل رفتاری مبتنی بر دو شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار بیشتر از بازدهی مدل استاندارد مبتنی بر دو شاخص به ترتیب انحراف معیار و نیم انحراف معیار است.

۲- ریسک مدل رفتاری مبتنی بر دو شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار کمتر از ریسک مدل استاندارد مبتنی بر دو شاخص به ترتیب انحراف معیار و نیم انحراف معیار است.

بدین ترتیب ارزش مورد انتظار حاصل از انتخاب فرد عبارتست از:

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

که $v(x)$ ارزش مورد انتظار پیشامد x و $\pi(f(x))$ وزن تجمعی احتمال پیشامد x مبتنی بر تابع وزن‌دهی احتمال می باشد. در نهایت مقدار بهینه سرمایه گذاری در دارایی ریسکی θ^* به گونه ای تعیین می شود که تابع زیر حاکمتر شود:

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

که در این حالت،

$$B = [(1 - \theta^*)R_f + \theta^* \mu], C = \theta^* \sigma$$

۵- 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 ها 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 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 (جدول ۲).

احتمالات کمتر می دهند. در این تحقیق از تابع وزن دهی پیشنهادی فرناندز و همکاران (۲۰۰۹) به شرح ذیل استفاده شده است:

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

که γ ضریب تعدیل وزن احتمال می باشد. در مرحله ارزیابی، فرد سرمایه گذار ارزش ذهنی خود را به پیشامدهای مورد انتظار نسبت می دهد. مطالعات فرناندز و همکاران (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 زیر تعریف شده است:

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

در این الگو، پارامتر α نشاندهنده ضریب ریسک‌گریزی عمومی افراد می باشد، از آنجاکه $\lambda^+ > \lambda^-$ ، تابع ارزش در بخش زیان دارای شیب بیشتری می باشد و لذا پارامتر λ نشاندهنده زیان‌گریزی است. پارامتر x بیانگر تغییرات ثروت می باشد و معرف مفهوم حسابداری ذهنی سرمایه گذاران است. تابع ارزش ارائه شده در سطح بالاتر از نقطه مرجع مقعر و برای شرایط قبل از آن محدب است (ریسک‌پذیری نامتقارن).

سرمایه گذار، وزن دارایی ریسکی را با هدف حداکثر کردن مطلوبیت مورد انتظار (V) تعیین می کند. ضمن آنکه ترجیحات فرد در چارچوب تئوری دورنما و بر اساس تغییرات ثروت تعیین می شود.

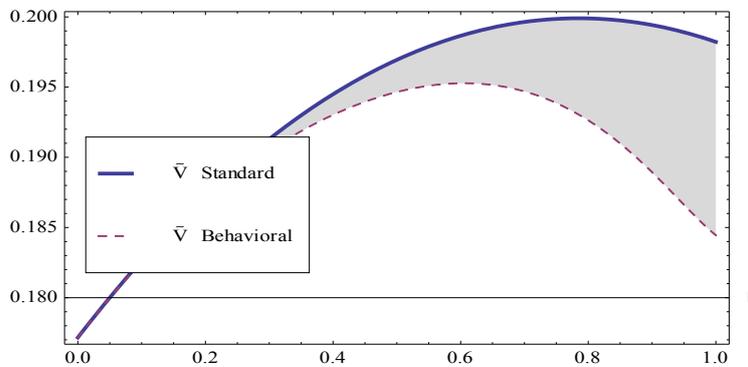
جدول ۲- داده های دوره آزمایش

تعداد دوره	متوسط بازدهی	انحراف معیار
۴	۱۲/۵۲	۴/۹۸
۸	۱۱/۰۳	۴/۳۷
۱۲	۱۱/۰۶	۵/۵۵
۱۶	۱۴/۵۲	۱۰/۰۵
۲۰	۱۲/۳۷	۱۱
۲۴	۹/۷۷	۱۱/۸۵
۲۸	۸/۸۸	۱۱/۲۴

