

درآمدی بر مدل‌های سرایت تلاطم در بازار سهام

مؤلفان:

دکتر سیدمحمد سیدحسینی و دکتر مسعود باباخانی

سیدبابک ابراهیمی



شرکت اطلاع رسانی و خدمات بورس
انتشارات بورس

انتشارات بورس وابسته به شرکت اطلاع رسانی و خدمات بورس
دفتر: تهران، میدان ونک، خیابان ملا صدرا، شماره ۱۲، سازمان بورس و
اوراق بهادار، طبقه همکف، شرکت اطلاع رسانی و خدمات بورس،
تلفن: ۴۱ - ۸۸۶۷۹۵۴ - دورنگار: ۸۸۶۷۹۵۴۳
نمایشگاه و فروشگاه: تهران، میدان ونک، خیابان ملا صدرا، شماره ۲۵
تلفن: ۸۸۶۴۸۱۹۲، دورنگار: ۸۸۶۴۸۱۹۶
تارنمای انتشارات: www.bourseshop.ir
رایانامه: info@sena.ir

- درآمدی بر مدل های سرایت تلاطم در بازار سهام
- مؤلفان: سیدمحمد سیدحسینی، مسعود باباخانی، سیدبابک ابراهیمی
 - ناشر: انتشارات بورس وابسته به شرکت اطلاع رسانی و خدمات بورس
 - ویراستار: سیمه تصدیقی
 - صفحه آرا و طرح جلد: بابک حمیدیا
 - چاپ اول: ۱۳۹۱
 - قیمت: ۶۵۰۰ ریال
 - شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
 - چاپ و صحافی: زرین موج
 - شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۵۹-۳۹-۰

همه حقوق محفوظ و متعلق به ناشر است.

سرشناسه: سیدحسینی، سیمه، ۱۳۳۷ -
عنوان و نام پدیدآور: درآمدی بر مدل های سرایت تلاطم در بازار سهام / مولفان:
سیدمحمد سیدحسینی، مسعود باباخانی، سیدبابک ابراهیمی.
مشخصات نشر: تهران: شرکت اطلاع رسانی و خدمات بورس، انتشارات بورس، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری: ۱۸۱ ص.؛ جدول: نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۵۹-۳۹-۰

قیمت: ۶۵۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی: فیا
موضوع: سهام -- قیمت ها
موضوع: بازار سرمایه
موضوع: مدیریت ریسک مالی
موضوع: سهام -- نرخ بازده

شناسه افزوده: باباخانی، مسعود، ۱۳۲۴ -
شناسه افزوده: ابراهیمی، سیدبابک، ۱۳۶۳ -
شناسه افزوده: شرکت اطلاع رسانی و خدمات بورس تهران، انتشارات بورس

رده بندی کنگره: ۱۳۹۱/س۹۳۴/ HG۴۶۳۶
رده بندی دیویی: ۳۳۲.۶۳۳۳۳
شماره کتابشناسی ملی: ۲۰۳۵۹۷۰

فهرست اجمالی

سخن ناشر.....	۱
فصل اول: تلاطم در بازار سهام.....	۹
فصل دوم: پایه‌های سرایت تلاطم در بازار مالی.....	۴۷
فصل سوم: مدل‌های سرایت تلاطم.....	۷۱
فصل چهارم: مدل‌های سرایت تلاطم و ارزش در معرض خطر.....	۱۱۷
پیوست.....	۱۶۷
منابع و مأخذ.....	۱۷۵

