



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال چهارم / شماره شانزدهم / زمستان ۱۳۹۴

بررسی اثرات تقویمی در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد معیار تسلط تصادفی

علی شایگان مهر

کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی گرایش مالی، دانشگاه سیستان و بلوچستان (نویسنده مسئول)
alishayeganmehr@yahoo.com

سیما شایگان مهر

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی، دانشگاه الزهرا

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۴/۲/۹

چکیده

هدف این پژوهش بررسی اثرات تقویمی و شناسایی اثرات روزهای هفته و ماه‌های سال در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. برای تحقق این هدف از بازدهی روزانه شاخص بورس اوراق تهران در بازه زمانی ابتدای سال ۱۳۸۶ تا پایان سال ۱۳۹۲ استفاده کرده‌ایم و از معیار تسلط تصادفی برای تحلیل‌ها بهره گرفته‌ایم که به علت جهت‌گیری‌های غیرپارامتریک دارای جذابیت خاصی است. نتایج این پژوهش حاکی از وجود اثرات تقویمی در بورس اوراق بهادار تهران است. در بررسی اثرات روزهای هفته در بورس اوراق بهادار تهران از نظر بازدهی روز شنبه بر سایر روزهای کاری بورس مسلط می‌باشد و روز یکشنبه تحت تسلط سایر روزها می‌باشد. در بررسی اثرات ماه‌های سال نیز از نظر بازدهی ماه فروردین بر سایر ماه‌ها مسلط است و ماه آبان تحت تسلط سایر ماه‌ها می‌باشد. همچنین با توجه به شناسایی اثرات تقویمی در بورس اوراق بهادار تهران، فرضیه بازار کارا در این بورس حتی در سطح ضعیف رد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اثرات تقویمی، مالی رفتاری، فرضیه بازار کارا، معیار تسلط تصادفی.

۱- مقدمه

هر سرمایه‌گذار ریسک‌گریزی با ورود به بازار سرمایه به دنبال بازدهی بیشتر توأم با ریسک کمتر است یا به عبارت دیگر سرمایه‌گذاران دنبال راهی هستند که بازدهی خود را بدون افزایش ریسک افزایش دهند یا ریسک خود را بدون کاهش بازدهی کاهش دهند. این دیدگاه در سرمایه‌گذاران آن‌ها را به سمت دستیابی به سود آربیتراژی سوق می‌دهد و کشف روندهای موجود در بازار به یک مساله مهم برای سرمایه‌گذاران تبدیل می‌شود. بنابراین از اولین پرسش‌هایی که به ذهن سرمایه‌گذاران می‌رسد این است که آیا می‌توان قیمت‌ها را پیش‌بینی کرد، به شناسایی روندهای بازار برای سواری پرداخت و الگوی خاصی را در حرکات قیمت اوراق بهادار یافت؟ پس از آن که بازارهای مالی دنیا به مدت دو دهه با پارادایم بازار کارا خو گرفته بود و اعتقاد به کارایی بازار و گشت تصادفی و عدم امکان پیش‌بینی قیمت‌ها روز به روز قوت می‌گرفت، پدیده‌ها و پویایی‌هایی در بازارهای مالی دنیا کشف و تایید شد که پارادایم کارایی بازار را مورد چالش قرار داد و جنب و جوش تازه‌ای را به متفکرین مالی القا کرد. عقل‌گراها به تدریج اقرار به ضعف کردند و همین موضوع باعث شکل‌گیری مکتب فکری جدید دانش مالی رفتاری^۱ در مقابل مدیریت مالی نوین شد (بدری و صادقی، ۱۳۸۶).

دانش مالی رفتاری به رفتارشناسی بازار سرمایه و مطالعه جنبه‌های رفتاری و روانشناسی بازار سرمایه می‌پردازد. در این حیطه یکی از مباحث جالب اثرات تقویمی است که توجه خود را به ناهمسانی‌های رفتار و عملکرد بازار در اوقات مختلف روز، هفته، ماه و سال معطوف می‌دارد. اثرات تقویمی یکی از بی‌نظمی‌های بازار سرمایه است که ادعا می‌کند در بازار سرمایه روزهای مختلف هفته یا هفته‌های مختلف ماه و یا ماه‌های مختلف سال از نظر بازدهی ناهمسانی وجود دارد. بی‌نظمی‌های تقویمی بیانگر این مهم است که می‌توان انتظار داشت بازده بورس تا حدودی تحت تاثیر ماه، هفته و حتی روزی از هفته باشد که بازده در آن محاسبه می‌شود. بنابراین شناسایی این بی‌نظمی‌های تقویمی^۲ می‌توان منجر به دستیابی به بازدهی اضافی غیرعادی شود (هیبیتی و بهفر، ۱۳۹۱).

بی‌نظمی‌های تقویمی نه تنها برای معامله‌گران که به دنبال بازدهی‌های غیرمتعارف هستند و شناسایی این بی‌نظمی‌ها راهنمایی برای خرید و فروش آن‌ها می‌باشد، مهم است، بلکه برای آزمون کارایی بازار نیز حائز اهمیت است. از این رو و با توجه به اهمیت این موضوع اثرات تقویمی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه متعددی مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج این پژوهش‌ها حاکی از وجود الگوهای تکرارپذیر در طول زمان است که این مهم با مفاهیم فرضیه بازار کارا^۳ سازگار نیست. در این پژوهش ما به دنبال این موضوع هستیم تا اثرات تقویمی در بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از معیار تسلط تصادفی مورد آزمون قرار دهیم.

این پژوهش اولین پژوهشی است که با استفاده از معیار تسلط تصادفی^۴ به دنبال شناسایی بی‌نظمی‌های روزهای هفته و ماه‌های سال در بورس اوراق بهادار تهران است. از این رو در ادامه پس از ارائه مبانی نظری و پیشینه پژوهش به ارایه مبانی معیار تسلط پرداخته‌ایم. پس از آن روش‌شناسی پژوهش و تحلیل یافته‌ها را ارایه کرده‌ایم و در پایان نتیجه پژوهش را آورده‌ایم.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

در سیر تحول و تطور پارادایم‌های مالی، آن چه باعث گرایش بیشتر به حوزه رفتاری و روانشناسی می‌شد یک سری معماهای مالی و بی‌نظمی‌هایی بود که ذهن متفکرین مالی را مشغول می‌کرد و نشان از انحراف بازار از قواعد منطقی و عقلایی دارد، در تناقض با بازار کارا هستند و CAPM^۵ نمی‌تواند آن‌ها را توضیح دهد (بدری و صادقی، ۱۳۸۶). استثناها و بی‌نظمی‌ها، رویداد و وقایعی هستند که نمی‌توان با تئوری غالب آن‌را توضیح داد. در مورد بازار سهام، بی‌نظمی‌ها در مواجهه با تئوری بازار کارا قرار می‌گیرند، به طوری که در صورت وجود الگوهای از پیش تعیین شده شرایط را جهت استراتژی معامله سهام با بازده های اضافی (بیش از مقدار ریسک معین) فراهم می‌آورد. بی‌نظمی‌هایی که در تئوری بازار کارا بیان گردیده را می‌توان شامل بی‌نظمی‌های تقویمی و سایر بی‌نظمی‌ها (غیر تقویمی) دانست (بهارى مقدم و کورایی، ۱۳۹۱).

در بی‌نظمی‌های غیر تقویمی عامل زمان و مقطع زمانی عامل برهم زننده فرضیه بازار کارا نیست بلکه عوامل محتوایی بازار این‌گونه پدیده‌های ناهماهنگ را شکل می‌دهد. عواملی مانند اثر تجزیه سهم، اثر بازده سود سهام، اثر سهام با قیمت پایین، اثر معاملات محرمانه، اثر بیش واکنشی و ... از جمله عوامل غیر تقویمی می‌باشد که موضوع مورد بحث این پژوهش نیست.

برطبق فرضیه بازار کارا، در یک بازار کارا به دلیل اینکه پاسخ قیمت اوراق بهادار به اطلاعاتی است که به گونه‌ای تصادفی در طول زمان منتشر می‌شود، قیمت سهام همواره به صورت تصادفی تغییر می‌کند. اگر خود زمان نیز علاوه بر اطلاعات عرضه شده عامل تغییر دهنده قیمت اوراق بهادار باشد و ماهیت تصادفی بودن رفتار بازار را تغییر دهد، به فرضیه بازار کارا خدشه وارد می‌کند. به این‌گونه اثرات، اثرات تقویمی گویند (Kohli and Kohers, 2001). از جمله اثرات تقویمی می‌توان اثر چرخش سیاسی، اثر تابستان، اثر قبل از روزهای تعطیل، اثر روزهای هفته، اثر چرخش ماه، اثر ماه‌های سال و یا ماه‌های خاص (اثر ژانویه) را نام برد (Davidsson, 2006). در این پژوهش اثر روزهای هفته و اثر ماه‌های سال مورد بررسی قرار گرفته شده است از این رو در ادامه روی این دو اثر از اثرات تقویمی تمرکز می‌کنیم.

