

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : کلیات تحقیق.....
۲	۱-۱- بیان مساله:.....
۳	۱-۲- اهداف تحقیق:.....
۳	۱-۳- اهمیت موضوع تحقیق:
۴	۱-۴- سوال و فرضیه ی تحقیق:.....
۴	۱-۴-۱- سوال تحقیق.....
۴	۱-۴-۲- فرضیه تحقیق:
۵	۱-۵- مدل اجرایی تحقیق:.....
۶	۱-۶- تعاریف عملیاتی، متغیرها و واژههای کلیدی:.....
۶	۱-۷- روش تحقیق:.....
۷	۱-۸- قلمرو تحقیق:.....
۷	۱-۹- جامعه و حجم نمونه:.....
۷	۱-۱۰- مشکلات و محدودیتهای تحقیق:.....
۸	فصل دوم: مروری بر ادبیات تحقیق.....
۱۰	۲-۱- ریسک:.....
۱۰	۲-۱-۱- تعریف ریسک:.....
۱۰	۲-۱-۲ انواع ریسک از دیدگاه سرمایه گذاری سنتی :
۱۲	۲-۱-۳ دیدگاه دیگر به ریسک، ریسک سرمایه گذاری
۱۳	۲-۲- شاخص قیمت:.....
۱۳	۲-۲-۱ تعریف شاخص قیمت :
۱۳	۲-۲-۲ نحوه ی محاسبه ی شاخص قیمت بورس :
۱۴	۲-۲-۳ بازده شاخص قیمت :
۱۵	۲-۲-۴ خطای ردیابی شاخص:.....
۱۶	۲-۳- صندوقهای سرمایه گذاری:.....
۱۶	۲-۳-۱ مزایای استفاده از صندوق های سرمایه گذاری:.....
۱۷	۲-۳-۲ استراتژی به کار رفته در صندوقهای شاخصی بهبود یافته :
۱۸	۲-۴- پیشینه ی صندوق های شاخصی بهبود یافته:.....

۱۸	۲-۴-۱ پیشینه ی تشکیل صندوق های شاخصی بهبود یافته:
۱۹	۲-۴-۲ پژوهش های انجام گرفته پیرامون صندوق های شاخصی بهبود یافته :
۲۱	۲-۴-۳ پژوهشهای انجام شده در ایران :
۲۲	۲-۵-۱ الگوریتم های فرا ابتکاری:
۲۶	۲-۶-۱ پیشینه ی الگوریتم رقابت استعماری :
۲۶	۲-۶-۱-۱ مروری تاریخی بر پدیده استعمار
۳۱	۲-۶-۲ پژوهش های انجام گرفته پیرامون الگوریتم رقابت استعماری
۳۳	فصل سوم: روش تحقیق.....
۳۴	۳-۱-۱ روش تحقیق :
۳۴	۳-۱-۱-۱ صندوق شاخصی بهبود یافته:
۳۷	۳-۱-۱-۲ الگوریتم رقابت استعماری
۵۰	۳-۲-۱ جامعه ی آماری:
۵۰	۳-۳-۱ حجم نمونه و روش اندازه گیری:
۵۰	۳-۴-۱ ابزار جمع آوری اطلاعات:
۵۰	۳-۵-۱ پایایی و روایی تحقیق
۵۱	۳-۶-۱ سوالات و فرضیات تحقیق
۵۱	۳-۶-۱-۱ سوالات تحقیق :
۵۱	۳-۶-۱-۲ فرضیات تحقیق :
۵۲	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق
۵۳	۴-۱-۱ یافته های پژوهش
۶۶	۴-۲-۱ آزمون فرضیات:
۶۶	۴-۲-۱-۱ فرضیه :
۶۶	۴-۲-۱-۲ آزمون فرضیه ی تحقیق :
۶۷	۴-۳-۱ پاسخ به سؤالات تحقیق :
۶۸	فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۶۹	۵-۱-۱ مقدمه و خلاصه ای از مسئله و یافته های پژوهش:
۷۰	۵-۲-۱ نتیجه گیری :
۷۰	۵-۳-۱ مقایسه ی یافته های پژوهش با تحقیقات مشابه :
۷۰	۵-۴-۱ پیشنهادات تحقیق

- ۷۰ ۵-۵-نوآوری و جنبه های جدید پژوهش
- ۷۰ ۶-۵-پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۴-۱ انواع محدودیت های مدل.....	۵۳
جدول ۴-۲ جدول تابع هدف بر اساس تعداد کشورها.....	۵۴
جدول ۴-۳ تابع هدف بر اساس تعداد امپریالیست های اولیه.....	۵۵
جدول ۴-۴ تابع هدف بر اساس نرخ انقلاب.....	۵۶
جدول ۴-۵ تابع هدف بر اساس ضریب جذب و همگون سازی مستعمرات.....	۵۷
جدول ۴-۶ : پارامترهای رقابت استعماری، سازگار با مسئله ی بهینه سازی پرتفوی.....	۵۸
جدول ۴-۷ نتایج حاصل جهت انتخاب "λ" بهینه.....	۵۹
جدول ۴-۸ نتایج حاصل جهت انتخاب ε بهینه.....	۶۰
جدول ۴-۹ نتایج حاصل جهت انتخاب δ بهینه.....	۶۱
جدول ۴-۱۰ مقادیر تخصیص داده شده به متغیرهای مساله.....	۶۴
جدول ۴-۱۱ لیست شرکت های موجود در صندوق شاخصی بهبود یافته با تعداد سهام موجود.....	۶۵
جدول ۴-۱۲ آمار توصیفی برای بازده صندوق شاخصی بهبود یافته.....	۶۶
جدول ۴-۱۳ آمار توصیفی برای بازده بازار بورس.....	۶۶
جدول ۴-۱۴ نتایج مقایسه برابری میانگین بازده صندوق شاخصی بهبود یافته با بازده بازار بورس.....	۶۷