فهرست تفصیلی

۱	..... سخن ناشر
۲	..... مقدمه مؤلفان
۹	..... فصل اول: تلاطم در بازار سهام
۱۱	..... مقدمه
۱۱	..... ۱-۱. تئوری بازار کارا و مناقشات پس از آن
۱۵	..... ۲-۱. مدل‌های گام تصادفی
۱۶	..... ۱-۲-۱. مدل گام تصادفی نوع (۱)
۱۷	..... ۲-۲-۱. مدل گام تصادفی نوع (۲)
۱۷	..... ۳-۲-۱. مدل گام تصادفی نوع (۳)
۱۸	..... ۳-۱. رویکردهای مواجهه با تلاطم
۲۴	..... ۴-۱. سرایت بازده شاخص‌های سهام
۲۶	..... ۱-۴-۱. مطالعات صورت گرفته در سرایت بازده
۳۰	..... ۵-۱. سرایت تلاطم بازده شاخص‌های سهام
۳۱	..... ۱-۵-۱. مطالعات صورت گرفته در سرایت تلاطم
۴۷	..... فصل دوم: پایه‌های سرایت تلاطم در بازار مالی
۴۹	..... مقدمه

د □ درآمدی بر مدل‌های سرایت تلاطم در بازار سهام

- ۱-۲. همبستگی میان بازارهای مالی ۴۹
- ۲-۲. سرایت و بحران‌های تراز پرداخت‌ها ۵۰
- ۳-۲. پایه‌های اقتصادی سرایت بازده و تلاطم درون‌بخشی ۵۵
- ۳-۲. ۱- اثر تقدم - تأخر ۵۶
- ۳-۲. ۱- عدم همزمانی معاملات ۵۹
- ۳-۱. ۳- جریان اطلاعات در بازار ۶۰
- ۳-۲. ۴- بازگشت به میانگین ۶۲
- ۳-۲. ۵- عدم تقارن در واکنش به اطلاعات خوب و بد ۶۳
- ۳-۲. ۶- اختلاف قیمت خرید و فروش ۶۴
- ۳-۲. ۷- کیفیت سیگنال ۶۶
- ۴-۲. توضیحات تکمیلی در خصوص دلایل تلاطم ۶۷
- فصل سوم: مدل‌های سرایت تلاطم** ۷۱
- مقدمه ۷۳
- ۱-۳. ویژگی‌های سری‌های زمانی مالی ۷۴
- ۲-۳. بررسی مدل‌های سرایت تلاطم تک متغیره ۷۸
- ۲-۳. ۱- مدل ARCH ۷۸
- ۲-۳. ۲- مدل سازی GARCH ۸۲
- ۳-۳. توسعه مدل‌های GARCH ۸۲
- ۴-۳. مدل‌های GARCH با در نظر گرفتن حافظه بلندمدت ۸۴
- آماره R/S ۸۶
- آزمون GPH ۸۷
- ۱-۴-۳. مدل FIGARCH ۸۷
- ۲-۴-۳. مدل FIEGARCH ۹۰
- ۵-۳. تخمین پارامترهای سرایت با استفاده از مدل‌های GARCH تک‌متغیره ۹۱
- ۶-۳. معرفی مدل‌های سرایت تلاطم چندمتغیره ۹۲
- ۷-۳. مدل‌های GARCH چندمتغیره ۹۴
- ۸-۳. تخمین پارامترهای سرایت با استفاده از مدل‌های GARCH چندمتغیره ۹۹

فهرست تفصیلی □ ه

۹-۳	مدل‌های جدید سرایت تلاطم در بازار سهام.....	۱۰۰
فصل چهارم: مدل‌های سرایت تلاطم و ارزش در معرض خطر		
۱۱۷	.....	۱۱۹
۱۲۳	..... روش واریانس-کوواریانس.....	۱-۴
۱۲۶	..... شبیه‌سازی تاریخی ارزش در معرض خطر.....	۲-۴
۱۳۷	..... توزیع‌های نرمال چندمتغیره.....	۳-۴
۱۴۴	..... مفاهیمی برای برآوردهای ارزش در معرض خطر.....	۴-۴
۱۴۸	..... شبیه‌سازی مونت کارلو.....	۵-۴
۱۵۱	..... توسعه و گسترش چارچوب VaR.....	۶-۴
۱۵۵	..... استفاده از مدل‌های پیش‌بینی بازده و تلاطم در محاسبه ارزش در معرض خطر.....	۷-۴
۱۵۶	..... ۱-۷-۴. پیش‌بینی بازده‌ها.....	
۱۵۹	..... ۲-۷-۴. پیش‌بینی تلاطم.....	
۱۶۷	..... پیوست.....	
۱۶۹	..... تعاریف و مفاهیم استفاده شده در کتاب.....	
۱۷۵	..... منابع و مأخذ.....	