اثر روزهای هفته به وجود الگوهایی در بازدهی سهام در گذشته اشاره دارد که این الگو به روزهای ویژه هفته مرتبط می‌باشد. وجود چنین اثری خود می‌تواند شاهدهی بر این مدعا باشد که بازدهی در روزهای مختلف هفته مستقل نبوده و در تقابل با تئوری گشت تصادفی قرار می‌گیرد. چون این اثر به قابلیت پیش‌بینی بازدهی سهام در روزهای مختلف هفته اشاره دارد (راعی و شیرزادی، ۱۳۸۷). شواهد نشان می‌دهد که اثر روزهای هفته با توجه به میزان تسلط سرمایه‌گذاران جزء و مبتدی بر بازار سرمایه و نیز میزان رفتارهای بورس بازی در بازارها، متفاوت می‌باشد. همچنین بعضی آن را تصادفی می‌دانند، بعضی آن را ناشی از داده پردازی می‌دانند و بعضی دیگر آن را بعد از تعدیل هزینه معاملات و ریسک، غیر سودمند و کم اهمیت می‌دانند (بدری و صادقی، ۱۳۸۶).

متداول‌ترین بی‌نظمی تقویمی اثرات ماه‌های سال می‌باشد که بیانگر این مهم است که میانگین بازدهی به ماهی از سال که در آن قرار داریم بستگی دارد. به عبارت دیگر اثرات ماه‌های سال بیان می‌کند که بازدهی های انتظاری یا استاندارد شده برای تمام ماه‌های سال یکسان نمی‌باشد (عرفانی و صفری، ۱۳۹۳). مهمترین نتیجه

تجربی حاصل از مطالعات بازده بالاتر در ماه اول سال نسبت به سایر ماه‌ها می‌باشد و به اثر ژانویه معروف است (راعی و باجلان، ۱۳۸۷).

البته منتقدان می‌گویند، کشف آثار تقویمی را نباید لزوماً به فرصت‌های سودآور اقتصادی ماندگار برای سرمایه‌گذاران تعبیر نمود. این فرصت‌ها هنگامی که به‌طور زیاد شناخته می‌شوند، موجب افزایش حجم تجارت و در نتیجه افزایش قابل توجه هزینه‌های معاملاتی شده و سرانجام ناپدید خواهند شد. بنابراین استراتژی‌های سرمایه‌گذاری بر مبنای این آثار تقویمی، ممکن نیست که همواره دارای مزیت اقتصادی باشند (Gu, 2003). همان‌طور که اشاره شد با توجه به اهمیت بی‌نظمی‌های تقویمی مطالعات متعددی در این زمینه در کشورهای مختلف انجام شده که در ادامه به مهمترین آن‌ها اشاره می‌کنیم. تاثیر روزهای هفته اولین بار توسط فیلدز (۱۹۳۱) مورد بحث قرار گرفت که بیان کرد در بازار سهام ایالات متحده در دوشنبه بازدهی مثبت است و در جمعه بازدهی منفی می‌باشد. هم‌چنین اولین پژوهش انجام شده در زمینه اثر ماه‌های سال توسط واچتل (۱۹۴۲) انجام شد. او شواهدی در بازار سهام یافت که قیمت‌ها در فصل تابستان رشدی بیشتر از خود نسبت به سایر فصول نشان می‌دهد.

مطالعات پژوهشگرانی مانند برد و ساتکلیف (۱۹۸۸) نشان می‌دهد که متوسط بازده روزهای دوشنبه منفی و روزهای جمعه مثبت است. لیروودی و همکاران (۲۰۰۲) اشاره داشتند که در بازار سهام یونان در طی دوره ۱۹۹۴-۱۹۹۹ متوسط بازده در روزهای پنج شنبه منفی و متوسط بازده در روزهای دوشنبه، چهارشنبه و جمعه مثبت است. مقییره (۲۰۰۳) با استفاده از مدل EGARCH و GJR هیچ‌گونه شواهدی مبنی بر وجود بی‌نظمی ماهانه از جمله اثر ژانویه را در بورس اوراق بهادار عمان نیافت. الرجوب (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای در عمان نتیجه گرفت که در شروع هفته بازدهی به‌طور معنی‌داری منفی است و در پایان هفته به‌طور معنی‌داری بالاتر از سایر روزهاست. گائو و وانگ (۲۰۰۷) بازده سهام بازارهای چین را مورد ارزیابی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که بازده سهام در روز دوشنبه کم‌تر و بازده سهام در روز جمعه بیش‌تر از روزهای دیگر هفته است. هم‌چنین اثر ژانویه در بازارهای چین دیده نشد، اما ماه مارس بیشترین بازده و ماه جولای کم‌ترین بازده را به خود اختصاص دادند.

در ایران نیز در این زمینه مطالعات معدودی انجام شده است. یحیی‌زاده‌فر و همکاران (۱۳۸۴) با استفاده از رگرسیون خطی کلاسیک و خودرگرسیون ناهمسان واریانس شرطی به این نتیجه رسیدند که شنبه بیشترین و یکشنبه کمترین بازدهی را دارند. بدری و صادقی (۱۳۸۶) با بهره‌گیری از مدل GARCH دریافتند که اثر روزهای چهارشنبه و یکشنبه معنادار است. راعی و باجلان (۱۳۸۷) با استفاده از مدل ARCH و GARCH به وجود آثار تقویمی در مقادیر بازده‌های ماه‌های مهر و اسفند پی‌بردند. محسن نظری و فرزائنگان (۱۳۹۰) در بازه زمانی ۱۳۷۹-۱۳۸۸ با استفاده از روش باز نمونه‌گیری بوت استرپ ناپارامتریک بی‌نظمی‌های دوره‌ای بورس اوراق بهادار را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که خرداد و تیر بالاترین بازدهی ماهانه و بهمن و اسفند کمترین بازدهی را دارند. بهارمقدم و کورایی (۱۳۹۱) در بازه زمانی ۱۳۷۸-۱۳۸۷ با استفاده از رگرسیون چند متغییره به بررسی اثرات تقویمی پرداختند و بیان می‌کنند که بیشترین بازدهی متعلق به چهارشنبه و شش‌ماهه

اول سال می‌باشد و کمترین بازدهی متعلق به یکشنبه و شش‌ماهه دوم سال به‌ویژه اسفند است. هییتی و بهفر(۱۳۹۱) با استفاده از پانل دیتا به تبیین اثر روزهای هفته در بازدهی بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند. اثر چهارشنبه در تخمین‌های آن‌ها معنادار بوده است. عرفانی و صفری(۱۳۹۳) در بازه زمانی ۱۳۷۱-۱۳۹۱ با استفاده از روش بلوک متحرک بوت استرپ دریافتند که فروردین بالاترین بازدهی ماهانه را دارد.

همان‌طور که از مطالعات فوق قابل برداشت است نتایج با توجه به مدل مورد استفاده و قلمرو مکانی و زمانی مورد پژوهش متفاوت است. هر یک از مدل‌ها و روش‌های مورد استفاده دارای مفروضات و محدودیت‌هایی هستند که این امر باعث کاستی‌هایی در نتایج می‌شود و اعتبار نتایج را پایین می‌آورد. معیار تسلط تصادفی یکی از معیارهایی است که اخیراً در علوم مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد و به علت نداشتن مفروضات محدودکننده، استفاده از تمام توزیع در آزمون و خصوصیات ناپارامتریک مورد توجه قرار گرفته است. مطالعات بسیار معدودی با بهره‌گیری از این مدل برای شناسایی آثار تقویمی صورت گرفته است که همه در کشورهای خارجی بوده است و از آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

لین و همکاران(۲۰۰۷) با استفاده از معیار تسلط تصادفی بی‌نظمی‌های تقویمی بازار سهام ۷ کشور آسیایی را بررسی کردند و نتایج آن‌ها وجود اثرات روزانه و ماهانه در بعضی بازارها را نشان می‌دهد اما اثر ژانویه در این کشورها وجود ندارد. الخزعلی و همکاران(۲۰۰۸) با استفاده از معیار تسلط تصادفی به بررسی اثرات تقویمی در بورس آتن پرداخته‌اند. نتایجشان نشان می‌دهد که بالاترین بازدهی روزانه متعلق به جمعه و کمترین بازدهی متعلق به سه‌شنبه می‌باشد. همچنین هفته اول هر ماه بالاترین بازدهی را دارا است و اثر ژانویه نیز شناسایی شده است. الخزعلی و زویی(۲۰۱۰) با استفاده از معیار تسلط تصادفی اثر شنبه را در بازار سهام کشورهای بحرین، کویت و عربستان سعودی را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که اثری وجود ندارد. باس‌داس(۲۰۱۱) با استفاده از معیار تسلط تصادفی به تاثیر روزهای هفته در بورس اوراق بهادار استانبول پرداخت و برخلاف نتایج مستخرج از سایر روش‌ها نتیجه گرفت که دوشنبه ضعیفترین عملکرد را ندارد و هم چنین جمعه بالاترین بازدهی را دارا نمی‌باشد. کیائو و همکاران(۲۰۱۱) با بهره‌گیری از معیار تسلط تصادفی دریافتند که در بازار سهام چین اثر چهارشنبه معنادار است.

