

مدیریت سبد سرمایه با استفاده از ارزش در معرض ریسک (VaR): یک مقایسه بین الگوریتم های ژنتیک و بهینه سازی تجمع ذرات

محمود اشرفی* (m.ashrafi42@yahoo.com) اعظم محمدی پلارتی† (a_mohamadi99@yahoo.com)

* دانشجوی کارشناسی ارشد ریاضی مالی - دانشگاه شیخ بهایی اصفهان
† دانشجوی کارشناسی ارشد ریاضی مالی - دانشگاه شیخ بهایی اصفهان

چکیده

در این تحقیق، مقایسه ای بین کاربرد بهینه سازی تجمع ذرات¹ (PSO) و الگوریتم های ژنتیک² (GA) برای مدیریت سبد سرمایه، در یک مسأله بهینه سازی سبد سرمایه (تحت این قید که فروش کوتاه مجاز نیست)، انجام شده است. تابع هدف مینیمم شده ارزش در معرض ریسک³ محاسبه شده با استفاده از شبیه سازی تاریخی می باشد. نتایج آزمایشات انجام شده در این تحقیق نشان می دهد که به طور کلی، این روش ها به طور سازگار، قادر هستند راه حل (جواب) های مناسب که کاملاً نزدیک به بهترین جواب یافته شده هستند، را در یک مدت زمان معقول بیابند. به نظر می رسد که از دو جهت PSO سریعتر از GA باشد؛ یکی از نظر تعداد تکرار و دیگری از نظر زمان کل اجرای الگوریتم ها، که با تشکیل پرتفوهایی از سهام شرکت های به کار گرفته شده در این تحقیق این موضوع بررسی می شود. برخی تست ها نیز با توجه به تعداد ذرات مورد نیاز برای حل این مسأله پیشنهاد شده است، و هرچند همواره در تعداد ذرات/ کروموزوم های به کار گرفته شده برای الگوریتم های PSO و GA بحث های مختلفی وجود دارد، به نظر می رسد 50 ذره/کروموزوم برای مسأله های تا حد 20 دارایی، برای تست های انجام شده در این تحقیق کافی باشد.

واژه های کلیدی: الگوریتم ژنتیک، الگوریتم ازدحام ذرات، ارزش در معرض ریسک (VaR)، بهینه سازی سبد سرمایه.

1. مقدمه

سبد سرمایه گذاری به مجموعه ای از دارایی های سرمایه گذاری شده توسط یک سرمایه گذار اطلاق می شود. از نظر فنی، یک سبد سرمایه گذاری مجموعه ای کاملی از دارایی های واقعی و مالی را در بر می گیرد که دارایی های مالی، شامل انواع اوراق بهاداری مانند اوراق مشارکت، سهام عادی، سهام ممتاز و مشتقات مالی است. اما برای یک سبد سرمایه مهمترین مسأله ای که مطرح است مدیریت آن است، مدیریت سبد سهام بخش مهمی از مفهوم مدیریت سرمایه گذاری و کانون توجه آن را تشکیل می دهد. مدیریت سبد سهام، مطالعه ای همه ابعاد سبد سهام را در بر می گیرد و این مدیریت شامل ترکیب سهام موجود در سبد، وزن هر سهم در سبد و بهترین زمان برای تغییر ترکیب سبد است. از طرفی مهم ترین بخش مدیریت سبد سهام، بهینه سازی سبد سرمایه است که بهینه سازی سبد سرمایه عبارت است از انتخاب

1. Genetic Algorithm

2. Particle Swarm Optimization

3. Value at Risk