بسم الله الرحمن الرحيم

سخن ناشر

شرکت اطلاع‌رسانی و خدمات بورس وابسته به سازمان بورس و اوراق بهادار، با هدف توسعه ابزارها و زیرساخت‌های اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی در بازار سرمایه، در سال ۱۳۸۳ تاسیس گردید. این شرکت از بدو تاسیس اقدام به خدمت‌رسانی به آحاد جامعه در خصوص موضوعات مرتبط با بازار سرمایه نمود. از جمله این خدمات می‌توان به راه‌اندازی پایگاه اطلاع‌رسانی بازار سرمایه ایران^۱، راه‌اندازی سامانه اینترنتی تالار مجازی بورس ایران^۲ با هدف آموزش و آشنایی علاقه‌مندان سرمایه‌گذاری در بورس ایران با سازوکار مناسب سرمایه‌گذاری، طراحی نرم‌افزار مدیریت بورس همراه با هدف تسهیل دسترسی فعالان بازار سرمایه به اطلاعات بازار از طریق گوشی تلفن همراه، و بسیاری از فعالیت‌های دیگر اشاره نمود.

۱. به نشانی: www.sena.ir

۲. به نشانی: www.irvex.ir

۲ □ درآمدی بر مدل‌های سرایت تلاطم در بازار سهام

یکی از فعالیت‌های اصلی این شرکت در راستای اطلاع‌رسانی و خدمت‌دهی در بازار سرمایه ایران، نشر کتب مختلف و متعدد مرتبط با مسایل مالی و سرمایه‌گذاری است، به همین منظور شرکت در سال ۱۳۹۰، با اخذ مجوز رسمی از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، انتشارات بورس را تأسیس نمود. انتشارات بورس وابسته به شرکت اطلاع‌رسانی و خدمات بورس، با هدف نل به مرجعیت کتب مالی به طور عام و کتب مرتبط با سرمایه‌گذاری به طور خاص، در داخل کشور اقدام به نشر کتب می‌نماید. امید است با انتشار این‌گونه کتب، گامی مؤثر در راستای اعتلای دانش و توانمندی فعالان بازار سرمایه برداشته شود.

www.keleidoscope.com

مقدمه مولفان

همزمان با شروع قرن بیست و یکم، دستیابی به موفقیت و بقا برای شرکت‌ها و نهادهای مالی با سرمایه‌گذاری مشکل‌تر می‌شود. این واقعیت ناشی از ظهور عصر تجاری جدیدی است که تغییر یکی از خصایص اصلی آن می‌باشد. موقعیت جدید منجر به بازنگری اساسی در اولویت‌های کسب و کار، دیدگاه‌های استراتژیک سرمایه‌گذاری و مدل‌هایی است که تا به حال به کار گرفته شده‌اند. در جهان امروز که تاکید سازمان‌ها بر قابلیت سازگاری با تغییر در محیط تجاری می‌باشد، یک روش موثر که برای درک بازار و فضای متغیر کسب و کار می‌توان ارائه داد، بهره‌گیری از دانش نوین مالی است. توسعه روزافزون بازارهای پول و سرمایه و همچنین طراحی انواع ابزارهای جدید مالی، موجب بسط و گسترش حوزه مالی در بین صاحب‌نظران و عموم علاقمندان به بازار سرمایه گردیده است. جهانی‌شدن در سال‌های اخیر گسترش زیادی داشته است و این پدیده در بازارهای مالی از گستردگی چشم‌گیری برخوردار بوده است. در دو دهه اخیر شاهد تسریع تحرک بین‌المللی سرمایه‌ها چه در شکل سرمایه‌گذاری مستقیم و چه در شکل سرمایه‌گذاری غیرمستقیم بوده‌ایم. این پدیده یکی از نتایج تعامل فزاینده‌ی میان کشورهای جهان می‌باشد. آزادسازی بازارهای سرمایه و تنوع فزاینده ابزارهای مالی همراه با پیشرفت

در تکنولوژی اطلاعات نیز در تسریع این حرکت نقش داشته‌اند.