معیار تسلط تصادفی

مقاله‌های منتشر شده توسط هادر و راسل در سال ۱۹۶۹، هانوج و لوی در سال ۱۹۶۹، راسچیلد و استیگلز در سال ۱۹۷۰ و ویت‌مور ۱۹۷۰ یک چارچوب سیستماتیک برای تحلیل رفتار در عدم قطعیت به وجود آورد و زمینه را برای یک پارادایم جدید با عنوان تسلط تصادفی فراهم کرد(Post, 2003). معیار تسلط تصادفی از مفیدترین ابزار تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان برای رتبه‌بندی و تعیین تسلط است (Wong and Chan, 2008). معیار تسلط تصادفی چارچوبی براساس مطلوبیت برای ارزیابی انتخاب و رتبه‌بندی، در شرایط نامطمئن فراهم می‌کند(Fong, 2003). معیار تسلط تصادفی بطور مستقیم براساس قواعد اقتصاد خرد است و اصول اصلی این معیار عبارتند از:

- غیراشباع^۶: سرمایه‌گذاران بیشتر را به کمتر ترجیح می‌دهند؛ مطلوبیت نهایی مثبت است.
- ریسک‌گریزی^۷: سرمایه‌گذاران یک درآمد مطمئن را بر یک درآمد مورد انتظار نامطمئن و برابر با آن ترجیح می‌دهند.
- تقارن^۸: سرمایه‌گذاران، توزیع با چولگی مثبت را ترجیح می‌دهند یعنی مطلوبیت نهایی محدب است (Versijp, 2007).

جذابیت نظری معیار تسلط تصادفی در جهت‌گیری غیرپارامتری آن نهفته است. معیار تسلط تصادفی به مشخصات پارامتری کامل از ترجیحات تصمیم‌گیرنده و توزیع آماری از گزینه‌های انتخاب نیاز ندارد بلکه به مجموعه‌ای از مفروضات کلی تکیه دارد (Lean et al., 2010). از جمله مهم‌ترین مزایای معیار تسلط تصادفی که باعث شده کاربرد زیادی در ارزیابی عملکرد و رتبه بندی سرمایه‌گذاری‌ها داشته باشد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بدون نیاز به بررسی دقیق اولویت‌ها و شکل تابع مطلوبیت می‌توان به صورت مناسب به رتبه بندی شاخص‌ها و فرصت‌های سرمایه‌گذاری پرداخت.
- معیار تسلط تصادفی در حالت غیر نرمال بودن توزیع داده‌ها هم قابل استفاده است.
- مفروضات اساسی معیار تسلط تصادفی محدودیت کمتری نسبت به سایر معیارها ایجاد می‌کند (Lean et al., 2010).

معیار تسلط تصادفی شامل تسلط تصادفی مرتبه اول^۹، تسلط تصادفی مرتبه دوم^{۱۰} و تسلط تصادفی مرتبه سوم^{۱۱} می‌باشد که هر کدام با توجه به مفروضات خود منطقه موجه خاصی در تصمیم‌گیری‌ها بوجود می‌آورند. منطقه موجه معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم زیر مجموعه منطقه موجه تسلط تصادفی مرتبه اول می‌باشد و منطقه موجه معیار تسلط تصادفی مرتبه سوم زیر مجموعه منطقه موجه معیار تسلط تصادفی مرتبه اول و دوم می‌باشد.

معیار تسلط تصادفی مرتبه اول: در معیار تسلط تصادفی مرتبه اول فرض بر این است که تصمیم‌گیرندگان صرف نظر از ریسک‌پذیر، ریسک‌گریز یا بی تفاوت بودن نسبت به ریسک، بیشتر را به کمتر ترجیح می‌دهند و مطلوبیت نهایی بازده مثبت است (Fong, 2010). این تصمیم‌گیرندگان نیازمند تابع مطلوبیت غیرکاهشی با توجه به نرخ بازده می‌باشند. F براساس تسلط تصادفی مرتبه دوم بر G مسلط است اگر:

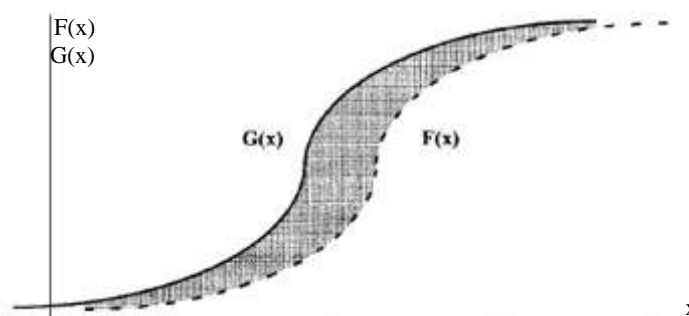
$$U' \geq 0$$

مجموع احتمالات تجمعی برای همه بازده‌ها هیچ وقت برای F از G بیشتر نباشد و گاهی کمتر باشد (Zamanian and et al., 2014).

بنابراین اگر $F(x)$ و $G(x)$ توابع توزیع تجمعی دو شاخص F و G باشند، F براساس معیار تسلط تصادفی مرتبه اول بر G مسلط است اگر و تنها اگر برای همه $x \in [a, b]$ داشته باشیم (Levy, 2006):

$$I_1(x) = G(x) - F(x) \geq 0$$

شکل (۱) توابع توزیع تجمعی دو شاخص F و G را نشان می‌دهد و با توجه به این‌که تابع توزیع تجمعی G در تمام نواحی بالاتر از تابع توزیع تجمعی F می‌باشد بنابراین $I_1(x) \geq 0$ می‌باشد و شاخص F براساس معیار تسلط تصادفی مرتبه اول بر شاخص G مسلط است.



شکل (۱) توابع توزیع تجمعی شاخص‌های F و G

معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم: ریسک‌گریزی یک پیش‌فرض برای تسلط تصادفی مرتبه دوم است (Kjetsaa and Kieff, 2003). معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم نسبت به معیار تسلط تصادفی مرتبه اول از قدرت تمایز بیشتری برخوردار است و منطقه کارای تسلط تصادفی مرتبه دوم، زیر مجموعه منطقه کارای تسلط تصادفی مرتبه اول است. F براساس تسلط تصادفی مرتبه دوم بر G مسلط است اگر:

سرمایه‌گذاران بیشتر را به کمتر ترجیح دهند ($U' \geq 0$).

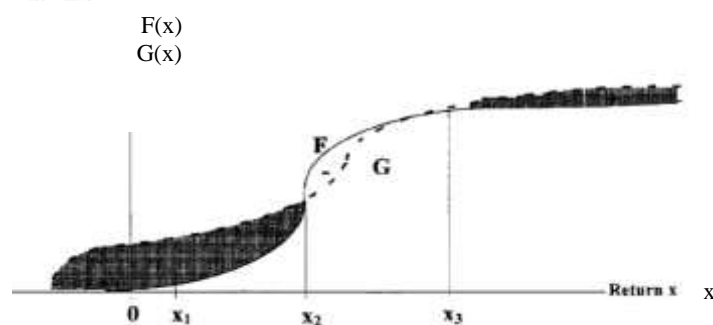
سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز باشند ($U'' \leq 0$)

مجموع احتمالات تجمعی برای همه بازده‌ها هیچ‌وقت برای F از G بیشتر نباشد و گاهی کمتر باشد (Zamanian and at el, 2014).

بنابراین اگر $G(x)$ و $F(x)$ توابع توزیع تجمعی دو فرصت سرمایه‌گذاری F و G باشند، برای همه ریسک‌گیزان براساس معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم بر G مسلط است اگر و تنها اگر برای همه $x \in [a, b]$ داشته باشیم (لوی، ۲۰۰۶):

$$I_2 = \int_a^x [G(t) - F(t)] dt \geq 0$$

شرط $I_2(x) \geq 0$ در تسلط تصادفی مرتبه دوم بیان می‌کند که محدوده بسته بین دو توزیع تحت نظر، بایستی تا هر نقطه x نامنفی باشد.



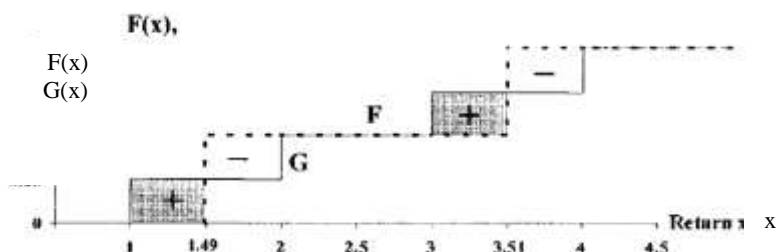
شکل (۲) توابع توزیع تجمعی شاخص‌های F و G

معیار تسلط تصادفی مرتبه سوم: فرض جدید اضافه شده به فرض ریسک‌گریزی تسلط تصادفی مرتبه دوم بیان می‌کند که سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزی مطلق کاهشی دارند که این فرض مربوط به شکل تابع مطلوبیت است. به طور کلی اکثر سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزی مطلق کاهشی را نشان می‌دهند (Kjetsaa and Kieff, 2003). F براساس تسلط تصادفی مرتبه سوم بر G مسلط است اگر: سرمایه‌گذاران بیشتر را به کمتر ترجیح دهند ($U' \geq 0$). سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز باشند ($U'' \leq 0$). سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزی مطلق کاهشی داشته باشند ($U''' \geq 0$). مجموع احتمالات تجمعی برای همه بازده‌ها هیچ وقت برای F از G بیشتر نباشد و گاهی کمتر باشد (Zamanian and et al., 2014).