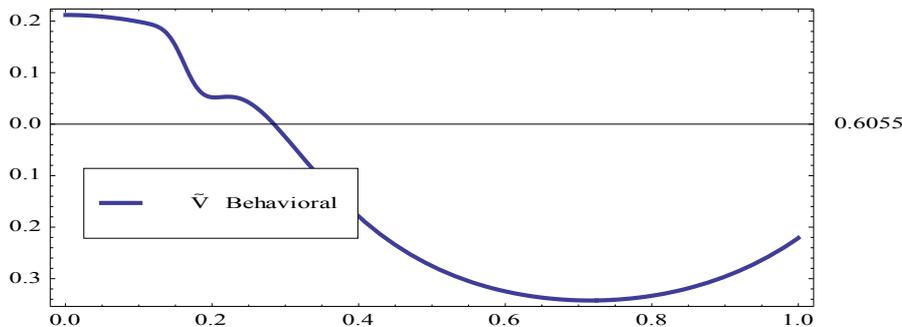
حال تلاش می شود که با استفاده از مدل رفتاری تحقیق و مدل استاندارد، وزن دارایی ریسکی در پرتفوی بهینه محاسبه شود. در صورتیکه ضریب ریسک گریزی معادل $\alpha=3$ ، ضریب وزن دهی احتمال معادل $\gamma=0.9$ ، ضریب $\lambda^+ = 1$ و $\lambda^- = 2.25$ (که کانمن و تورسکی پیشنهاد داده اند)، متوسط بازدهی دوره آزمایش معادل ۸/۸۸ و انحراف معیار دوره معادل ۱۱/۲۴ در نظر گرفته شده است.

جدول ۳- داده های دوره ارزیابی

طول دوره	متوسط بازدهی	انحراف معیار	نیم انحراف معیار
۲۸-۳۲	۴/۵۷	۱۱/۲۹	۱۱/۷۸
۲۸-۳۶	۱/۵۲	۱۴/۸۶	۱۶/۸۰
۲۸-۴۰	۵/۱۵	۱۴/۱۸	۱۷/۹۸



نمودار ۱- تابع ارزش مدل پرتفوی رفتاری و مدل استاندارد



نمودار ۲- تغییرات ارزش مورد انتظار بر اساس تغییرات انحراف معیار بازدهی مورد انتظار پرتفوی ریسکی

بر اساس مدل رفتاری مبتنی بر دو شاخص ریسک یعنی انحراف معیار و نیم انحراف معیار و با استفاده از داده های ۲۸ دوره سرمایه گذاری (معادل هفت سال دوره آزمایش) به شرح جدول ۴ بوده است.

محاسبات انجام شده نشان می دهد که مدل رفتاری بر اساس شاخص انحراف معیار وزن دارایی ریسکی را معادل ۳۶/۴ درصد و بر اساس شاخص نیم انحراف معیار وزن دارایی ریسکی را معادل ۵۶/۷ درصد پیشنهاد می دهد. وزن بهینه پرتفوی ریسکی

جدول ۴- وزن بهینه پرتفوی ریسکی در مدل رفتاری بر اساس دو شاخص ریسک

دوره	انحراف معیار			نیم انحراف معیار		
	وزن دارایی ریسکی	وزن بدون ریسک	ارزش	وزن دارایی ریسکی	وزن بدون ریسک	ارزش
۱	۰,۶۹۹	۰,۳۰۱	۰,۳۰۶	۰,۲۹۷	۰,۷۰۳	۰,۳۱۱
۲	۰,۵۷۶	۰,۴۲۴	۰,۲۷۷	۰,۷۰۹	۰,۲۹۱	۰,۲۷۷
۳	۰,۶۰۶	۰,۳۹۴	۰,۲۷۳	۰,۵۹۹	۰,۴۰۱	۰,۲۷۴
۴	۰,۶۶۷	۰,۳۳۳	۰,۳۲۷	۰,۸۷۰	۰,۱۳۰	۰,۳۳۰
۵	۰,۶۵۳	۰,۳۴۷	۰,۲۷۷	۰,۷۶۰	۰,۲۴۰	۰,۲۷۹
۶	۰,۵۳۴	۰,۴۶۶	۰,۲۱۶	۰,۷۰۶	۰,۲۹۴	۰,۲۲۰
۷	۰,۳۶۴	۰,۶۳۶	۰,۲۰۷	۰,۵۶۷	۰,۴۳۳	۰,۲۱۰

