





دانشگاه سمنان

دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مدیریت بازرگانی-گرایش مالی

عنوان:

**مقایسه عملکرد مدل برنامه ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب مبتنی بر
رویکرد فازی ، با حالت غیر فازی و انتخاب پرتفوی بهینه در بورس اوراق**

بهادار تهران

استاد راهنما:

دکتر غلامحسین گل ارضی

استاد مشاور:

دکتر محمد همتی

پژوهشگر:

سید محمد حسینی

زمستان ۱۳۹۱



دانشگاه گیلان
دانشکده اقتصاد، مدیریت
و علوم اداری

صور تجلسه دفاع

با تأییدات خداوند متعال جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقا/خانم: **سید محمدحسین**

در رشته: مدیریت بازرگانی گرایش: مالی به تعداد: ۴ واحد

تحت عنوان: "مقایسه عملکرد مدل برنامه ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب مبتنی بر رویکرد فازی با حالت غیر فازی در انتخاب پرتفوی بهینه در بورس اوراق بهادار تهران"

با حضور استاد راهنما، استاد مشاور و هیئت داوران در دانشکده اقتصاد و مدیریت در تاریخ ۹۱/۱۲/۱۹ تشکیل گردید. در این جلسه، پایان نامه با موفقیت مورد دفاع قرار گرفت.

نامبرده نمره ۱۸٫۷۵ با درجه **بسیار خوب** دریافت نمود

راهنما: غلامحسین گل ارضی

مشاور: محمد همتی

داور: مجید مداح

داور: سید کاظم ابراهیمی

دکتر مرتضی علیگل
مسئول تحصیلات تکمیلی دانشکده

دکتر مجید مداح
رئیس دانشکده

سان: میدان دانشگاه

پروین قزوینی

تلفن: ۰۲۳۱-۳۳۵۳۰۷۸

تلفن: ۰۲۳۱-۳۳۵۳۱۰۰

(داخلی ۲۷۴)

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتّب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه سمنان است.

تعهد نامه

اینجانب سید محمد حسینی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت بازرگانی گرایش مالی دانشگاه سمنان، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری گروه مدیریت بازرگانی تعهد می نمایم که محتوای این پایان نامه نتیجه تلاش و تحقیقات خود بوده و از هیچ منبعی کپی برداری نشده و به پایان رسانیدن آن نتیجه تلاش و مطالعات مستمر اینجانب و راهنمایی و مشاوره اساتید محترم بوده است. در صورت اثبات خلاف مندرجات فوق، به تشخیص دانشگاه مطابق با ضوابط و مقررات حاکم (قانون حمایت از حقوق مولفان و مصنفان و قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی، ضوابط و مقررات آموزشی، پژوهشی و انضباطی و ...) با اینجانب رفتار خواهد شد و حق هر گونه اعتراض در خصوص احقاق مکتسب و تشخیص و تعیین تخلف و مجازات را از خویش سلب می نمایم. در ضمن مسولیت هر گونه پاسخگویی به اشخاص اعم از حقیقی و حقوقی و مراجع ذی صلاح (اعم از اداری و قضایی) به عهده اینجانب خواهد بود و دانشگاه هیچ گونه مسولیتی در این خصوص نخواهد داشت.

امضاء

سید محمد حسینی

تاریخ

۱۳۹۲/۰۲/۰۲

تقدیم به

پدر و مادر

که زحمات بر چشم داشت آنها را توان سپاسندارم

تشکر و قدردانی

حمد و ستایش خداوند منان را که در همه مراحل زندگی یاریم فرموده.

بر خود لازم میدانم از زحمات استاد محترم راهنما جناب آقای دکتر غلامحسین گل ارضی که در مراحل مختلف پایان نامه، با راهنمایی های بی دریغشان همواره مشوق و حامی من در تمام رساله بوده اند، تقدیر و تشکر نمایم.

از استاد محترم، جناب آقای دکتر همتی که زحمات مشاوره این پژوهش را بر عهده داشتند نیز صمیمانه تشکر و سپاسگزاری می نمایم.

