

201720970_권대한

M 에셋에서는 200 억 달러의 신규 자금을 확보하고 이를 다음의 4 가지 주식에 투자할 생각을 가지고 있다.

위험지수는 각 주식이 예상수익을 벗어날 가능성의 척도로써 이 값이 크면 1 년 후 실제로 얻는 수익이 지금의 예상수익률을 벗어날 가능성이 더 높다는 것을 의미한다.

예를 들어 주식 A 의 경우 연간 예상수익률은 가장 높지만 위험지수도 높아서 1 년이 지난 후 실제로 얻는 수익은 때로는 12%보다 훨씬 높을 수도 있지만 12%보다 훨씬 낮을 수도 있고 때로는 손실이 일어날 수도 있다.

반면에 주식 C 는 예상수익률은 낮지만 위험지수도 매우 낮아서 1 년 후에 발생하는 실제 수익은 현재 예상하고 있는 3%와 거의 같게 될 것으로 판단할 수 있다. 이 위험지수는 투자분석실에서 제공된 값이다.

선택된 포트폴리오(portfolio: 투자하기로 결정된 주식들의 분포)의 총 위험지수는 각 주식에 투자된 금액의 위험지수들의 합이다.

경영진에서는 첫째, 포트폴리오의 연간 예상수익이 최소한 18 억 이상 되어야 하며, 둘째, 어느 주식에도 50% 이상을 투자해서는 안 된다는 투자지침을 제시하였다.

이러한 지침 하에서 위험을 최소로 줄일 수 있는 포트폴리오를 수립하려면 어떻게 하여야 하는가?

의사결정 변수:

주식 종목의 보유 수량 A, B, C, D 으로 둔다.

목적 함수:

200 억 달러의 자금을 사용하여 손실을 가장 최소화한 포트폴리오를 만드는 것이다.

$$Z = \text{minimize } 10 * 0.1 A + 5 * 0.07 B + 8 * 0.01 C + 4 * 0.08 D$$

제약 조건:

첫째, 포트폴리오의 연간 예상수익이 최소한 18 억 이상 되어야 한다.

$$- \quad 10 * 0.12 A + 5 * 0.08 B + 8 * 0.03 C + 4 * 0.1 D \geq 18$$

둘째, 어느 주식에도 50% 이상을 투자해서는 안 된다는 투자지침을 제시하였다.

$$- \quad 0 \leq A \leq 10$$

$$- \quad 0 \leq B \leq 20$$

$$- \quad 0 \leq C \leq 12.5$$

$$- \quad 0 \leq D \leq 25$$

셋째, M 에셋의 신규 보유 자금 200 억 달러의 내에서만 투자해야 한다.

$$- \quad 10 A + 5 B + 8 C + 4 D \leq 200$$

근래 제공되는 HTS 들은 소수점 거래가 가능하므로 모든 주식 보유량에 대한 정수 제약을 추가하지 않았습니다.