۵-۲- نتایج آزمون فرضیه تحقیق

به منظور مقایسه تاثیر شاخص نیم انحراف معیار به عنوان شاخص ریسک، به مقایسه بازدهی و ریسک پرتفوی حاصل مدل استاندارد و رفتاری با استفاده از شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار می پردازیم. بدین منظور فرضیه های ذیل مورد بررسی قرار گرفته است:

۱- مقایسه مدل استاندارد و رفتاری از نظر بازدهی و ریسک بر اساس شاخص انحراف معیار
الف) وضعیت بازدهی

نتایج بدست آمده از آزمون مقایسه بازدهی حاصل از مدل استاندارد و رفتاری انتخاب پرتفوی (مبتنی بر شاخص انحراف معیار) نشان می دهد که سطح معناداری برای آزمون مقایسه بازدهی ها معادل

۰/۷۵۰ (P=۰/۷۵) می باشد، در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵ درصد، میانگین بازدهی های بدست آمده بر اساس دو مدل رفتاری و استاندارد تفاوت معنادار ندارند.

ب) وضعیت ریسک

نتایج بدست آمده از آزمون مقایسه ریسک پرتفوی حاصل از مدل استاندارد و رفتاری انتخاب پرتفوی (مبتنی بر شاخص انحراف معیار) نشان می دهد که با توجه به سطح معناداری برای آزمون مقایسه انحراف معیارها که معادل ۰/۰۰۰ (P=۰) می باشد، در سطح اطمینان ۹۵ درصد، میانگین ریسک های بدست آمده بر اساس دو مدل رفتاری و استاندارد تفاوت معنادار دارند به طوری که میانگین ریسک مدل رفتاری از مدل استاندارد کمتر است.

بازدهی ها معادل $0/993$ ($P=0/993$) می باشد، در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵ درصد، میانگین بازدهی های بدست آمده بر اساس شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار تفاوت معنادار ندارند.

(ب) وضعیت ریسک

نتایج بدست آمده از آزمون مقایسه ریسک پرتفوی مدل رفتاری مبتنی بر نیم انحراف معیار و ریسک پرتفوی رفتاری مبتنی بر انحراف معیار نشان می دهد که مقدار معناداری برای آزمون مقایسه انحراف معیارها معادل $0/079$ ($P=0/079$) می باشد، در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵ درصد، میانگین ریسک های محاسبه شده بر اساس شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار تفاوت معنادار ندارند.

۶- نتیجه گیری 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، زیان گریزی و ریسک پذیری نامتقارن می باشد. مطالعات انجام گرفته در سایر کشورها از جمله مطالعات کانمن و تورسکی (۱۹۷۹)، مطالعات فرناندز (۲۰۰۹) و جورجی (۲۰۱۰) حاکی از آنست که الگوی انتخاب پرتفوی مبتنی بر مفاهیم مالی رفتاری مزبور کارایی بیشتری در مقایسه با الگوی مارکویتزی داشته است. به طور کلی کاهش ریسک پرتفوی با لحاظ نمودن مفاهیم مالی رفتاری (زیان گریزی و ریسک پذیری نامتقارن) با مطالعات و تجربیات جهانی انجام گرفته توسط لک (۲۰۰۶)، فرناندز (۲۰۰۹) و جورجی (۲۰۱۰) همخوانی داشته لیکن بازدهی پرتفوی های

۲- مقایسه مدل استاندارد و رفتاری از نظر بازدهی و ریسک بر اساس شاخص نیم انحراف معیار
(الف) وضعیت بازدهی

نتایج بدست آمده از آزمون مقایسه بازدهی حاصل از مدل استاندارد و رفتاری انتخاب پرتفوی (مبتنی بر شاخص نیم انحراف معیار) نشان می دهد که سطح معناداری برای آزمون مقایسه بازدهی ها معادل $0/801$ ($P=0/801$) می باشد، در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵ درصد، میانگین بازدهی های بدست آمده بر اساس دو مدل رفتاری و استاندارد بر اساس شاخص نیم انحراف معیار تفاوت معنادار ندارند.