همچنین از استادان گرانقدر دکتر مداح و دکتر ابراهیمی که به عنوان استاد داور، این پایان نامه را مطالعه نموده و رهنمود های ارزشمندی ارائه نموده اند نیز کمال تقدیر و تشکر را دارم.

بر خویش واجب می دانم که از جناب آقای دکتر عظیم زارعی مدیر گروه محترم مدیریت بازرگانی تشکر نمایم.

چکیده:

مدل‌های ریاضی قطعی از جمله مدل میانگین-واریانس مارکوویتز، به طور گسترده در مسئله انتخاب سبد سهام مورد استفاده قرار می‌گیرند. باید توجه داشت که هر چند این مدل‌ها با روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی قابل حل هستند اما در عمل مشکلاتی در این زمینه وجود دارد. اولاً، نادیده گرفتن ابهام و عدم صراحت موجود در داده‌ها و اطلاعات مسائل مالی باعث می‌شود که نتایج بدست آمده از حل مدل‌های کلاسیک و نقاط بهینه بدست آمده، از واقعیت موجود فاصله داشته و ریسک را افزایش دهند و ثانیاً داده‌های بازده و ریسک بر اساس داده‌های تاریخی می‌باشند که استفاده از این داده‌های مربوط به گذشته در بهینه‌سازی پرتفوی باعث می‌شود پرتفوی انتخابی از کارایی بالایی برخوردار نباشد. همچنین سرمایه‌گذاران در دنیای واقعی محدودیت‌هایی همچون اهداف متضاد و اندازه سبد سهام، را به مدل بهینه‌سازی خود می‌افزایند که این چنین محدودیت‌هایی یک مسئله برنامه‌ریزی ترکیبی با اهداف چندگانه را تشکیل می‌دهد که حل آن مشکل‌تر از حل مسئله اصلی می‌باشد. در همین راستا، تحقیق حاضر یک مدل فازی را برای حل مسئله بهینه‌سازی سبد سهام با توجه به اهداف چندگانه و با استفاده از "مدل برنامه‌ریزی سازگار(هم ارزی) با مقادیر نامطلوب-فازی" ارائه می‌دهد. در این تحقیق نشان داده خواهد شد که مدل برنامه‌ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب-فازی پیشنهادی قادر است مساله بهینه‌سازی سبد سهام را با توجه به عوامل بازده، بتای نامطلوب و فرصت سرمایه‌گذاری و با در نظر گرفتن ابهام و عدم صراحت موجود در این عوامل حل نماید. به منظور نشان دادن کارایی مدل، از مدل پیشنهادی در جهت بهینه‌سازی سبد سهام از سهام موجود در بورس اوراق بهادار تهران استفاده گردیده است. نتایج حاصل از بکارگیری مدل، حاکی از آن است که مدل برنامه‌ریزی سازگار(هم ارزی) سازگار با مقادیر نامطلوب-فازی نتایج نسبتاً یکسانی با نتایج بدست آمده توسط حالت غیر فازی آن را بدست می‌آورد ولی دارای ریسک کمتری می‌باشد.

کلمات کلیدی: سرمایه‌گذاری، پرتفوی، منطق فازی، برنامه‌ریزی هم ارزی نامطلوب.

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
(۱-۱) مقدمه	۲
(۲-۱) بیان مسأله	۳
(۳-۱) ضرورت انجام تحقیق	۵
(۴-۱) فرضیات تحقیق	۷
(۵-۱) اهداف اساسی از انجام تحقیق	۷
(۶-۱) روش انجام پژوهش	۸
(۱-۶-۱) روش تحقیق	۸
(۲-۶-۱) روش گردآوری اطلاعات	۸
(۳-۶-۱) قلمرو تحقیق	۸
(۴-۶-۱) جامعه آماری	۹
(۷-۱) تعریف واژه ها و اصطلاحات تخصصی	۱۰

فصل دوم: مروری بر پیشینه

(۱-۲) مقدمه	۱۲
(۲-۲) سرمایه گذاری	۱۳
(۳-۲) ریسک و بازده سرمایه گذاری	۱۴
(۴-۲) تاریخچه تئوری پرتفوی	۱۵
(۵-۲) مسئله انتخاب سبد سرمایه گذاری	۱۸