بنابراین اگر $F(x)$ و $G(x)$ توابع توزیع تجمعی دو فرصت سرمایه‌گذاری F و G باشند، براساس معیار تسلط تصادفی مرتبه سوم بر G مسلط است اگر و فقط اگر برای همه $x \in [a, b]$ داشته باشیم (Levy, 2006):

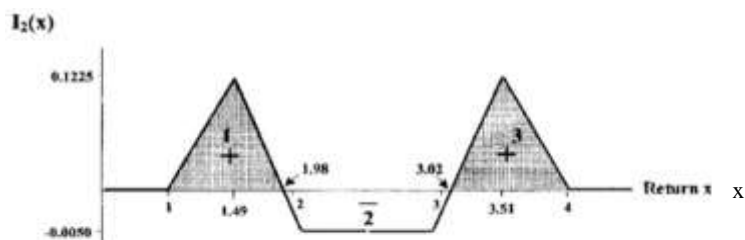
$$I_3 = \int_a^x \int_a^z [G(t) - F(t)] dt dz \geq 0$$

مسلط بودن یک شاخص بر شاخص دیگر ممکن است به خاطر این باشد که یک شاخص میانگین بیشتر، واریانس کمتر یا چولگی مثبت دارد. با توجه به شکل (۳)، تسلط تصادفی مرتبه اول وجود ندارد زیرا F و G یکدیگر را قطع می‌کنند. با توجه به شکل ۳-۹، تسلط تصادفی مرتبه اول وجود ندارد زیرا F و G یکدیگر را قطع می‌کنند.



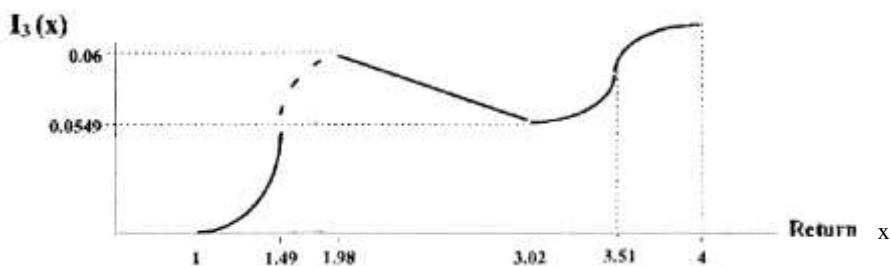
شکل (۳) توابع توزیع تجمعی شاخص‌های F و G

با توجه به شکل (۴) F و G براساس تسلط تصادفی مرتبه دوم بر هم مسلط نیستند.



شکل (۴) آزمون تسلط تصادفی مرتبه دوم برای شاخص‌های F و G

با توجه به آزمون $I_3(x)$ برای F و G، رابطه $I_3(x) \geq 0$ برقرار است و حداقل x ای وجود دارد که به ازای آن $I_3(x) > 0$ است. لذا F براساس تسلط تصادفی مرتبه سوم بر G مسلط است.



شکل (۵) آزمون تسلط تصادفی مرتبه سوم برای شاخص‌های F و G

۳- روش‌شناسی پژوهش

هدف از این پژوهش شناسایی بی‌نظمی‌های تقویمی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از معیار تسلط تصادفی است و به دنبال پاسخ به این سوال هستیم که آیا روزهای هفته و ماه‌های سال اثری در بورس اوراق بهادار تهران دارند یا خیر. برای دستیابی به این مهم ابتدا به دنبال شناسایی بی‌نظمی‌های روزهای هفته هستیم و پس از آن به شناسایی بی‌نظمی‌های ماه‌های سال در بورس اوراق بهادار تهران خواهیم پرداخت. این پژوهش از نوع نیمه تجربی و پس‌رویدادی است. قلمرو مکانی این پژوهش بورس اوراق بهادار تهران است و قلمرو زمانی این پژوهش یک بازه زمانی ۷ ساله را در برمی‌گیرد که از ابتدای سال ۱۳۸۶ تا پایان سال ۱۳۹۲ می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار می‌باشد که در محاسبه شاخص از تغییرات قیمت آن‌ها استفاده می‌شود.

شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران، شاخصی از نوع میانگین حسابی با وزن‌هایی برابر ارزش بازاری سهام شرکت‌ها است و با نام بین‌المللی $TEPIX^{12}$ شناخته می‌شود. سال پایه این شاخص ۱۳۶۹/۱/۱ است و عدد مبنای آن ۱۰۰ در نظر گرفته شده است. عدد شاخص در زمان t از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$TEPIX_t = \lambda \sum_{i=1}^n C_i P_{it} / \sum_{i=1}^n C_i P_{ib}$$

λ : ضریب تعدیل، C_i : تعداد سهام منتشر شده توسط شرکت i ام، P_{it} : قیمت سهام شرکت i ام در زمان t ، P_{ib} : قیمت سهام شرکت i ام در زمان پایه، n : تعداد سهام موجود در سبد تشکیل دهنده شاخص.

در این پژوهش شاخص روزانه قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران مبنای تحلیل‌ها می‌باشد که داده‌های این شاخص از سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران^{۱۳} استخراج شده است.

متغیر مستقل اصلی و ورودی معیار تسلط تصادفی در این پژوهش بازدهی روزانه شاخص بورس اوراق بهادار تهران است. بازدهی را می‌توان به عنوان عایدی، پاداش و یا نتیجه حاصل از سرمایه‌گذاری در یک دوره مشخص از زمان دانست. برای محاسبه بازدهی از معادله زیر استفاده شده است:

$$r = \log(TEPIX_t / TEPIX_{t-1})$$

$TEPIX_t$: شاخص بورس اوراق بهادار تهران در روز t ، $TEPIX_{t-1}$: شاخص بورس اوراق بهادار تهران در روز $t-1$.

برای محاسبه معیار تسلط تصادفی آزمون‌های گوناگونی وجود دارد که از یک سری نقاط جداکننده استفاده می‌کند اما ما در این پژوهش برای قابل اعتمادتر بودن نتایج از تعریف معیار تسلط تصادفی و الگوریتم مربوط به آن که تمام نقاط را در آزمون مورد استفاده قرار می‌دهد بهره می‌گیریم. برای آزمون معیار تسلط تصادفی مرتبه اول از معادله زیر استفاده می‌کنیم:

$$I_1(x) = G(x) - F(x)$$

همان طور که در بخش تسلط تصادفی اشاره شد I_1 آزمون تسلط تصادفی مرتبه اول و $F(x)$ و $G(x)$ توابع توزیع تجمعی می باشد.

برای آزمون معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم و سوم از معادله زیر استفاده می کنیم:

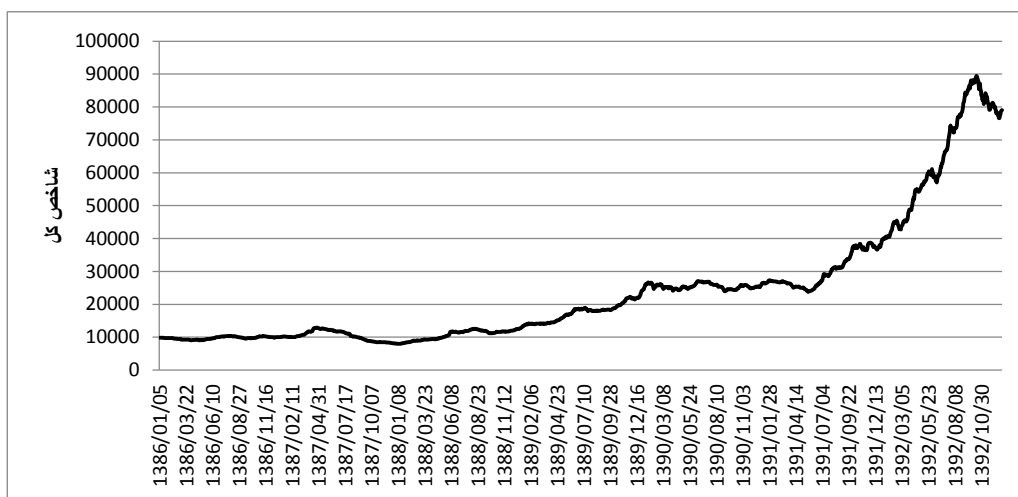
$$I_k(r) = \sum_{j=0}^{k-1} \frac{1}{j!} I_{k-1}(r_{i-1})(r-r_{i-1})^j$$

$$r_{i-1} \leq r \leq r_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n, \quad k = 2, 3$$

I_k : آزمون تسلط تصادفی مرتبه k ام، r_i : بازدهی زمان i .

۴- یافته های پژوهش

کل مشاهدات روزانه شاخص در بازه زمانی مورد پژوهش ۱۶۸۵ مورد می باشد که شکل (۶) وضعیت روزانه مشاهدات را در این بازه زمانی نشان می دهد.