(ب) وضعیت ریسک

نتایج بدست آمده از آزمون مقایسه ریسک پرتفوی حاصل از مدل استاندارد و رفتاری انتخاب پرتفوی (مبتنی بر شاخص نیم انحراف معیار) نشان می دهد که سطح معناداری برای آزمون مقایسه انحراف معیارها معادل $0/001$ ($P=0/001$) می باشد، در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵ درصد، میانگین ریسک های بدست آمده بر اساس دو مدل رفتاری و استاندارد بر اساس شاخص نیم انحراف معیار تفاوت معنادار دارند به طوری که میانگین ریسک مدل رفتاری از مدل استاندارد کمتر است.

۳- مقایسه مدل رفتاری از نظر بازدهی و ریسک بر اساس شاخص انحراف معیار و نیم انحراف معیار

(الف) وضعیت بازدهی

نتایج بدست آمده از آزمون مقایسه بازدهی پرتفوی مدل رفتاری مبتنی بر نیم انحراف معیار و بازدهی پرتفوی رفتاری مبتنی بر انحراف معیار نشان می دهد که سطح معناداری برای آزمون مقایسه

* راعی، رضا، فلاح‌پور، سعید. «مالی رفتاری، رویکردی متفاوت در حوزه مالی». دو فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۱۸، زمستان و پاییز ۱۳۸۳، صص. ۱۰۶-۷۷.

* رهنمای رودپشتی، فریدون، زهره حاجیها و علی زارعی سودانی (۱۳۸۷)، "کارکرد مالی رفتاری در تبیین پایگاه علمی برای تجزیه و تحلیل سهام"، فصلنامه تولید علم، سال سوم/ شماره ۷.

* رهنمای رودپشتی، فریدون، و شهره یزدانی (۱۳۸۸)، "کاربرد تئوری‌های روانشناسی در حسابداری"، پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی، شماره ۴، صص. ۲۶-۱.

* سعیدی، علی (۱۳۸۶)، "تبیین و ارائه الگوی عکس‌العمل رفتاری سرمایه‌گذاران در بازار اوراق بهادار تهران (عکس‌العمل بیش از حد و کمتر از حد)"، رساله دکتری مدیریت بازرگانی گرایش مالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران.

* Barberis, Nicholas and Ming Huang (2001), Mental Accounting, Loss Aversion and Individual Stock Return, Journal of Finance.

* Barberis, N. C. and Thaler R. H., (2003), "A Survey of Behavioral Finance" In "Handbook of the Economics of Finance." Volume 1B, Financial Markets and Asset Pricing, Elsevier North Holland, Chapter 18, pp. 1053-1128.

* 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.

* Festinger, Leon (1957), A Theory of Cognitive Dissonance, Stanford University Press.

* Friedman, Milton, and Savage, L.J. (1948), The Utility Analysis of Choices Involving Risk, The Journal of Political Economy, Vol. 56, No.4.

* Giorgi, Enrico, Hens, Thorsten and Haim Levy (2004), Existence of CAPM Equilibria with Prospect Theory Preferences, National

حاصله تفاوت معناداری با یکدیگر نداشته اند که بر خلاف تجربیات مطرح شده توسط سایر محققین از جمله فرناندز و همچنین مطالعات واگنر (۲۰۰۱) می باشد.

از سویی دیگر در تحقیق حاضر علاوه بر انحراف معیار، از نیم انحراف معیار نیز به عنوان شاخص ریسک استفاده شد و مقایسه میان بازدهی و ریسک پرتفوی های پیشنهادی بر اساس الگوی رفتاری انجام گرفت که علیرغم تفاوت برآورد نقطه ای بازدهی و ریسک، آزمون آماری انجام گرفته حاکی از عدم تفاوت معنادار نتایج بر اساس داده های مورد استفاده ده ساله این تحقیق بوده است.