- ۱۹-۲ (۶-۲) تجزیه و تحلیل سبد سرمایه‌گذاری _____
- ۱۹-۲ (۱-۶-۲) قضیه مجموعه کارا _____
- ۲۰-۲ (۲-۶-۲) مجموعه در دسترس _____
- ۲۱-۲ (۳-۶-۲) انتخاب سبد سرمایه‌گذاری بهینه _____
- ۲۱-۲ (۷-۲) مدل های انتخاب سبد سهام _____
- ۲۲-۲ (۱-۷-۲) مدل مارکوویتز _____
- ۲۴-۲ (۲-۷-۲) مدل شارپ _____
- ۲۵-۲ (۳-۷-۲) مدل های ریسک نامطلوب _____
- ۲۶-۲ (۸-۲) فرصت های سرمایه گذاری _____
- ۲۷-۲ (۹-۲) هوش مصنوعی _____
- ۲۸-۲ (۱-۹-۲) الگوریتم های هیوریستیک _____
- ۳۰-۲ (۲-۹-۲) منطق فازی _____
- ۳۱-۲ (۱-۲-۹-۲) برنامه ریزی خطی فازی _____
- ۳۳-۲ (۲-۲-۹-۲) برنامه ریزی خطی متقارن _____
- ۳۸-۲ (۳-۲-۹-۲) فازی زدایی کردن مدل (دیفازی کردن) _____
- ۴۰-۲ (۳-۹-۲) برنامه ریزی خطی _____
- ۴۱-۲ (۱۰-۲) مدل برنامه ریزی سازگار (هم ارزی) _____
- ۴۴-۲ (۱-۱۰-۲) مدل برنامه ریزی سازگار (هم ارزی) با مقادیر نامطلوب _____
- ۴۷-۲ (۱۱-۲) سابقه مطالعات و تحقیقات انجام گرفته _____
- ۵۵-۲ (۱۲-۲) جمع بندی و نتیجه گیری _____

فصل سوم: روش تحقیق

- ۵۷-۳ (۱-۳) مقدمه _____
- ۵۷-۳ (۲-۳) جامعه آماری مورد بررسی و نمونه آماری _____
- ۵۸-۳ (۳-۳) دوره زمانی تحقیق _____
- ۵۹-۳ (۴-۳) روش گرد آوری اطلاعات _____

- ۵-۳) فرضیات تحقیق ۵۹
- ۶-۳) تعریف عملیاتی متغیرها، پارامترها و توابع هدف تحقیق ۵۹
- ۱-۶-۳) پارامترها ۵۹
- ۱-۱-۶-۳) بازده ۶۰
- ۲-۱-۶-۳) ریسک ۶۱
- ۳-۱-۶-۳) فرصت سرمایه گذاری ۶۴
- ۲-۶-۳) متغیرهای تحقیق ۶۵
- ۳-۶-۳) توابع هدف تحقیق ۶۵
- ۴-۶-۳) قیود مدل تحقیق ۶۶
- ۷-۳) مدل برنامه ریزی سازگار (هم ارزی) با مقادیر نامطلوب ۶۹
- ۸-۳) مدل برنامه ریزی سازگار (هم ارزی) با مقادیر نامطلوب-فازی ۷۶
- ۱-۸-۳) فازی کردن توابع هدف ۷۶
- ۲-۸-۳) فازی کردن مدل برنامه ریزی هم ارزی نامطلوب ۷۷
- ۹-۳) معیارهای ارزیابی عملکرد پرتفوی ۸۰
- ۱-۹-۳) معیار جنسن ۸۰
- ۲-۹-۳) معیار ترینر ۸۱
- ۳-۹-۳) معیار شارپ ۸۲
- ۴-۹-۳) معیار M^2 ۸۲
- ۱۰-۳) شیوه بررسی فرضیه تحقیق ۸۳
- ۱۱-۳) جمع بندی و نتیجه گیری ۸۴