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۲۸	شکل ۲-۱۱ اعمال سیاست جذب از طرف استعمارگران بر مستعمرات
۳۸	شکل ۳-۱ فلوجارت الگوریتم پیشنهادی
۳۹	شکل ۳-۲ اجزای اجتماعی سیاسی تشکیل دهنده یک کشور
۴۱	شکل ۳-۳ چگونگی شکل گیری امپراطوری های اولیه و تقسیم مستعمرات
۴۲	شکل ۳-۴ شمای کلی حرکت مستعمرات به سمت امپریالیست
۴۳	شکل ۳-۵ حرکت واقعی مستعمرات به سمت امپریالیست
۴۴	شکل ۳-۶ تغییر جای استعمارگر و مستعمره
۴۵	شکل ۳-۷ کل امپراطوری، پس از تغییر موقعیت ها
	شکل ۳-۸ شمای کلی رقابت استعماری: امپراطوری های بزرگ تر، با احتمال بیشتری، مستعمرات
۴۶	امپراطوری های دیگر را تصاحب می کنند
	شکل ۳-۹ سقوط امپراطوری ضعیف؛ امپراطوری شماره ۴، به علت از دست دادن کلیه مستعمراتش، دیگر
۴۹	قدرتی برای رقابت ندارد و باید از میان بقیه امپراطوری ها حذف شود
۴۹	شکل ۳-۱۰ شبه کد مربوط به الگوریتم رقابت استعماری

فصل اول :

کلیات تحقیق

مقدمه :

در این فصل ابتدا به تعریف موضوع پژوهش پرداخته و سپس در مورد اهمیت و ضرورت تحقیق و همچنین اهداف تحقیق توضیحاتی مطرح می گردد. در مرحله‌ی بعد سوالات و فرضیات تحقیق مطرح می شود و در نهایت با ارائه توضیحاتی در خصوص تعریف عملیاتی متغیرها و واژه‌ها و اصطلاحات کلیدی تحقیق پرداخته می شود.

۱-۱- بیان مساله:

موضوع پژوهش حاضر انتخاب پرتفوی بهینه‌ی سهام با استفاده از الگوریتم رقابت استعماری بر مبنای مدل صندوق شاخصی بهبود یافته می باشد. از آنجایی که هدف از یک سرمایه گذاری داشتن حداکثر بازدهی و حداقل ریسک است، و با توجه به عدم اطمینانی که در بازار بورس اوراق بهادار حاکم است و هم چنین در نظر داشتن گرایش‌ها و ترجیحات مختلف سرمایه‌گذاران، یافتن روشی برای انتخاب یک مجموعه‌ی مناسب از اوراق بهادار که از طریق آن بتوان بر عدم اطمینان‌ها و ترجیحات مختلف افراد غلبه کرد ضروری به نظر می رسد.

مدیریت صندوق شاخصی بهبود یافته که در پژوهش حاضر به عنوان روش تعیین ترکیبی از سهام جهت تشکیل پرتفوی بهینه به کار می رود، دو هدف اساسی را نسبت به مدیریت فعال و مدیریت منفعلانه دنبال می کند. صندوق شاخصی بهبود یافته از یکسو در تلاش برای دست یابی به بازده بیشتر نسبت به شاخص و از طرفی برای کاهش انحراف از شاخص تلاش می کند. این مساله دلیل اصلی انتخاب این روش در تشکیل صندوق سهام در پژوهش حاضر می باشد.

از سوی دیگر با توجه به عملکرد موفق الگوریتم‌های فراابتکاری در مسائل بهینه‌سازی، این الگوریتم‌ها می توانند روش مناسب در اختیار سرمایه‌گذاران برای انتخاب سبد بهینه قرار دهند، که در میان الگوریتم‌های موجود الگوریتم رقابت استعماری با وجود مزایایی چون نو بودن ایده‌ی پایه‌ای الگوریتم به عنوان اولین

الگوریتم بهینه‌سازی مبتنی بر یک فرایند اجتماعی سیاسی، و توانایی بهینه‌سازی هم تراز در مقایسه با الگوریتم‌های مختلف، در مواجهه با انواع مسائل بهینه‌سازی، و سرعت مناسب یافتن جواب بهینه می‌تواند روش مناسبی در اختیار سرمایه‌گذاران قرار دهد تا به انتخاب سبد بهینه سهام دست یابند، لذا هدف اصلی این تحقیق، انتخاب و بهینه‌سازی سبد سهام با استفاده از الگوریتم نوین رقابت استعماری بر مبنای صندوق شاخصی بهبود یافته می‌باشد.

