

عنوان : مقایسه بهینه سازی سبد سهام با الگوریتم ژنتیک مبتنی بر پیش بینی با روش کلاسیک

شماره مدرک : ۲۶۲

نویسنده : داداشی، آرش

شماره راهنما : EF, ۱۹

نوع مدرک : پایان نامه فارسی

رشته تحصیلی : مهندسی مالی

قطعه تحصیلی : کارشناسی ارشد

پدیدآورنده : داداشی، آرش

استاد راهنما : مصطفی دین محمدی

استاد مشاور : سعید اسلامی بید گلی

رشته تحصیلی : مهندسی مالی

تعداد صفحات : ۲۴۹

چکیده:

در این تحقیق مدل مارکویتز با دو مدل بهینه سازی برای انتخاب سبد بهینه از سهام در دوره شهریور ۱۳۸۹ تا مهر ماه ۱۳۹۰ بورس تهران برآورد می شود. در مدل اول، سبد با روش مرسوم برنامه ریزی درجه دوم بهینه سازی که به روش کلاسیک موسوم است، بازده سهام از روش تاریخی محاسبه می شود. در مدل دوم ابتدا بازده سهام با روش شبکه عصبی پیش بینی و با روش فرالبتکاری حل می شود. مقایسه نتایج دو مدل نشان می دهد که ترکیب موزون سهام در دو مدل با هم متفاوت است ولی میزان کارائی دو مدل تقریباً مشابه هم است. مدل مارکویتز با روش فرالبتکاری مبتنی بر پیش بینی با شبکه عصبی با محدودیت تعداد سهام و ملاحظه هزینه مبادله سهام نیز حل شده است. در این مقاله نتایج دو روش بهینه سازی (روش متعارف کلاسیک دقیق و روش فرالبتکاری ژنتیک) و با نتایج استفاده از دو روش برآورد نرخ های بازده مورد انتظار (شبکه های عصبی و میانگین بازده تاریخی) در مدل مارکویتز باهم مقایسه شد. بازار سرمایه مورد مطالعه در این تحقیق بورس اوراق بهادار تهران است. از داده های هفتگی شهریور ماه ۱۳۸۹ تا شهریور ۱۳۹۱ برای برآورد مدل ها به اضافه چهار داده هفتگی مهرماه ۱۳۹۱ آزمون شبکه عصبی استفاده شده است.

نتایج نشان می دهد: با وجود اینکه دو روش کلاسیک و ژنتیک وزن های مختلفی برای تشکیل سبد توصیه می کنند ولی ترکیب آنها سطح ریسک و بازده تقریباً یکسانی ارائه می کنند.

مدل کلاسیک به مقداری اچیزی بالاتر از الگوریتم ژنتیک قرار دارد که اختلاف ان ها درسیاری از نقاط کاملاً ناچیزو در بعضی از نقاط به حدود کمتر از دو درصد می رسد با توجه به اینکه هر مساله ای با ابعاد خیلی بزرگ با روش کلاسیک قابل حل نبوده و زمان بسیار زیادی خواهد گرفت پس روش الگوریتم ژنتیک روش مناسبی برای حل مسایل خواهد بود. از آنجا که روش ژنتیک نتایج بسیار نزدیکی را نسبت به روش کلاسیک تولید کرده است، این موضوع می تواند دلیل مناسبی برای کارائی الگوریتم ژنتیک می باشد.

بازده حاصل از سیاستهای مختلف سرمایه‌گذاری برای چهار زمان پیش بینی که با استفاده از بازده های مورد انتظار شبکه عصبی و میانگین بازده تاریخی همراه با روند شاخص کل نشان می دهد، روش شبکه عصبی در سه ماه ابتدائی بهتر از روش میانگین بازده تاریخی عمل نموده است.

**كلمات کلیدی:** بهینه‌سازی سبد سهام؛ محدودیت کاردینالیتی؛ شبکه عصبی؛ الگوریتم ژنتیک؛ روش کلاسیک؛  
مدل مارکویتز

*University of Economic Sciences*  
Faculty of Financial Sciences

M.S. Thesis

Comparison Prediction-Based Portfolio Optimization by Genetic Algorithm with Classic Optimization

Supervisor: Mostafa Dinmohammadi. Ph.D

Advisor: Said Eslami Bidgoli. Ph.D

By: Arash Dadashi

February, ۲۰۱۳

**Abstract:**

Modern Portfolio Theory is based on Harry Markowitz's ۱۹۵۲ work on mean-variance portfolios. He stated that a rational investor should either maximize his expected return for a given level of risk, or minimize his risk for a given expected return. In this study the Markowitz model with cardinality constraints was studied. We extend the standard model to include cardinality constraints that limit a portfolio to have a specified number of assets, and to impose limits on the proportion of the portfolio held in a given asset (if any of the assets is held). Since considering the Markowitz model with cardinality constraints leads to NP-hard optimization problem, we introduce a Genetic Algorithm. In the usual manner, mean of the historical returns are used as inputs in the Markowitz model as rate of stock returns estimation. With studying the security prices, are shows that the rate of stock returns is difference with mean of historical returns, so with the aim of artificial neural networks, they were estimated. The proposed method was experienced on Tehran stock Exchange and the method was showed good results.

**Key words:** Portfolio Optimization; Cardinality Constraints; Neural Networks; Genetic Algorithm