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل اطلاعات

- ۱-۴) مقدمه ۸۶
- ۲-۴) جامعه آماری و انتخاب نمونه ۸۷
- ۳-۴) جمع آوری و طبقه بندی داده ها ۸۷
- ۴-۴) استخراج پارامترهای تحقیق ۸۷

- ۸۷-۴) مراحل اجرای تحقیق _____
- ۸۷-۴) مقدار نامطلوب تابع هدف اول (بازده) _____
- ۸۹-۴) مقدار opt تابع هدف دوم (بتای نامطلوب) _____
- ۸۹-۴) مقدار نامطلوب تابع هدف سوم (فرصت سرمایه گذاری) _____
- ۹۰-۴) انتخاب پرتفوی از طریق مدل برنامه ریزی سازگار (هم ارزی) با مقادیر نامطلوب _____
- ۹۳-۴) انتخاب پرتفوی از طریق مدل برنامه ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب-فازی _____
- ۹۵-۴) آزمون فرضیه تحقیق _____
- ۹۶-۴) ارزیابی عملکرد پرتفوی انتخابی از طریق دو مدل فازی و غیر فازی _____
- ۹۶-۴) معیار جنسن _____
- ۹۷-۴) معیار ترینر _____
- ۹۸-۴) معیار شارپ _____
- ۹۹-۴) معیار M^2 _____
- ۹۹-۴) جمع بندی و نتیجه گیری _____

فصل پنجم: جمع بندی، نتیجه گیری و پیشنهادات

- ۱۰۲-۵) مقدمه _____
- ۱۰۲-۵) نتایج تحقیق _____
- ۱۰۳-۵) عملکرد مدل سازگار با مقادیر نامطلوب-فازی و غیر در انتخاب پرتفوی بهینه _____
- ۱۰۴-۵) فرصت سرمایه گذاری و تاثیر آن بر انتخاب پرتفوی بهینه _____
- ۱۰۴-۵) سایر نتایج حاصل از انجام تحقیق _____
- ۱۰۵-۵) دانش افزایی و نوآوری _____
- ۱۰۶-۵) پیشنهادات _____
- ۱۰۶-۵) پیشنهادات اجرایی _____
- ۱۰۷-۵) پیشنهاداتی جهت تحقیقات آتی _____

۱۰۸ _____ ۵-۶- محدودیت های تحقیق

۱۰۹ _____ ۵-۷- خلاصه فصل

۱۱۰ _____ منابع و مآخذ

پیوست ها

۱۱۵ _____ خروجی WINQSP

فهرست جداول

- جدول ۱-۲) خلاصه نتایج تحقیقات داخلی و خارجی ۵۴
- جدول ۱-۴) مقدار نامطلوب تابع هدف اول ۸۸
- جدول ۲-۴) مقدار نامطلوب تابع هدف سوم ۸۹
- جدول ۳-۴) نتایج حاصل از حل مدل برنامه ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب ۹۱
- جدول ۴-۴) پرتفوی انتخابی از طریق مدل برنامه ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب ۹۲
- جدول ۵-۴) نتایج حاصل از حل مدل برنامه ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب-فازی ۹۳
- جدول ۶-۴) پرتفوی انتخابی از طریق مدل برنامه ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب-فازی ۹۴
- جدول ۷-۴) نتایج حاصل از حل مدل ها ۹۶

فهرست نمودارها

نمودار ۱-۲) نمودار فرایند سرمایه گذاری ۱۶

نمودار ۲-۲) نمودار مجموعه های در دسترس و کارا ۲۰

نمودار ۳-۲) نمودار انتخاب سبد سرمایه گذاری بهینه ۲۱

نمودار ۴-۲) نمودار نمایش محدودیت کوچکتر یا مساوی فازی آم ۳۴

نمودار ۵-۲) نمودار نمایش محدودیت بزرگتر یا مساوی فازی آم ۳۶

نمودار ۶-۲) نمودار نمایش محدودیت مساوی فازی آم ۳۷

فصل اول:

کلیات تحقیق

۱-۱) مقدمه

سرمایه گذاری^۱ مولد برای رشد و توسعه‌ی اقتصادی کشور ضروری است. برای تأمین مالی انجام چنین سرمایه گذاری‌هایی، روش‌های بسیاری وجود دارد. اصلی‌ترین منبع تأمین سرمایه، پس‌اندازهای مردم هر جامعه است. بنابراین باید سازوکارهای قوی وجود داشته باشد که این پس‌اندازها را به منظور تأمین نیازهای مالی به سوی بخش‌های تولیدی سوق دهد (جعفری صمیمی، یحیی زاده فر و امین زاده، ۱۳۸۴). بورس اوراق بهادار از سویی مرکز جمع‌آوری پس‌اندازها و نقدینگی بخش خصوصی به منظور تأمین مالی پروژه‌های سرمایه گذاری بلندمدت است و از سویی دیگر، مکان رسمی و مطمئنی است که دارندگان پس‌اندازهای راكد می‌توانند در آن محل مناسب و ایمن، وجوه مازاد خود را برای سرمایه گذاری در شرکتها به کار بیندازند. امروزه بورس به عنوان ابزاری بسیار مهم از بازار سرمایه، نقش ویژه‌ای را در رشد اقتصادی ایفا می‌کند و با قیمت گذاری، کاهش ریسک، تجهیز منابع و تخصیص بهینه سرمایه، زمینه را برای رونق اقتصادی فراهم می‌نماید. در این خصوص، نحوه انتخاب سهام شرکتها و به عبارتی دیگر نوع و مقدار سهام مورد تقاضا توسط سرمایه گذاران که از آن می‌توان به سبد بهینه و تشکیل پرتفوی^۲ بهینه نام برد از جمله تصمیمات مهم و حیاتی در بورس اوراق بهادار می‌باشد.

انتخاب پرتفوی بهینه، یکی از موضوعات مهم در ادبیات مالی محسوب می‌شود که هدف‌های حداکثر کردن بازده آتی و حداقل نمودن ریسک سرمایه گذاری را به همراه دارد. شناسایی عوامل دخیل بر تصمیم‌گیری سرمایه گذار و اندازه‌گیری این عوامل و هم‌چنین چگونگی تاثیر آنها بر امر انتخاب پرتفوی و کنترل آنها، مشکل اساسی برای تحلیل‌گران مالی است.

در این راستا، تکنیک‌ها و رویکرد‌های مختلفی مورد استفاده قرار گرفته و هر یک واجد مزایا و معایبی است.

¹ - investments

² - portfolio

برای اولین بار هری ماکویترز ارتباط ریسک با بازده را در چارچوب منحنی سرمایه گذاری نشان داد و ماهیت این دو عامل را در قالب اعداد بیان کرد. در دنیای واقعی عوامل تاثیر گذار بر تصمیم گیری سرمایه گذار بیشتر از دو عامل ریسک و بازدهی بوده و باید این عوامل هم در قالب کمیت ها بیان شوند تا به یک نقطه ی بهینه در تصمیم گیری برای انتخاب پرتفوی دسترسی پیدا کنیم مدل های برنامه ریزی خطی و غیر خطی به سرمایه گذاران، این توانایی را می دهند تا آزمون اثر بیش از دو عامل تاثیر گذار بر سرمایه گذاری را انجام داده و هم زمان، چندین عامل مداخله گر، متضاد و موثر بر تصمیم گیری و انتخاب پرتفوی را، در نظر داشته باشند. از طرفی دیگر در انتخاب سبد سرمایه گذاری، دوره های زمانی و عدم اطمینان نقش بسزایی را ایفا می کنند که در چالش های برنامه ریزی مالی وجود دارند. برای تثبیت تمامی جنبه های عدم اطمینان، برنامه ریزی سازگار با مقادیر نامطلوب-فازی جهت دهی مناسبی به سمت مباحث کاربردی است، با این فرض که تصمیم گیرنده توانایی محدود کردن ارزش های اهداف مربوط به موقعیت را دارد.