۱-۲- اهداف تحقیق:

یکی از مباحث مهمی که در بازارهای سرمایه مطرح است و باید مورد توجه سرمایه‌گذاران اعم از اشخاص حقیقی یا حقوقی قرار گیرد، بحث انتخاب سبد سرمایه‌گذاری بهینه می‌باشد و در این رابطه، بررسی و مطالعه در جهت انتخاب بهترین سبد سرمایه‌گذاری با توجه به میزان ریسک و بازده آن انجام می‌شود. فرض بر این است که سرمایه‌گذاران ریسک را دوست ندارند و از آن گریزانند و همواره در پی آن هستند تا در اقلامی از دارایی‌ها سرمایه‌گذاری کنند که بیشترین بازده و کمترین ریسک را داشته باشند. در راستای اهمیت فوق‌الذکر هدف اصلی این تحقیق، تشکیل سبد سهام بهینه با استفاده از الگوریتم نوین رقابت استعماری بر مبنای مدل صندوق شاخصی بهبود یافته می‌باشد به گونه‌ای که میانگین بازده شاخص صندوق انتخاب شده از میانگین بازده شاخص بورس بیشتر باشد و از طرفی با کاهش خطای ردیابی شاخص، ریسک را به حداقل ممکن برساند.

۱-۳- اهمیت موضوع تحقیق:

در قیاس با رشد روز افزون استفاده از پرتفوی‌ها و نیز با وجود ادبیات غنی آن، همچنان موضوعات و سؤالات بی‌پاسخ فراوانی در این زمینه وجود دارد. هم‌چنین، بازارهای بورس ایران، به عنوان بازارهایی رو به رشد، نیازمند پژوهش‌های بومی در پاسخ به این سؤالات و موضوعات می‌باشد. از طرفی یکی از ویژگی‌های مهم کشورهای صنعتی و توسعه یافته وجود بازار فعال و پویای پول و سرمایه است. به عبارت دیگر، اگر پس‌انداز افراد با مکانیزم صحیح به بخش تولید هدایت شود، علاوه بر بازدهی برای صاحبان سرمایه، به عنوان مهم‌ترین عامل تامین سرمایه، برای راه‌اندازی طرح‌های اقتصادی جامعه نیز مفید می‌باشند و در صورتی که به جریان‌های ناسالم اقتصادی راه پیدا کنند، آثار نامناسبی بر جامعه خواهند

داشت. بنابر عقیده صاحب نظران، یکی از دلایل توسعه نیافتگی کشورهای در حال توسعه، پایین بودن سطح سرمایه گذاری ثابت در این کشورها می باشد. از سوی دیگر اهمیت مشارکت فعال سرمایه گذاران در بازار بورس به حدی است که ماهیت موجود بورس اوراق بهادار به سرمایه گذاری افراد وابسته است.

در کشور ما برای توسعه بازار سرمایه و زمینه سازی حضور هر چه بیشتر سرمایه گذاران در بازار سرمایه، ضرورت دارد که نسبت به ایجاد نهادهای سرمایه گذاری مناسب و متنوع اقدام شود. صندوق های شاخصی بهبود یافته یکی از نهادهای سرمایه گذاری است که امروزه بسیاری از سرمایه گذاران و مدیران مؤسسات سرمایه گذاری در بازارهای توسعه یافته و نوظهور به آن گرایش یافته اند اما هنوز این نهاد مالی در بازار سرمایه ایران ایجاد نشده است.

با توجه به این موضوع، که توسعه بازار سرمایه کشور نیازمند توسعه روش های متنوع جهت سرمایه گذاری می باشد و یکی از روش هایی که تاکنون در کشور از آن استفاده نشده و الگویی برای آن تبیین نشده، صندوق شاخصی بهبود یافته است؛ تحقیق حاضر در تلاش است که الگویی برای تشکیل صندوق شاخصی بهبود یافته ارائه دهد و با استفاده از الگوریتم رقابت استعماری به عنوان یکی از نوین ترین الگوریتم های فرا ابتکاری که استفاده از آن در زمینه های مختلف فنی و انسانی در بین محققین و متخصصین ترویج یافته به جواب بهینه دست یابد.

۱-۴- سوال و فرضیه ی تحقیق:

۱-۴-۱- سوال:

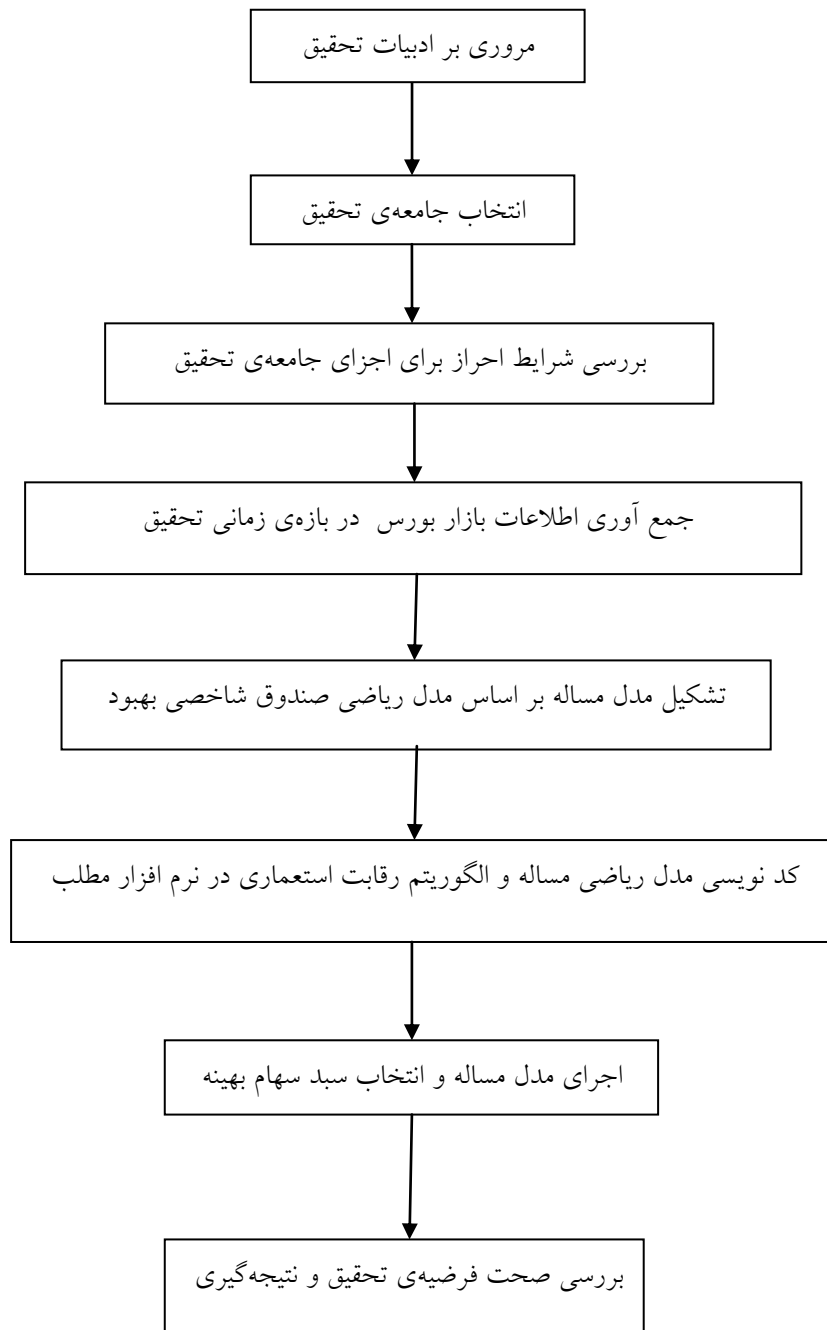
سوالی که پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به آن است به صورت زیر مطرح شده است:
"آیا بازده صندوق سهام تشکیل شده بر اساس الگوریتم رقابت استعماری بر مبنای مدل صندوق شاخصی بهبود یافته از بازده بازار بورس بیشتر است؟"

۱-۴-۲- فرضیه تحقیق:

فرضیه ی این تحقیق به صورت زیر تدوین شده است:
"تفاوت معنی داری بین بازده حاصل از صندوق شاخصی بهبود یافته با بازده شاخص بورس تهران وجود دارد."

۱-۵- مدل اجرایی تحقیق:

مدل اجرایی تحقیق حاضر در شکل زیر نشان داده شده است:



۱-۶- تعاریف عملیاتی، متغیرها و واژه‌های کلیدی:

- سبد سهام : مجموعه ای از سهام است که هر سرمایه‌گذار متناسب با وضعیت خود انتخاب می‌کند (محمدی استخری، ۱۳۸۶، ۱۱)
- صندوق های شاخصی بهبود یافته: صندوق‌های شاخصی بهبود یافته، یکی از انواع صندوق های سرمایه گذاری می‌باشند که از طرفی در تلاش برای دستیابی به بازده بیشتر نسبت به شاخص بوده و از سوی دیگر، برای کاهش انحراف بازده صندوق از بازده شاخص تلاش میکند. (حجازی، ۱۳۹۰، ۳)
- شاخص قیمت : نشانگر روند عمومی قیمت کل شرکت‌های بورس است، و تغییرات سطح عمومی قیمت‌ها را نسبت به تاریخ مبدأ نشان می‌دهد.
- خطای ردیابی شاخص : انحراف بازده صندوق تشکیل شده از بازده شاخص قیمت را اصطلاحاً خطای ردیابی شاخص می‌نامند. (حجازی، ۱۳۹۰، ۴)
- الگوریتم رقابت استعماری: الگوریتم رقابت استعماری روشی در حوزه محاسبات تکاملی است که به یافتن پاسخ بهینه مسائل مختلف بهینه سازی می‌پردازد. این الگوریتم با مدلسازی ریاضی فرایند تکامل اجتماعی - سیاسی، الگوریتمی برای حل مسائل ریاضی بهینه سازی ارائه می‌دهد. (طالبی، ۱۳۸۹، ۴۵)

۱-۷- روش تحقیق:

این تحقیق از بعد فرایند، کمی است؛ یعنی با نگرش عینی به جمع آوری داده‌های واقعی و تحلیل آن‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری می‌پردازد. (مدرس، ۱۳۹۰، ۱۱) از بعد چگونگی جمع آوری اطلاعات، این تحقیق، اسنادی - کتابخانه‌ای است؛ بدین معنی که همه اطلاعات لازم را از منابعی که در کتاب‌ها، نوشته‌ها، مقالات و تحقیقات قبلی موجود در کتابخانه‌ها یا بایگانی سازمان‌ها مکتوب است بدست آورده و لزومی به مراجعه به افراد؛ و انجام پرسش یا مشاهده یا مصاحبه وجود نداشته است. از بعد نتیجه، تحقیق کاربردی است؛ زیرا در پی حل یکی از مسائل جاری مدیریت سرمایه گذاری در شرکت‌ها و موسسات سرمایه گذاری کشور است.