شکل (۶) نمودار شاخص بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۶-۱۳۹۲

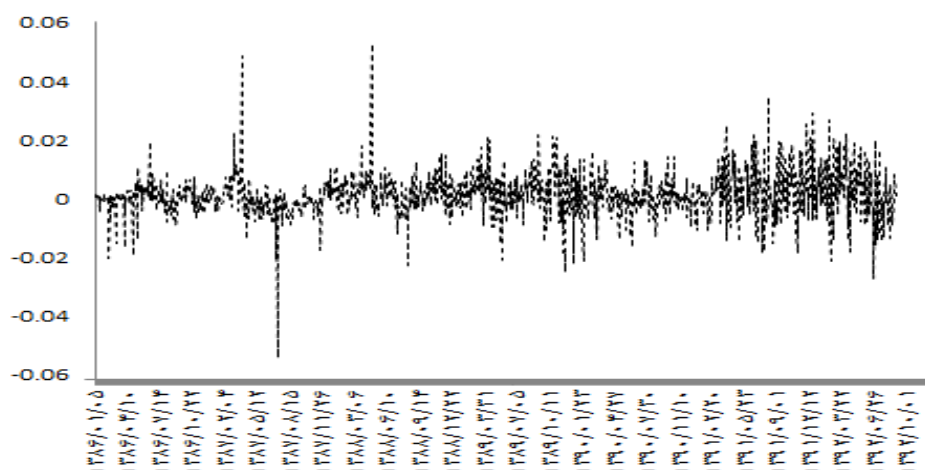
جدول (۱) آمار توصیفی مربوط به کل بازدهی های روزانه حاصل از شاخص بورس اوراق بهادار تهران را نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود در بازه مورد مطالعه کمترین بازدهی روزانه -0.0545 و بیشترین بازدهی 0.0526 می باشد. میانگین بازدهی 0.0012 و انحراف معیار این مشاهدات 0.0072 می باشد. چولگی و کشیدگی مشاهدات نیز در جدول بیان شده است که وضعیت مشاهدات و نرمال بودن آن ها را نشان می دهد ولی برای وضعیت نرمال بودن مشاهدات از آماره Jarque-Bera استفاده شده است. با توجه به این آماره اگر مقدار آماره

بسیار بزرگ باشد و احتمال آماره کمتر از $0/05$ باشد مشاهدات از توزیع نرمال برخوردار نیست. مشاهدات این پژوهش با توجه به مقدار آماره JB و احتمال این آماره که در جدول آمده است توزیع غیرنرمال دارد.

جدول (۱) آمار توصیفی بازدهی بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۶-۱۳۹۲

JB		کشیدگی	چولگی	انحراف معیار	میانگین	بیشترین بازدهی	کمترین بازدهی
p-value	Value						
$0/001$	$2270/4$	$8/6577$	$0/2861$	$0/0072$	$0/0012$	$0/0526$	$-0/0545$

شکل (۷) نمودار بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران را در مدت مورد پژوهش نشان می‌دهد. با توجه به نمودار با گذشت زمان تغییرات بازدهی در بورس بیشتر شده است که این مهم بیانگر رونق بورس و شرایط مساعد برای دستیابی به سود مخصوصاً در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ می‌باشد.



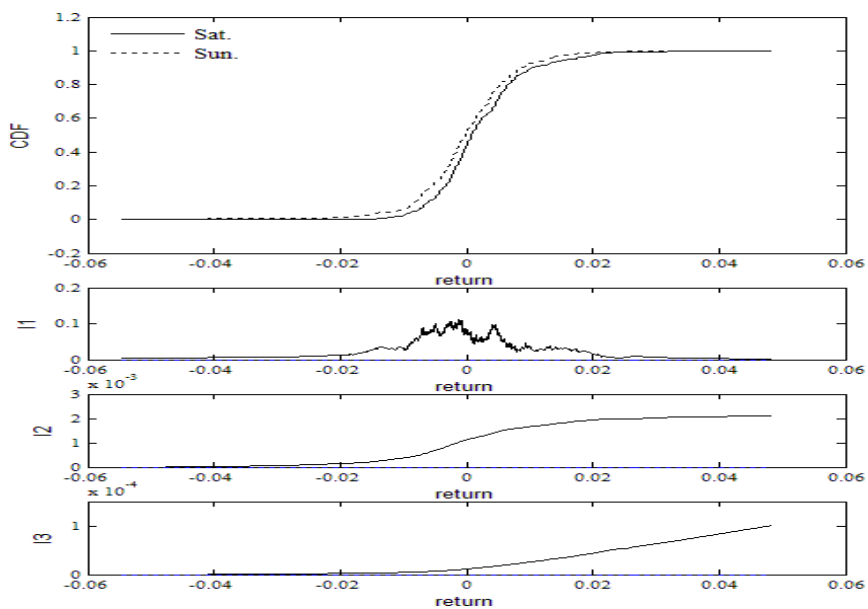
شکل (۷) نمودار بازدهی بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۸۶-۱۳۹۲

جدول (۲) آمار توصیفی مربوط به بازدهی روزهای کاری بورس در هفته را نشان می‌دهد. با توجه به جدول کمترین بازدهی متعلق به یکشنبه است و بیشترین بازدهی را چهارشنبه به خود اختصاص داده است. کمترین و بیشترین میانگین بازدهی به ترتیب متعلق به یکشنبه و شنبه است همچنین کمترین و بیشترین انحراف معیار به ترتیب متعلق به سه‌شنبه و یکشنبه است. با توجه به آماره JB توزیع بازدهی تمام روزهای هفته غیرنرمال می‌باشد.

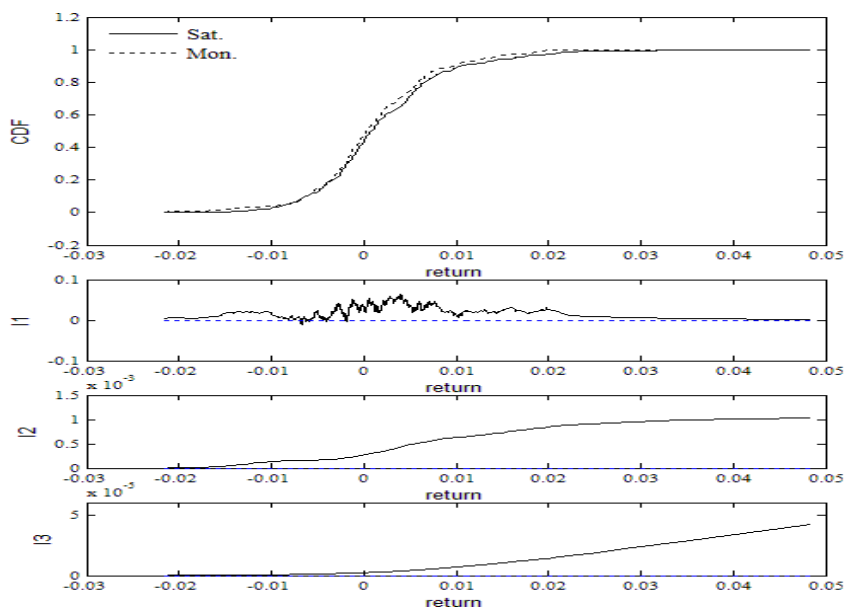
جدول (۲) آمار توصیفی بازدهی روزهای هفته در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۶

روزهای هفته	کمترین بازدهی	بیشترین بازدهی	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	JB	
							p-value	Value
شنبه	-۰/۰۱۸۰	۰/۰۴۸۴	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۷۶	۱/۳۸۰۵	۷/۹۱۲۴	۴۳۶/۶۳۰۱	۰/۰۰۱
یکشنبه	-۰/۰۵۴۵	۰/۰۲۶۷	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۸۰	-۰/۸۴۳۰	۱۰/۰۳۱۵	۷۱۸/۹۲۴۶	۰/۰۰۱
دوشنبه	-۰/۰۲۱۶	۰/۰۱۹۹	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۶۷	۰/۱۸۰۱	۴/۰۵۳۷	۱۷/۰۵	۰/۰۰۳۱
سه شنبه	-۰/۰۲۳۲	۰/۰۲۷۵	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۶۴	۰/۱۱۹۲	۵/۰۳۸۸	۵۷/۹۳۴۳	۰/۰۰۱
چهارشنبه	-۰/۰۲۲۳	۰/۰۵۲۶	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۷۳	۰/۸۴۶۸	۱۰/۶۷۹۸	۸۵۰/۴۰۰۶	۰/۰۰۱