بازارهای سهام در کشورها، فرآیند تامین مالی مستقیم را تسهیل می‌کنند و یک موتور مهم برای توسعه‌ی اقتصادی کشورها محسوب می‌شوند. معاملات در بازارهای سهام نه تنها منعکس‌کننده شرایط داخلی هستند، بلکه سطح اطمینان سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی را نسبت به یک کشور نشان می‌دهند. با توجه به اهمیت بالایی که بازارهای سهام در تامین مالی و جهت‌دهی سرمایه‌های خرد دارند، هم‌اکنون روابط میان بازارهای سهام را به عنوان نشانه‌ای از روابط اقتصادی میان کشورها تلقی می‌کنند و اهمیت شناسایی و مدل نمودن این روابط و تأثیرگذاری تلاطم آن‌ها بر یکدیگر از مباحث ویژه‌ای می‌باشد که در این کتاب مورد بررسی قرار گرفته است.

همچنین اگر از دید یک شرکت بخواهیم به موضوع تلاطم در بازارهای مالی نگاه کنیم، باید به این نکته اذعان داشت که مدیران در هر شرکتی در پی به حداکثر رساندن ثروت سهام‌داران خود هستند، اما با وجود عدم اطمینان در بازارهای مالی، رسیدن به این هدف بسیار دشوار خواهد بود. در شرایط عدم اطمینان، ارزیابی و مدیریت ریسک، ارزش دو چندانی هم برای مدیران و هم برای سهام‌داران پیدا می‌کند. ارزیابی ریسک برای مدیران، ابزاری ایجاد می‌کند که بدان وسیله زیان‌های احتمالی خود را به حداقل برسانند و با در نظر داشتن ریسک و عدم اطمینان در مورد وقایع مورد انتظار، تصمیمات بهتری اتخاذ کنند. از سوی دیگر از آنجا که قیمت دارایی‌های مالی رابطه قوی با ریسک بازار دارد، بنابراین سهام‌داران نیز برای انتخاب بهتر، باید ارزیابی ریسک را مورد توجه قرار دهند.

روش‌های مختلفی برای ارزیابی ریسک وجود دارد. از روش‌های سنتی ارزیابی ریسک می‌توان به واریانس و انحراف استاندارد که از روش‌های

کمی ارزیابی ریسک و دیرش، تحذب و ضریب بتا که از روش های کیفی ارزیابی ریسک هستند، اشاره نمود. این معیارها، ریسک های مطلوب را اندازه گیری می کنند، اما سرمایه گذاران بیشتر به دنبال ریسک نامطلوب و اندازه گیری آن هستند. متداول ترین معیار ارزیابی ریسک نامطلوب، ارزش در معرض خطر (*Value at Risk*) می باشد.

ارزش در معرض خطر مقیاس استاندارد است که تحلیل گران مالی از آن برای محدود کردن ریسک بازار دارایی یا پرتفوی استفاده می کنند. با پیچیده شدن سبد دارایی ها و وجود انواع ابزارهای مالی در آن ها، ارزش در معرض ریسک، راجع به تناسبی برای اندازه گیری ریسک فراهم می کند. ارزش در معرض ریسک را می توان برای هر نوع سبدي به کار برد و این ویژگی، مقایسه ریسک سبدهای مختلف را امکان پذیر می سازد.