۱-۸- قلمرو تحقیق:

قلمرو تحقیق انجام گرفته از لحاظ مکانی، بازار بورس اوراق بهادار تهران بوده است و از لحاظ زمانی، قیمت ها و شاخص های سال ۱۳۹۰ و شش ماهه ی اول سال ۱۳۹۱ در نظر گرفته شده است.

۱-۹- جامعه و حجم نمونه:

جامعه ی آماری این تحقیق کل شرکت های پذیرفته شده در بازار بورس اوراق بهادار تهران می- باشد. شرکت های انتخاب شده هم از شرکت های تولیدی و هم از شرکت های غیر تولیدی بوده اند. بیشتر شرکت ها در ایران سال مالی را در ۲۹ اسفند دارند و عملاً همه ی شرکت ها صورت حساب مالی شان را در طی ۳ ماهه ی بعدی انتشار می دهند. بنابراین برخی از شرکت ها که تاریخ ارائه ی صورت های مالی شان ۲۹ اسفند نبوده است به دلیل ناهمگونی از جامعه خارج شده اند و فقط شرکت هایی در نظر گرفته شده اند که در ۲۹ اسفند هر سال صورت های مالی شان تهیه و تنظیم شده است. در این میان شرکت های سرمایه گذاری که ریسک و بازده آن ها وابسته به سهام دیگر شرکت ها بوده جهت استقلال در مدل حذف شده اند. در میان شرکت های باقیمانده شرکت هایی که برای یک ماه متوالی هیچ گونه خرید و فروش سهامی نداشته و اطلاعات آن ها در بازار موجود نبود نیز حذف شده و در نهایت ۱۱۰ شرکت که حائز شرایط تحقیق بودند، انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند.

۱-۱۰- مشکلات و محدودیت های تحقیق:

از جمله مشکلاتی که در انجام تحقیق حاضر وجود دارد، مشکل دسترسی به قیمت های روزانه ی بازار بورس اوراق بهادار می باشد که این خود دلیلی بر این شده است که اکثر تحقیقات انجام گرفته در این زمینه با اطلاعات ماهیانه و سالانه انجام شود، اما در تحقیق حاضر با وجود این مشکل قیمت ها به صورت روزانه جمع آوری و استفاده شد. از طرفی با توجه به نو بودن الگوریتم رقابت استعماری و تعداد انگشت شمار تحقیقات انجام شده با این الگوریتم در حوزه ی مسائل مالی، دسترسی به اطلاعات و پیشینه ی این الگوریتم مشکل می باشد.

فصل دوم:

مروری بر ادبیات تحقیق

مقدمه:

دولت‌ها برای تشکیل سرمایه می‌توانند به منابع داخلی و خارجی مراجعه کنند. آنجا که از استفاده از سرمایه‌های خارجی با موانع متعددی روبرو است، اهمیت استفاده از منابع داخلی بیشتر می‌شود. سرمایه داخلی نیز تنها در صورتی تشکیل می‌گردد که مقداری از منابع در دست جامعه، از جریان مصرف خارج، پس انداز و صرف تولید کالاهای سرمایه‌ای گردد. پس‌اندازهای جامعه از طریق مکانیزم‌های مختلفی مانند بانک‌ها و بازارهای سرمایه به جریان تولید کالاها و خدمات هدایت می‌گردد.

برای کارکرد صحیح بازارها نیاز به اطلاعات است، بازارهای سرمایه نزد پژوهشگران مالی و حسابداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا واکنش بازار نسبت به اطلاعات مالی و حسابداری، وسیله‌ای برای آزمون تئوری‌های مالی است. از آنجا که آزمون فرضیه‌ی مفید بودن اطلاعات برای تک‌تک افراد در تصمیم‌گیری‌های خود، به صورت تجربی مشکل است، عموماً پژوهشگران بر تاثیر واکنش سرمایه‌گذاران روی بازار به عنوان یک کل تمرکز می‌کنند.

در تئوری بازار سرمایه، مدیریت مالی دو هدف عمده دارد:

الف - فراهم کردن اطلاعاتی که به تخصیص بهینه منابع کمک کند. یعنی تولیدکنندگان بتوانند با میزان مشخصی از منابع، وجوه سرمایه‌ای خود را برای به حداکثر رساندن بازدهی و در نهایت تولید ناخالص ملی^۱ مصرف نمایند. با این تعریف مشخص می‌شود که ورود اطلاعات به بازار اوراق بهادار برای تخصیص منابع مهم است.