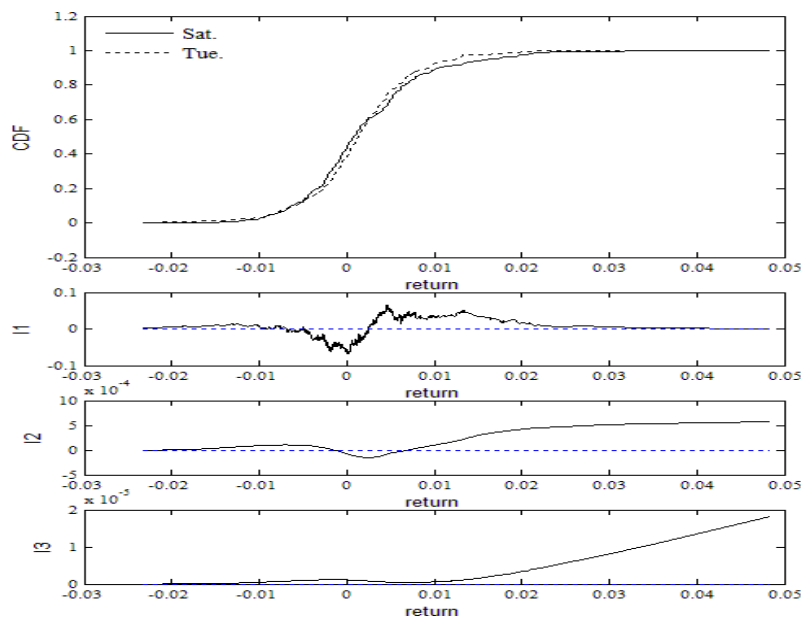
با استفاده از معیار تسلط تصادفی به مقایسه زوجی روزهای هفته پرداختیم. بورس اوراق بهادار تهران از شنبه تا چهارشنبه فعالیت دارد و با توجه به زیاد بودن تعداد کل آزمون‌ها در ادامه به آزمون شنبه در مقابل سایر روزها اشاره می‌کنیم. شکل‌های (۸) تا (۱۱) نتایج آزمون‌های تسلط تصادفی شنبه با سایر روزها را نشان می‌دهد. نمودار اول توابع توزیع تجمعی روزها را نشان می‌دهد و نمودارهای بعد به ترتیب آزمون‌های مرتبه اول، مرتبه دوم و مرتبه سوم را نشان می‌دهد. در شکل (۸) نتایج آزمون تسلط تصادفی بین شنبه و یکشنبه به تصویر کشیده شده است. همان‌طور که در شکل (۸) مشخص است تابع توزیع تجمعی شنبه به ازای تمام مقادیر بازدهی کاملاً در سمت راست و زیر تابع توزیع تجمعی یکشنبه قرار دارد. بنابراین شنبه بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه اول بر یکشنبه مسلط است که آزمون I_1 نیز این مهم را تایید می‌کند و به ازای تمام مقادیر بازدهی، مقادیر محاسبه شده برای $I_1 \geq 0$ است. شکل آزمون معیار تسلط تصادفی بین شنبه و دوشنبه را نشان می‌دهد و به علت وجود برخورد بین توابع توزیع تجمعی این دو روز از روی شکل توابع توزیع نمی‌توان در مورد تسلط آن‌ها اظهار نظر کرد و حتماً باید آزمون انجام شود.



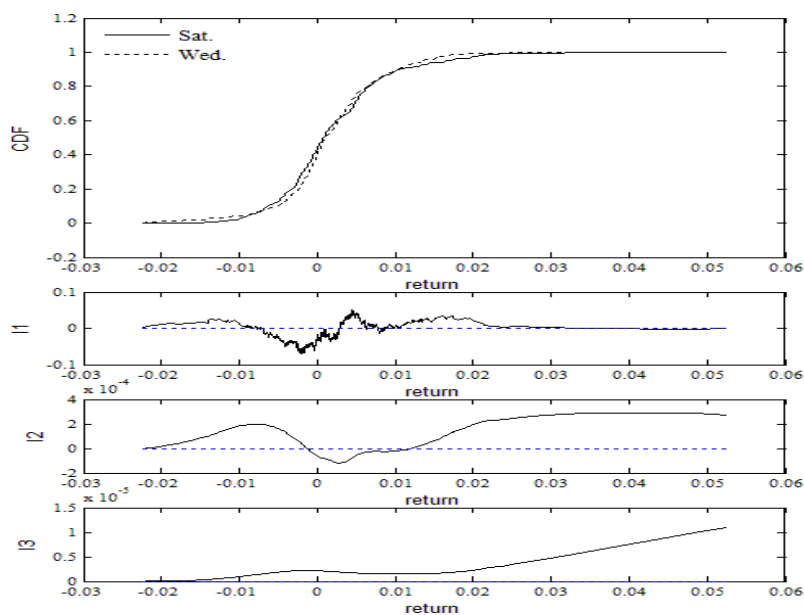
شکل (۸) آزمون تسلط تصادفی بین شنبه و یکشنبه



شکل (۹) آزمون تسلط تصادفی بین شنبه و دوشنبه



شکل (۱۰) آزمون تسلط تصادفی بین شنبه و سه‌شنبه



شکل (۱۱) آزمون تسلط تصادفی بین شنبه و چهارشنبه

به ازای بازدهی‌ها برای I_1 هم مقادیر مثبت. هم مقادیر منفی وجود دارد که این امر باعث می‌شود که بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه اول تسلطی بین روزهای شنبه و دوشنبه وجود نداشته باشد و باید آزمون تسلط تصادفی مرتبه دوم را انجام داد. مقادیر I_2 بیانگر نتیجه آزمون تسلط تصادفی مرتبه دوم است که برای روزهای شنبه و دوشنبه مقادیر این آزمون به ازای تمام بازدهی‌ها مثبت است ($I_2 \geq 0$). بنابراین روز شنبه بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم بر روز دوشنبه مسلط است.

شکل (۱۰) و (۱۱) به ترتیب نتایج آزمون تسلط تصادفی بین روزهای شنبه با سه‌شنبه و چهارشنبه را نشان می‌دهند. به ازای بازدهی‌ها برای I_1 و I_2 هم مقادیر مثبت و هم مقادیر منفی وجود دارد که باعث می‌شود نتوان بر اساس تسلط تصادفی مرتبه اول و دوم بین این روزها اظهار نظر کرد و باید به سراغ آزمون تسلط تصادفی مرتبه سوم برویم. مقادیر I_3 بیانگر آزمون تسلط تصادفی مرتبه سوم است که به ازای تمام بازدهی‌ها هم در مقایسه شنبه با سه‌شنبه و هم مقایسه شنبه و با چهارشنبه مقادیر I_3 بزرگتر از صفر می‌باشد ($I_3 \geq 0$). در نتیجه شنبه بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه سوم بر سه‌شنبه و چهارشنبه مسلط است.

جدول (۳) تسلط بین روزهای هفته را نشان می‌دهد. در جدول (۳) N, T, S, F به ترتیب بیانگر تسلط تصادفی مرتبه اول، تسلط تصادفی مرتبه دوم، تسلط تصادفی مرتبه سوم و عدم تسلط می‌باشند. روزهای در سطر روزهای مسلط و روزهای در ستون روزهای تحت تسلط می‌باشند. برای مثال سه‌شنبه بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم بر یکشنبه مسلط است. با توجه به نتایج حاصل از آزمون تسلط تصادفی که در جدول آمده است شنبه بر تمام روزهای هفته مسلط است و بیشترین بازدهی در بورس اوراق بهادار تهران در روز شنبه حاصل شده است و یکشنبه تحت تسلط تمام روزهای هفته می‌باشد و کمترین بازدهی در بورس اوراق بهادار در روز یکشنبه رقم خورده است. قابل ذکر است که بین سایر روزهای هفته تسلطی وجود ندارد.

جدول (۳) نتایج آزمون تسلط تصادفی بین روزهای هفته

روزهای هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
شنبه	-	F	S	T	T
یکشنبه	N	-	N	N	N
دوشنبه	N	S	-	N	N
سه‌شنبه	N	S	N	-	N
چهارشنبه	N	S	N	N	-

جدول (۴) آمار توصیفی مربوط به بازدهی بورس اوراق بهادار را در هر ماه نشان می‌دهد. کمترین بازدهی روزانه مربوط به ماه آبان است و بیشترین بازدهی روزانه مربوط به شهریورماه است. کمترین و بیشترین میانگین بازدهی به ترتیب متعلق به ماه‌های آبان و فروردین است و کمترین و بیشترین انحراف معیار را به ترتیب

فروردین و شهریور دارند. با توجه به آماره JB به غیر از ماه‌های مرداد، مهر، آذر و اسفند که دارای توزیع بازدهی نرمال هستند سایر ماه‌ها از توزیع بازدهی غیرنرمال بهره‌می‌برند.

جدول (۴) آمار توصیفی بازدهی ماه‌های هفته در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۶

ماه‌های سال	کمترین بازدهی	بیشترین بازدهی	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	JB	
							Value	p-value
فروردین	-۰/۰۰۸۶	۰/۰۲۰۸	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۶۲	۰/۷۲۱۰	۳/۳۵۵۱	۱۱/۲	۰/۰۱۲۴
اردیبهشت	-۰/۰۲۵۵	۰/۰۱۸۴	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۷۱	-۰/۵۶۰۷	۴/۸۲۸۴	۲۳/۴	۰/۰۰۲۱
خرداد	-۰/۰۲۲۳	۰/۰۲۵۳	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۶۹	۰/۲۳۱۲	۴/۹۱۷۳	۱۹/۸	۰/۰۰۳۳
تیر	-۰/۰۲۱۶	۰/۰۴۸۴	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۸۳	۱/۶۵۲۳	۱۱/۰۸۸۵	۳۸۸/۱	۰/۰۰۱
مرداد	-۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۸۰	۰/۰۰۲۰	۰/۰۰۶۳	۰/۰۱۰۸	۳/۰۶۹۱	۰	۰/۵
شهریور	-۰/۰۲۱۵	۰/۰۵۲۶	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۹۲	۱/۵۵۲۰	۹/۳۴۷۶	۲۵۳/۸	۰/۰۰۱
مهر	-۰/۰۲۱۰	۰/۰۲۴۹	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۸۷	۰/۱۲۷۶	۳/۴۲۲۰	۱/۲	۰/۴۷۵۹
آبان	-۰/۰۵۴۵	۰/۰۱۹۰	-۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۷۶	-۲/۷۷۷۷	۲۲/۵۶۱۵	۲۱۰۲	۰/۰۰۱
آذر	-۰/۰۲۳۲	۰/۰۱۸۵	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۷۴	۰/۱۳۶۹	۳/۲۴۷۶	۰/۷	۰/۵
دی	-۰/۰۲۷۶	۰/۰۲۱۷	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۷۵	-۰/۲۲۰۴	۴/۶۸۹۹	۱۵/۵	۰/۰۰۶
بهمن	-۰/۰۱۸۷	۰/۰۳۴۴	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۷۴	۰/۷۷۶۹	۶/۵۸۱۲	۷۷/۵	۰/۰۰۱
اسفند	-۰/۰۱۷۸	۰/۰۲۱۳	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۶۷	۰/۱۰۱۹	۳/۶۹۱۹	۲/۶	۰/۱۹۱۰