۱-۲) بیان مسئله

امروزه تلاش زیادی برای توسعه مدل های سنتی مالی در حل مشکلات بهینه سازی و انتخاب سبد سرمایه گذاری انجام گرفته است که تمامی این مدل ها در راستای حمایت از عموم سرمایه گذاران در تعیین تعادل میان عوامل سرمایه گذاری تاثیرگذار بر انتخاب آنها و در نهایت گزینش مطلوبترین دارایی ها در سبد سرمایه گذاری با لحاظ کردن موارد مربوطه است (لیو، 1999).

معمولا تصمیم گیرنده برای انتخاب از میان چندین مورد سرمایه گذاری و اوراق یا هر نوع دارایی که تمایل به تصاحب آن ها در سبد سرمایه گذاری خود دارد با موارد متضاد مواجه می شود، مثلا وی برای حداقل کردن ریسک سبد سرمایه گذاری خود تلاش می کند و از طرفی می خواهد بازدهی حاصله را حداکثر کند. علاوه بر دو عامل عواملی دیگر هم دخیل هستند که می توان به نقدینگی سهمی که وی انتخاب می کند اشاره کرد. با وجود این دلایل بود که مدل مارکویترز به علت کارا نبودنش با مدل های بدیهی سهام برای انتخاب دارایی های پرتفوی در شرایط ریسک نقد شد. در مطالعات مختلف که در خصوص تعیین پرتفوی

بهینه سهام صورت گرفته، از "ریسک" و "بازده" به عنوان شاخصه های اصلی تعیین سبد بهینه سهام یاد شده که در تئوریهای اولیه مارکویتز و همچنین اقتصاددانان کلاسیک، به وضوح می توان مشاهده نمود که سرمایه گذاران همواره تمایل دارند تا در سطح معینی از ریسک، بازدهی خود را افزایش داده یا در سطح معینی از بازده، ریسک خود را کاهش دهند.

در بیشتر مدل های پیشنهادی برای مدیریت پرتفولیو، مدل ساده شده ای، جایگزین مدل واقعی می گردد. مفروضات بیان شده برای توصیف سرمایه گذاری معمولی اغلب ناکافی و حتی گمراه کننده می باشد. برای مثال به کارگیری مدل دو بعدی مارکویتز، معیار میانگین-واریانس (M-V)، در جهان واقع به احتمال زیاد بسیار مشکل می باشد. M-V مفروضات غیر واقعی بسیاری را در مورد ترجیحات سرمایه گذار و یا رد بیان بدیل های سرمایه گذاری در نظر می گیرد. لذا باید به گونه ای عمل کرد که پیچیدگی دنیای واقع در ساده ترین مدل ها از نظر کاربردی ارائه شود. به عبارت دیگر باید به این سوال اساسی پاسخ داد که چه منطقی برگزیده شود تا قضاوت (تا حد ممکن) صحیحی از مجموعه اطلاعاتی که در دسترس ماست عایدمان شود. تئوری مجموعه های فازی سعی در ایجاد نزدیکی بیشتر بین دقت ریاضیات کلاسیک و نیز ابهام کلی موجود در دنیای واقعی دارد. تعمق هر چه بیشتر در تئوری مجموعه های فازی و به دنبال آن منطق فازی، مارا با این سوال روبرو خواهد کرد که آیا می توان در دامنه فرضیه هایی که در علوم مدیریتی، مالی و اقتصادی مطرح است مدل هایی از نوع فازی ارائه داد؟

در مسائل واقعی بسیاری از تصمیم گیری ها در محیط هایی اتخاذ می شوند که اهداف و محدودیت ها و نتایج حاصله کاملا شناخته شده نیست و تصمیم گیری برای انتخاب پرتفولیوی بهینه، بر اساس اطلاعات حاصل از محیط مالی-اقتصادی (گزارشهای سالانه شرکت ها، نرخ تورم، نرخ رشد، سیاست های پولی و مالی دولت و...) که همواره توأم با درجه ای از ابهام می باشد، انجام می پذیرد. بیان این نادقیقی ها با مفاهیم ریاضیات کلاسیک و قطعی در قالب مدل های برنامه ریزی و بهینه سازی پرتفولیو غیر ممکن می باشد، لذا به کارگیری منطق فازی برای غلبه بر ابهام محیطی-اطلاعاتی، تصمیم گیران مالی را یاری خواهد داد.