ب - فراهم نمودن اطلاعاتی که به سرمایه‌گذاران برای انتخاب بهترین مجموعه سهام با ریسک و بازده مناسب در بین سهام‌های مختلف موجود در بازار کمک کند و از اطلاعات مالی برای تعیین قیمت سهام با توجه به ریسک و بازده آن‌ها استفاده کنند.

^۱ Gross national product

بازارهای مالی از نظر تقسیم‌بندی به دو دسته کلی از بازار پول و بازار سرمایه تقسیم می‌شوند. بازار پول تامین‌کننده اعتبارات کوتاه مدت و بازار سرمایه تامین‌کننده اعتبارات بلند مدت است. در این پژوهش تاکید بر بازار سرمایه است. تاثیر بازار سرمایه در توسعه اقتصادی کشورها، غیرقابل انکار است. وظیفه اصلی این بازار به جریان انداختن موثر سرمایه‌ها و تخصیص بهینه منابع است. در سال‌های اخیر، تحقیقات تجربی بسیاری در رابطه با تشکیل سبدهای بهینه سهام انجام گرفته است. در این فصل ادبیات تحقیق و پیشینه تحقیقات قبلی در موضوع دو موضوع تعیین بهینه سبدهای سهام و الگوریتم‌های فراابتکاری مطرح می‌گردد (علیدوست، ۱۳۸۶، ۱۱-۱۲).

۲-۱-۱- ریسک:

۲-۱-۱-۲- تعریف ریسک:

ریسک را میزان اختلاف میان بازده واقعی سرمایه‌گذاری با بازده مورد انتظار تعریف می‌کنند. بیشتر سرمایه‌گذاران بر این تصورند که بازده واقعی کمتر از بازده مورد انتظار است. هرچه پراکندگی بازده بیشتر باشد ریسک نیز بیشتر خواهد بود. (سجادی، ۱۳۹۰، ۱۱)

۲-۱-۲- انواع ریسک از دیدگاه سرمایه‌گذاری سنتی :

ریسک کلی دارایی مالی تابعی است از چندین عامل که در زیر به آن‌ها اشاره می‌کنیم :

۲-۱-۲-۱-۲- اریسک نوسان نرخ بهره:

ریسک نرخ بهره، ریسکی است که سرمایه‌گذار به هنگام خرید اوراق قرضه با قبول بهره ثابت آن را می‌پذیرد. قیمت چنین اوراق قرضه‌ای در صورت افزایش نرخ بهره در بازار کاهش می‌یابد و دارنده آن در صورت فروش اوراق قرضه خود قبل از سررسید متحمل زیان می‌شود. قیمت اوراق بهادار رابطه معکوسی با نرخ بهره دارد، به عبارت دیگر با افزایش نرخ بهره، قیمت اوراق بهادار کاهش و با کاهش نرخ بهره، قیمت اوراق بهادار افزایش می‌یابد. تاثیر ریسک نرخ نوسان نرخ بهره بر روی اوراق قرضه خیلی بیشتر از سهام عادی است و بیشتر مورد توجه دارندگان اوراق قرضه است. با تغییر نرخ بهره، قیمت اوراق قرضه در جهت معکوس تغییر می‌کند (طالبی، ۱۳۹۰، ۳۱).

۲-۱-۲-۲ ریسک بازار:

عبارت است از تغییر در بازده که ناشی از نوسانات کلی بازار است. همه اوراق بهادار در معرض ریسک بازار قرار دارند، اگر چه سهام عادی بیشتر تحت تأثیر این نوع ریسک است. این ریسک می‌تواند ناشی از عوامل متعددی از قبیل رکود، جنگ، تغییرات ساختاری در اقتصاد و تغییر در ترجیحات مشتریان باشد. (طالبی، ۳۲، ۱۳۹۰)

۲-۱-۲-۳ ریسک تورمی:

این نوع ریسک که تمامی اوراق بهادار را تحت تأثیر قرار می‌دهد عبارت است از ریسک قدرت خرید، یا کاهش قدرت خرید وجوه سرمایه گذاری شده. این نوع ریسک با ریسک نوسان نرخ بهره مرتبط است، برای این که نرخ بهره معمولاً در اثر افزایش تورم، افزایش می‌یابد. علت این است که قرض دهندگان به منظور جبران ضرر ناشی از قدرت خرید، سعی می‌کنند نرخ بهره را افزایش دهند. (طالبی، ۳۲، ۱۳۹۰)

۲-۱-۲-۴ ریسک تجاری:

ریسک ناشی از انجام تجارت و کسب و کار در یک صنعت خاص یا یک محیط خاص را ریسک تجاری گویند. برای مثال یک شرکت فولاد در صنعت خاص خود با مسائل منحصر به خود مواجه است.