مانند روزهای هفته برای آزمون تسلط تصادفی بین ماه‌ها نیز از مقایسه زوجی استفاده شده است اما به دلیل کثرت آزمون‌ها، به ارائه یافته‌ها در جدول (۵) بسنده می‌کنیم. همان‌طور که در جدول مشخص است فروردین براساس معیار تسلط تصادفی مرتبه اول بر ماه‌های اردیبهشت، آبان و آذر مسلط است، بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم بر سایر ماه‌ها مسلط است و تحت تسلط هیچ ماهی نیست. بنابراین بیشترین بازدهی بین ماه‌های سال در بورس اوراق بهادار تهران را دارد. از طرف دیگر آبان بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه اول تحت تسلط ماه‌های فروردین و خرداد است، بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه سوم تحت تسلط ماه‌های مهر و آذر است و بر اساس معیار تسلط تصادفی مرتبه دوم تحت تسلط سایر ماه‌هاست و بر هیچ ماهی مسلط نیست. بنابراین آبان کمترین بازدهی را بین ماه‌های سال در بورس اوراق بهادار تهران دارد.

بنابراین به استناد یافته‌های پژوهش حاضر و بکارگیری معیار تسلط تصادفی، روز شنبه دارای بیشترین بازدهی بین روزهای هفته است که این مهم نشان می‌دهد که شنبه بهترین فرصت برای فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران و دستیابی به ثروت و مطلوبیت بیشتر می‌باشد. از طرف دیگر روز یکشنبه از نظر بازدهی تحت تسلط همه روزهای می‌باشد و این امر باعث می‌شود روز یکشنبه فرصت مناسبی برای خرید سهام در مناسب‌ترین قیمت‌ها باشد. به عبارت دیگر یافته‌های این پژوهش و اثرات تقویمی روزانه شناسایی شده که بیانگر

خرید سهام در روز یکشنبه و فروش سهام در روز شنبه است منجر به کسب بازدهی‌های اضافی در کوتاه مدت می‌شود. یافته‌های پژوهش در شناسایی اثرات تقویمی ماهانه در این پژوهش بیانگر یک سیاست سرمایه‌گذاری میان مدت می‌باشد. در بررسی‌های ماهانه نیز به استناد یافته‌ها، فروردین ماه از نظر تسلط بر همه ماه‌ها مسلط می‌باشد و فراهم کننده یک فرصت آربیتراژ برای سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار است تا با فروش سهام به افزایش ثروت توأم با افزایش مطلوبیت دست یابند و از طرف دیگر آبان ماه بهترین ماه برای خرید سهام در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

جدول (۵) نتایج آزمون تسلط تصادفی بین ماه‌های سال

تعداد ماه‌های تحت تسلط هر ماه	تعداد ماه‌های تحت تسلط هر ماه				اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	ماه‌های سال	
	مجموع	TSD	SSD	FSD														
۱۱	۰	۸	۳	S	S	S	F	F	S	S	S	S	S	F	-	فروردین		
۱	۰	۱	۰	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	-	N	اردیبهشت		
۴	۱	۲	۱	N	N	S	T	F	N	N	N	N	-	S	N	خرداد		
۴	۰	۴	۰	N	N	S	S	S	N	N	N	-	N	S	N	تیر		
۹	۱	۸	۰	S	S	S	S	S	S	N	-	S	T	S	N	مرداد		
۴	۰	۴	۰	N	N	S	S	S	N	-	N	N	N	S	N	شهریور		
۱	۱	۰	۰	N	N	N	N	T	-	N	N	N	N	N	N	مهر		
۰	۰	۰	۰	N	N	N	N	-	N	N	N	N	N	N	N	آبان		
۱	۱	۰	۰	N	N	N	-	T	N	N	N	N	N	N	N	آذر		
۱	۰	۱	۰	N	N	-	N	S	N	N	N	N	N	N	N	دی		
۱	۰	۱	۰	N	-	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	بهمن		
۳	۱	۲	۰	-	S	N	T	S	N	N	N	N	N	N	N	اسفند		
																	تعداد ماه‌های مسلط	
																		FSD
																		SSD
																		TSD
																	مجموع	

۶- نتیجه‌گیری و بحث

اثرات تقویمی یکی از بی‌نظمی‌های بازار سرمایه می‌باشد که کارایی بازار را به چالش می‌کشد. بی‌نظمی‌های تقویمی در چارچوب دانش مالی رفتاری قرار می‌گیرد و با رد کردن عقلانیت کامل و کارایی بازار پارادایم جدیدی را بنا می‌نهد و نگاه و رویکرد جدیدی به مدیریت مالی ایجاد می‌کند. بررسی اثرات تقویمی و شناسایی بی‌نظمی‌های تقویمی از یک سو برای سرمایه‌گذاران فرصت آربیتراژ فراهم می‌کند که با بهره‌گیری از آن می‌توانند به بازدهی بیشتر دست پیدا کنند و از سوی دیگر آزمونی است برای تعیین کارایی بازار سرمایه که می‌تواند مبنایی برای برنامه‌های سیاست‌گذاران بازار سرمایه باشد.

برای شناسایی اثرات تقویمی از آزمون‌ها و مدل‌های متفاوتی بهره‌گرفته شده است که هر کدام دارای مفروضات و محدودیت‌های خاصی است و نتایج خاصی را رقم زده است. در این پژوهش به دنبال شناسایی اثرات روزهای هفته و ماه‌های سال در بورس اوراق بهادار تهران هستیم. بدین منظور از معیار تسلط تصادفی استفاده کرده‌ایم که کمترین مفروضات و محدودیت‌ها را دارا می‌باشد و نتایج آن اعتبار بیشتری دارد.

با توجه به یافته‌های پژوهش روز شنبه در مقایسه با سایر روزهای هفته بیشترین بازدهی را در بورس اوراق بهادار تهران دارد و بر اساس معیار تسلط تصادفی بر سایر روزهای کاری بورس اوراق بهادار مسلط است. این یافته با یافته‌های پژوهش یحیی‌زاده و همکاران (۱۳۸۴) مطابقت دارد. از طرف دیگر با استفاده از معیار تسلط تصادفی روز یکشنبه کمترین بازدهی را بین روزها دارا می‌باشد و تحت تسلط همه روزهای کاری است. این یافته در راستای یافته‌های پژوهش‌های یحیی‌زاده و همکاران (۱۳۸۴)، بدری و صادقی (۱۳۸۶) و بهارمقدم و کورایی (۱۳۹۱) می‌باشد که از معیارهای دیگر برای شناسایی بهره‌جسته‌اند. همچنین در شناسایی اثرات ماه‌های سال، فروردین بر اساس بازدهی بر همه ماه‌های سال مسلط است و این مهم بیانگر کسب بازدهی بیشتر در این ماه در بورس اوراق بهادار تهران است. این یافته با یافته پژوهش عرفانی و صفوی (۱۳۹۳) و همچنین با پژوهش‌های خارجی که تاییدکننده اثر ژانویه هستند در یک راستا است. بازدهی بالاتر فروردین‌ماه در بورس ایران بیانگر همان اثر ژانویه در بورس کشورهای خارجی است. از طرف دیگر کمترین بازدهی را در بین ماه‌ها متعلق به آبان‌ماه می‌باشد و براساس معیار تسلط تصادفی آبان تحت تسلط تمامی ماه‌های سال است. این یافته با سایر یافته‌ها متفاوت می‌باشد. علت این بازدهی کم و منفی نسبت به سایر ماه‌ها را باید در شرایط خاص فصلی پاییز و شرایط سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و ... در این ماه در بازه زمانی مورد مطالعه جستجو کرد که خود نیازمند پژوهشی دیگر است. تفاوت این یافته با یافته‌های سایر پژوهش‌های داخلی می‌تواند ناشی از معیارهای متفاوت و مفروضات خاص هر معیار باشد. در هر صورت معیار تسلط تصادفی با توجه به اینکه از کل توزیع برای نتیجه‌گیری بهره می‌گیرد و خود را محدود به نتیجه را محدود به نمونه‌ای خاص نمی‌کند و هم چنین به علت دارا بودن حداقل مفروضات که باعث کاهش محدودیت می‌شود دارای نتایج قابل استنادی است. نتیجه دیگری که می‌توان از یافته‌های پژوهش گرفت این است که با توجه به شناسایی اثرات تقویمی در بورس اوراق بهادار تهران، فرضیه بازار کارا در بورس اوراق بهادار تهران حتی در سطح ضعیف رد می‌شود.