فهرست منابع

* اسلامی بیدگلی، غلامرضا، حمیدرضا کردلوئی، با همکاری و راهنمایی دکتر فریدون رهنمای رودپشتی (۱۳۸۹)، "مالی رفتاری، مرحله گذر از مالی استاندارد تا نروفاینانس"، مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی، سال اول/ شماره اول، صص. ۱۹-۲۶.

* بدری، احمد (مترجم) (۱۳۸۸)، "دانش مالی رفتاری و مدیریت دارایی" پمپین، میشل ام، انتشارات کیهان، تهران.

* تنگی، احمد (۱۳۸۳)، "تقابل نظریه نوین مالی و مالی رفتاری"، تحقیقات مالی، شماره ۱۷.

* حداد زاده، رضا (۱۳۸۶)، "بهینه سازی پرتفوی براساس شیوه مارکویتزی نیم واریانس در بورس اوراق بهادار تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران.

یادداشت‌ها

- 1 -Risk Tolerance
- 2 -Constraints
- 3 -Financial Goals
- 4 -Mean-variance Optimization
- 5 -Behavioral Biases
- 6 -Gain
- 7 -Risk-averse
- 8 -Loss
- 9 -Risk-seeking
- 10 -Asymmetric Risk-taking Behavior
- 11 -Prospect Theory
- 12 -Cognitive Biases
- 13 -Emotional Biases
- 14 -Anchoring
- 15 -Availability
- 16 -Loss Aversion
- 17 -Regret Aversion
- 18 -Cumulative Prospect Theory
- 19 -Asymmetric Risk Preference
- 20 -Probability Weighting Function
- 21 -Disposition Effect
- 22 -Fear of regret
- 23 -Winners
- 24 -Losers
- 25 -House-money Effect
- 26 -Overconfidence
- 27 -Hot Hand
- 28 -Limits of Arbitrage
- 29 -Niklas Wagner
- 30 -Value
- 31 -Utility
- 32 -Reference Point
- 33 -Fungible Whole
- 34 -Prospect Theory
- 35 -Cognitive Dissonance Theory
- 36 -Heuristics
- 37 -Framing Effect
- 38 -Mental Accounting
- 39 -Regret Theory
- 40 -Herd Behaviors
- 41 Limits to Arbitrage
- 42 Cognitive Psychology
- 43 -Sentiment
- 44 -Upside Risk
- 45 -Downside Risk
- 46 - Roy
- 47 -Harlow
- 48 -Rom
- 49 -Ferguson
- 50 -Kaplan
- 51 -Siegel

Center of Competence in Research Financial Valuation and Risk Management, Working paper No. 85.

- * Kahneman, Daniel and Amos Tversky (1979), Prospect Theory, an Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, Vol. 47, No. 2.
- * Loomes, Graham, and Sugden, Robert, (1982), Regret Theory: An Alternative Theory of Rational Choice under Uncertainty, *The Economic Journal*, Vol. 92, No. 368.
- * Odean, Terrance (1999), Do Investors Trade Too Much?, *The American Economic Review*, Vol. 89, No. 5.
- * 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.
- * Shiller, Robert J. (2000), Human Behavior and Efficiency of Financial System, *International Center for Finance*.
- * Thaler Richard H. (1985), Mental Accounting and Consumer Choice, *Marketing Science*, Vol. 4, No. 3.
- * Thaler Richard H. (1999), Mental Accounting Matters, *Journal of Behavioral Decision Making*, Vol. 12.
- * Tversky, Amos and Daniel Kahneman (1992), Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 5, No. 4.
- * Tversky, Amos and Gilovich T. (1989), The Hot Hand: Statistical Reality or Cognitive Illusion?, *Chance*, Vol. 2, No. 1.
- * Vlcek, Martin, (2006) "Portfolio Choice with Loss Aversion, Asymmetric Risk-Taking Behavior and Segregation of Riskless Opportunities", *Swiss Finance Institute, Research Paper*, No. 27.
- * Wagner, Niklas, (2001) "On a Model of Portfolio Selection with Benchmark", *Journal of Asset Management*, Vol. 3., No. 1.
- * Weber, Martin, Colin Camerer (1998), "The Disposition Effect in Securities Trading: An Experimental Analysis", *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 33, No. 2.