۲-۱-۲-۵ ریسک مالی:

ریسک ناشی از بکارگیری بدهی در شرکت است. شرکتی که میزان بدهی آن بیشتر باشد، ریسک مالی آن افزایش می‌یابد. ریسک مالی شامل مفهوم اهرم مالی است. (طالبی، ۳۲، ۱۳۹۰)

۲-۱-۲-۶ ریسک نقدینگی:

ریسک مرتبط با بازار ثانوی‌های است که اوراق بهادار در آن معامله می‌شود. آن دسته از سرمایه گذاری‌هایی که خرید و فروش آن به آسانی صورت می‌گیرد و هزینه مبادله آن بالا نباشد از نقدینگی بالایی برخوردار است. هر چه عدم اطمینان در خصوص عامل زمان و ابهام قیمتی بالا باشد میزان ریسک نقدینگی نیز افزایش می‌یابد. ریسک نقدینگی سهام مربوط به بازارهای خارج از بورس خیلی بیشتر است. (طالبی، ۳۲، ۱۳۹۰)

۲-۱-۲-۷ ریسک نرخ ارز:

تمامی سرمایه‌گذارانی که امروزه به صورت جهانی و بین‌المللی سرمایه‌گذاری می‌کنند، در تبدیل سود ناشی از تجارت جهانی و بین‌المللی به پول رایج خود با ریسک نرخ ارز مواجه هستند. با رشد معاملات بین‌المللی این نوع ریسک در میان سرمایه‌گذاران افزایش یافته است و سرمایه‌گذاران مجبورند برای کسب سود به گزینه‌های سرمایه‌گذاری بین‌المللی نیز دست بزنند که این نیز خود باعث ایجاد ریسک نرخ ارز می‌-

شود. می‌توان گفت ریسک نرخ ارز، ریسک ناشی از تغییر در بازده اوراق بهادار در نتیجه نوسانات ارزشهای خارجی است. به ریسک نرخ ارز، ریسک ارزشهای خارجی نیز گفته می‌شود.

۲-۱-۲-۸ ریسک کشور:

ریسک کشور که به آن ریسک سیاسی نیز گفته می‌شود، ریسک مهمی است که سرمایه‌گذاران امروزه با آن مواجه هستند. سرمایه‌گذارانی که در کشورهای دیگر سرمایه‌گذاری می‌کنند باید به ثبات آن کشور از ابعاد سیاسی و اقتصادی توجه داشته باشند. کشورهایی که از ثبات سیاسی و اقتصادی بالایی برخوردارند این نوع ریسک در آن کشورها پایین است.

۲-۱-۳ دیدگاه دیگر به ریسک، ریسک سرمایه‌گذاری

یک راه منطقی برای تقسیم ریسک کل به اجزاء کوچکتر، ایجاد تمایز میان اجزای عام و خاص است. این دو جزء که در تجزیه و تحلیل‌های سرمایه‌گذاری به آن‌ها ریسک سیستماتیک و ریسک غیرسیستماتیک گفته می‌شود به صورت زیر قابل ارائه است.

$$\text{ریسک غیر سیستماتیک} + \text{ریسک سیستماتیک} = \text{ریسک کل}$$

تقسیم ریسک کلی به این دو جزء، در تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری کار متداولی شده است. در واقع وقتی در مورد مدیریت پرتفولیو صحبت می‌کنیم می‌توانیم به اهمیت این تقسیم‌بندی پی ببریم (سجادی، ۱۳۹۰، ۱۳).

۲-۱-۳-۱ ریسک غیرسیستماتیک :

تغییرپذیری در بازده کل اوراق بهادار که به تغییرپذیری کل بازار ارتباطی نداشته باشد ریسک غیرسیستماتیک (یا غیر بازار) نام دارد. این نوع ریسک منحصر به اوراق بهادار خاصی است و به عواملی همچون ریسک تجاری و ریسک مالی و ریسک نقدینگی بستگی دارد. اگر چه تمامی اوراق بهادار تا حدودی از ریسک غیرسیستماتیک برخوردار هستند با این حال این نوع ریسک بیشتر با سهام عادی مرتبط است (طالبی، ۱۳۹۰، ۳۵).

۲-۱-۳-۲ ریسک سیستماتیک :

تغییرپذیری در بازده کل اوراق بهادار که مستقیماً با تغییرات و تحولات کلی بازار یا اقتصاد عمومی مرتبط است ریسک سیستماتیک (بازار) نام دارد. تقریباً تمامی اوراق بهادار اعم از سهام یا اوراق قرضه تا حدودی

از ریسک سیستماتیک برخوردار هستند، برای اینکه ریسک سیستماتیک مستقیماً دربرگیرنده ریسک‌های نوسان نرخ بهره، بازار و تورم است (طالبی، ۱۳۹۰، ۳۴).

۲-۱-۳ کاهش ریسک سرمایه گذاری :

سرمایه گذاران می‌توانند با تشکیل یک پرتفولیو متنوع، قسمتی از ریسک کل را کاهش دهند. هر چه تنوع اوراق بهادار بیشتر شود ریسک غیر سیستماتیک کوچکتر و کوچکتر می‌شود و ریسک کل پرتفولیو به ریسک سیستماتیک نزدیکتر می‌شود. بنابراین، ایجاد تنوع در اوراق بهادار، نمی‌تواند باعث کاهش ریسک سیستماتیک شود، به عبارت دیگر کل ریسک پرتفولیو نمی‌تواند بیشتر از ریسک پرتفولیو بازار کاهش یابد. قسمت سیستماتیک ریسک غیرقابل اجتناب است، برای اینکه ربطی به نحوه عملکرد سرمایه گذار و ایجاد تنوع در سهام ندارد (طالبی، ۱۳۹۰، ۳۵).