در پایان با استناد به یافته‌های پژوهش به سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران که به دنبال فرصت آربیتراژ و کسب بازدهی اضافی می‌باشند پیشنهاد می‌شود که در روز شنبه به علت بازدهی بیشتر اقدام به فروش سهام نمایند و در روز یکشنبه به علت بازدهی کمتر و حتی منفی اقدام به خرید سهام نمایند. همچنین فروردین ماه و آبان ماه را به ترتیب برای فروش و خرید سهام مدنظر داشته باشند. از طرف دیگر با توجه به شناسایی اثرات روزانه و ماهانه در بورس اوراق بهادار تهران و زیر سوال رفتن فرضیه بازار کارا در این بورس به سیاستگذاران بورس پیشنهاد می‌شود جهت تنظیم ساز و کار بازار به این مهم توجه کنند و با توجه به اثرات شناسایی شده اقدام نمایند.

فهرست منابع

- * بدری احمد، صادقی محسن (۱۳۸۶) بررسی اثر روزهای مختلف هفته بر بازدهی، نوسان‌پذیری و حجم معاملات در بورس اوراق بهادار تهران، پیام مدیریت، شماره ۱۷، صفحه ۸۳-۵۵.
- * بهاری مقدم، مهدی، کورایی، طیبه (۱۳۹۱) ارتباط روزها و ماه‌های سال، متغیرهای کلان اقتصادی و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران، مجله پیشرفت‌های حسابداری دانشگاه شیراز، دوره چهارم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۱، صفحه ۲۶-۱.
- * راعی، رضا، باجلان، سعید (۱۳۸۷) شناسایی و مدل‌سازی اثرات تقویمی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل‌های ARCH و GARCH، پژوهش‌های اقتصادی، دوره ۸، شماره ۴، صفحه ۴۷-۲۱.
- * راعی، رضا، شیرزادی، سعید (۱۳۸۷) بی‌قاعدگی‌های تقویمی و غیر تقویمی در بازارهای مالی، فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال اول، شماره ۱، بهار ۱۳۸۷، صفحه ۱۳۲-۱۰۱.
- * عرفانی، علیرضا، صفری، سولماز (۱۳۹۳) بررسی رفتار دوره‌ای بازدهی سهام در بورس تهران (روش بلوک متحرک بوت استرپ)، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، سال هفتم، شماره بیست و دوم، تابستان ۱۳۹۳، صفحه ۵۹-۴۷.
- * نظری، محسن، فرزنگان، الهام (۱۳۹۰) بی‌قاعدگی‌های دوره‌ای در بازدهی سهام عادی بورس اوراق بهادار تهران (روش باز نمونه‌گیری بوت استرپ ناپارامتریک)، نشریه تحقیقات مالی، دوره ۱۳، شماره ۳۱، بهار و تابستان ۱۳۹۰، صفحه ۱۶۷-۱۴۷.
- * هییتی، فرشاد، بهفر، محبوبه (۱۳۹۱) تبیین اثر روزهای هفته در بازدهی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از پانل دیتا، فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری، سال اول، شماره اول.
- * یحیی‌زاده‌فر، محمود، ابونوری، اسماعیل، شبابی، هومن (۱۳۸۴) بررسی اثر روزهای هفته بر بازده سهام بورس اوراق بهادار تهران و مقایسه آن با سایر بازارهای نوظهور (تحلیل تجربی)، مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره بیست و دوم، شماره دوم، پیاپی ۴۳، ۱۷۸-۱۹۵.
- * Al-Rjoub, Samer A.M. (2004). The Daily Return Pattern In The Amman Stock Exchange And The Weekend Effect, Website: <http://Pabers.Ssrn.Com/Sol3/Papers.Cfmid=484782>.

- * Al-Khazali, O., M., Koumanakos, E., P., Pyun, C., S.(2008) Calendar Anomaly In The Greek Stock Market: Stochastic Dominance Analysis, *International Review Of Financial Analysis* 17,461-474.
- * Al-Khazali, O., Zoubi, T. A., Koumanakos, E. P., (2010) The Saturday Effect In Emerging Stock Markets: A Stochastic Dominance Approach, *International Journal Of Emerging Markets*, Vol. 5 Iss: 2, Pp.227 – 246.
- * Başdaş, Ülkem (2011), The Day-Of-The-Week Effect For Istanbul Stock Exchange: A Stochastic Dominance Approach, *Journal Of Applied Finance & Banking*, Vol.1, No.4, 2011, 223-238.
- * Board, J. L, G, And C. M. S. Sutcliffe. (1988). The Weekend Effect In UK Stock Market Returns. *Journal Of Business, Finance & Accounting*. Vol 15, No 2, Summer, 199-213.
- * Davidsson, Marcus, (2006). *Stock Market Anomalies*. International Business School.
- * Fields, M.J. (1931) "Stock Prices: A Problem In Verification", *Journal Of Business*, 7, 415-418.
- * Fong, M. W.(2010) A Stochastic Dominance Analysis Of Yen Carry Trade, *Journal Of Banking & Finance*, Vol. 34, Pp. 1237-1246.
- * Gu, Anthony.Y (2003). The Declining January Effect: Evidence From The Us Equity Markets. *Quarterly Review Of Economics And Finance*, 43: 395-404.
- * Guo, S. And Wang, Z. (2007). Market Efficiency Anomalies: A Study Of Seasonality Effect On The Chinese Stock Exchange, *Journal Of Finance*, 94, 1-69.
- * Hadar, J., Russell, W.R., (1969) Rules For Ordering Uncertain Prospects, *American Economic Review*, Vol. 59, 25-34.
- * Hanoch, G., Levy, H., (1969) The Efficiency Analysis Of Choices Involving Risk, *Review Of Economic Studies*, Vol. 36, 335-346.
- * Kjetsaa, R., Kieff, M.(2003) Stochastic Dominance Analysis Of Equity Mutual Fund Performance, *American Business Review*, Vol. 21, No. 2, Pp.1-8.
- * Kohli, R. K., Kohers, T. (2001). The Week-Of-The Monthly Effect In Stock Returns; The Evidence From The S&P Composited Index. *Journal Of Economics And Finance*, 25, (130-7).
- * Lean, H. H., Mcaleer, M., Wong, W.(2010) Market Efficiency Of Oil Spot And Futures: A Mean-Variance And Stochastic Dominance Approach, *Energy Economic*, Vol.32,Pp. 979-986.
- * Lean, H. H., Phoon, K. F., Wong, W.(2010) Commodity Trading Advisors: Analysis And Application, *International Journal Of Art And Sciences*, Vol. 3, Pp. 500-507.
- * Lean, H. H., Smyth, R., Wong, W. K. (2007) Revisiting Calendar Anomalies In Asian Stock Markets Using A Stochastic Dominance Approach, *Journal Of Multinational Financial Management*, Volume 17, Issue 2, April 2007, Pages 125-141.
- * Levy, H.(2006) *Stochastic Dominance Investment Decision Making Under Uncertainty*, Springer.
- * Lyroudi, Katerina, Subeniotis, Demetres, And Komisopoulos, George. (2002). Market Anomalies In The A.S.E: The Day Of The Week Effect, SSRN Website:Http://Papers.Ssrn.Com/Sol3/Papers.Cfm_Id=314394.
- * Maghyreh, Aktham.I (2003). Seasonality And January Effect Anomalies In The Jordanian Capital Market. We Http://Ssrn.Com/Abstract=441081.
- * Post, T.(2003) Empirical Test For Stochastic Dominance Efficiency, *The Journal Of Finance*, Vol. 58, No. 5, Pp. 1905-1932.
- * Qiao, Z., Qiao, W., Wong, W. K., (2011) Examining The Day-Of-The-Week Effects In Chinese Stock Markets: New Evidence From A Stochastic Dominance Approach, *Global Economic Review*, Vol. 40, Issue 3, Pages 251-267.
- * Rothschild, M., Stiglitz, J.(1970) Increasing Risk I: A Definition. *Journal Of Economic Theory*, Vol. 2, 225-243.
- * Versijp, P.J.P.M.(2007) *Advances In The Use Of Stochastic Dominance In Asset Pricing*, Phd Thesis, Erasmus University Rotterdam.

- * Wachtel, SB. (1942). Certain Observations On Seasonal Movements In Stock Prices. Journal Of Business, 15(2), 184-193.
- * Whitmore, G.A.(1970) Third Degree Stochastic Dominance, American Economic Review, Vol. 60, 457-459.
- * Wong, W. K., Chan, R. H.(2008) Prospect And Markowitz Stochastic Dominance, Annals Of Finance, Vol. 4, Issue 1, Pp. 105-129.
- * Zamanian, G. R., Shahiki Tash, M. N., Shayegan Mehr, A. (2014) Ranking Iranian Mutual Funds Using Stochastic Dominance Criteria, Arth Prabhand: A Journal Of Economic And Management, Vol. 3, Issue 9, September, 136-144

یادداشت‌ها

¹ Behavioral Finance

² Calendar Anomalies

³ Efficient Market Hypothesis

⁴ Stochastic Dominance Criteria

⁵ Capital Asset Pricing Model

⁶ Non Satiation

⁷ Risk Averse

⁸ Skewness Preference

⁹ First order Stochastic Dominance

¹⁰ Second order Stochastic Dominance

¹¹ Third order Stochastic Dominance

¹² Tehran Stock Exchange Index

¹³ www.irbourse.com