تخمین ارزش در معرض خطر پرتفوی نیازمند یک مدل یا به صورت کلی تر یک سری مفروضات مرتبط با توزیع مشترک (شرطی) بازده دارایی ها است. اگر بازده های پرتفوی به صورت نرمال توزیع شده باشند، محاسبه ارزش در معرض خطر آن بسیار ساده خواهد بود. اما فرض نرمال بودن، محدودکننده است؛ زیرا بر این دلالت دارد که سرمایه گذاران نمی توانند وزن هایی با چولگی و کشیدگی ویژه یا چارک های خاصی از توزیع را به دست آورند، در حالی که شواهد تجربی تاکید می کنند که بازده دارایی ها، به ویژه در فراوانی های بالا، چولگی و کشیدگی غیر صفر را نشان می دهند. در دنیای واقعی همبستگی های مختلفی بین داده ها وجود دارد. در بازارهای پرتلاطم و در رکودهای اقتصادی بازار، بازده دارایی ها همبستگی بیشتری با یکدیگر دارند. در چنین شرایطی، مدل سازی با توزیع نرمال، غیر ممکن است. مدل هایی که بازده ها و تلاطم آن را پیش بینی می کنند، نقش مهمی در

تصمیم‌گیری مالی ایفا می‌نمایند. زمانی که تلاطم بازارهای مالی غیرقابل پیش‌بینی باشند، خطاها در پیش‌بینی بازارها عدد ثابتی نخواهند بود. این رفتار ناهمسانی واریانس نامیده می‌شود که به تأثیر اندازه تلاطم بازار مربوط می‌شود و منجر به تلاطم‌های خوشه‌ای در دوره‌های پرتلاطم و کم تلاطم می‌شود.

پیشرفت‌های اخیر در اقتصادسنجی مالی در ساختارهای غیرخطی سری‌های زمانی، استفاده از ارزش در معرض ریسک را برای مدل‌سازی ریسک و بازده موردانتظار سرمایه‌گذاران پیشنهاد می‌کنند. به این منظور برای تعیین ارزش در معرض ریسک از مدل‌های *GARCH* استفاده می‌شود، چراکه چارچوب *GARCH* موفقیت بیش‌بینی تلاطم‌ها را افزایش می‌دهد. تمرکز این کتاب نیز بر همین کلاس از مدل‌ها قرار گرفته است.

کتاب «درآمدی بر مدل‌های سرایت تلاطم در بازار سهام» مجموعه‌ای است منسجم که با هدف ارائه مباحث و مطالب کاربردی تدوین گردیده است و امید است که بتواند گامی در جهت توسعه دانش مالی باشد. ساختار کتاب در چهار فصل تنظیم گردیده است. در فصل اول مقدمه‌ای بر کارایی بازار، مدل‌های گام تصادفی و دسته‌بندی رویکردهای مواجهه با تلاطم ارائه شده است. همچنین در این فصل مطالعات صورت‌گرفته در زمینه سرایت بازده و تلاطم به طور خلاصه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در فصل دوم، پایه‌های تئوریک سرایت تلاطم در بازار مالی به تفصیل معرفی می‌گردد و در فصل سوم مدل‌های سرایت تلاطم از ساده‌ترین مدل تا مدل‌های چندمتغیره دارای حافظه بلندمدت ارائه می‌شود. فصل چهارم در حقیقت قصد دارد پس از معرفی مفهوم ارزش در معرض خطر، نمونه‌ای از کاربردهای فراوان مدل‌های سرایت تلاطم را با تکیه بر مفاهیم مدیریت ریسک مورد مطالعه

قرار دهد.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم که از زحمات و تشویق‌های جناب آقای دکتر هاشمی‌نژاد، مدیر توسعه فرهنگ سرمایه‌گذاری بورس اوراق بهادار تهران، که با گرم‌دلی و گرم‌رویی بارها این اثر را مورد مطالعه قرار داده و رهنمودهای ارزشمندی در راستای تطابق بیشتر آن با بازار سرمایه ارائه نمودند، نهایت تشکر و قدردانی را داشته باشیم. قطعاً به‌رغم کلیه تلاش‌های صورت‌گرفته، کاستی‌هایی در این مجموعه وجود خواهد داشت که نیازمند اصلاح و تجدیدنظر است. نگارندگان خود را نیازمند ارشاد و راهنمایی دانش‌پژوهان و اساتید محترم این رشته می‌دانند و پیشاپیش از عزیزانی که این موارد را متذکر می‌شوند و ما را در بهبود، تکمیل و تصحیح این مجموعه یاری دهند، تشکر می‌نماییم.