۲-۲ شاخص قیمت:

۲-۲-۱ تعریف شاخص قیمت :

موسوم به تپیکس^۱ که به طور خلاصه شاخص کل هم خوانده می‌شود، نشانگر روند عمومی قیمت کل شرکت‌های بورس است، و تغییرات سطح عمومی قیمت‌ها را نسبت به تاریخ مبدأ نشان می‌دهد. شاخص کل در تاریخ اول شهریور ۱۳۶۹ با عدد ۱۰۰ واحد تعریف شد (مهران فر، ۱۳۸۷، ۳۴).

۲-۲-۲ نحوه ی محاسبه ی شاخص قیمت بورس :

شاخص مزبور با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$TEPIX_t = \frac{\sum_{i=1}^n p_{it} q_{it}}{D_t} \times 100$$

۱-۲

p_{it} = قیمت شرکت i ام در زمان t

q_{it} = تعداد سهام منتشره شرکت i ام در زمان t

D_t = عدد پایه در زمان t که در زمان مبداء برابر $\sum p_{io} q_{io}$ بوده است.

p_{io} = قیمت شرکت i ام در زمان مبداء

q_{io} = تعداد سهام منتشره شرکت i ام در زمان مبداء

n = تعداد شرکت‌های مشمول شاخص

^۱ Tepix

شاخص قیمت بورس تهران تمامی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس را دربر می‌گیرد و در صورتی که نماد شرکتی بسته باشد یا برای مدتی معامله نشود، قیمت آخرین معامله آن در شاخص لحاظ می‌گردد. همان‌گونه که از فرمول ۱-۲ مشخص است، تعداد سهام منتشره شرکت‌ها معیار وزن‌دهی در شاخص مزبور است که این امر منجر به تأثیر بیشتر شرکت‌های بزرگ در شاخص می‌شود (مدیریت پژوهش و توسعه ی مطالعات اسلامی، ۱۳۸۵، ۱).

۲-۲-۳ بازده شاخص قیمت :

در مدل‌های ارائه شده برای تشکیل صندوق‌های شاخصی و صندوق‌های شاخصی بهبود یافته، بازده روزانه شاخص و بازده روزانه صندوق به وسیله روابط زیر محاسبه شده است. در این روابط منظور از روز، روزهای معامله است. در این تحقیق نیز بازده روزانه شاخص قیمت و بازده نقدی و بازده روزانه صندوق به وسیله همین روابط محاسبه شده است (حجازی، ۱۳۹۰، ۱۲).

$$r_t = \ln \left(\frac{[\sum_{i=1}^N v_{it} X_i]}{[\sum_{i=1}^N v_{it-1} X_i]} \right) \quad 2-2$$

$$R_t = \ln \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} \right) \quad 3-2$$

R_t : بازده روزانه صندوق شاخصی بهبود یافته

v_{it} : ارزش یک واحد از سهام i ($i=1, \dots, N$) در زمان t ($t=0, \dots, T$)

X_i : تعداد واحد از سهام i ($i=1, \dots, N$) در سبد انتخابی

R_t : بازده روزانه ی شاخص

I_t : مقدار شاخص در زمان t ($t=0, \dots, T$)

۲-۲-۴ خطای ردیابی شاخص:

۲-۲-۴-۱ تعریف خطای ردیابی شاخص:

انحراف بازده صندوق تشکیل شده از بازده شاخص قیمت را اصطلاحاً خطای ردیابی شاخص می‌نامند. در واقع، میزان خطای ردیابی شاخص، معیار ریسک عملکرد صندوق شاخصی بهبود یافته محسوب می‌شود (حجازی، ۱۳۹۰، ۱۳).

۲-۲-۴-۲ محاسبه‌ی خطای ردیابی شاخص در صندوق‌های شاخص بهبود یافته :

کیانلی و همکاران تعریفی از خطای ردیابی شاخص را ارائه دادند که در آن، تنها انحراف منفی از شاخص، در نظر گرفته شده‌است و در الگوی ارائه شده در این تحقیق نیز از این تعریف خطای ردیابی شاخص به صورت رابطه زیر استفاده شده‌است:

$$TE = \frac{1}{T} \sqrt{\left(\sum_{i=1}^r (r_t - R_t)^2_{r_t < R_t} \right)} \quad ۴-۲$$

همانطور که مطرح شد در صندوق‌های شاخصی بهبود یافته بازده بیشتر نسبت به شاخص مدنظر می‌باشد. بازده اضافی نسبت به شاخص را می‌توان به صورت فزونی بازده کل صندوق شاخصی بهبود یافته نسبت به بازده کل شاخص در طول دوره فعالیت و یا به صورت میانگین فزونی بازده صندوق شاخصی بهبود یافته نسبت به بازده شاخص در طول دوره فعالیت اندازه‌گیری نمود. در این مدل بازده اضافی نسبت به شاخص به صورت زیر تعریف شده است:

$$ER = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_t - R_t) \quad ۵-۲$$

برای دستیابی به اهداف باید خطای ردیابی شاخص حداقل شود و بازده اضافی صندوق شاخصی بهبود یافته نسبت به بازده شاخص حداکثر گردد. (کیانلی، ۲۰۱۱، ۲۵)