

**【문제 1】 (20점)**

ABC 기업의 재무이사는 신규사업팀에서 제안한 투자수명 3년의 프로젝트 X를 검토하고 있다. 신규사업팀은 아래의 가정을 이용해서 프로젝트 X에 대한 추정손익계산서를 작성하였다. 각 물음에 대하여 금액은 억원 단위로 표기하고 수익률은 퍼센트 단위로 표기하되, 반올림하여 소수점 두 자리까지 계산하시오.

<가정>

1. 프로젝트 X에는 400억원의 고정자산 투자가 필요하다. 고정자산은 투자가 시작되는 시점(1차년 초)에 모두 구입하며 이후 고정자산에 대한 추가적인 투자는 없다. 고정자산의 수명은 3년이고 잔존가치는 투자액의 10%이며 정액법으로 감가상각한다. 고정자산의 잔존가치는 투자가 종료되는 시점(3차년 말)에 장부가액으로 회수된다.
2. 순운전자본에 대한 투자는 다음 해 매출액의 30% 수준을 유지해야 한다. 투자가 종료되는 3차년에는 순운전자본에 대한 추가투자가 필요하지 않으며, 3차년 말의 순운전자본은 장부가액으로 회수된다.
3. 매출액은 1차년에 1,200억원이 되고 매년 8%씩 성장할 것으로 예상된다.
4. 변동영업비가 매출액에서 차지하는 비중은 64%이다. 감가상각비 이외에 추가로 소요되는 고정영업비는 매년 200억원이다.
5. ABC 기업은 현재 부채비율(타인자본/총자본) 50%를 유지하고 있다. 프로젝트 X의 자본조달에도 부채비율 50%를 적용하며 순이익은 모두 배당한다.
6. ABC 기업의 타인자본비용은 6.4%, 자기자본비용은 13.6%, 법인세율은 25%이다.

<추정손익계산서>

(단위: 억원)

| 구 분   | 1차년      | 2차년      | 3차년      |
|-------|----------|----------|----------|
| 매출액   | 1,200.00 | 1,296.00 | 1,399.68 |
| 변동영업비 | 768.00   | 829.44   | 895.80   |
| 고정영업비 | 200.00   | 200.00   | 200.00   |
| 감가상각비 | 120.00   | 120.00   | 120.00   |
| 영업이익  | 112.00   | 146.56   | 183.88   |
| 이자비용  | 24.32    | 24.32    | 24.32    |
| 세전이익  | 87.68    | 122.24   | 159.56   |
| 세금    | 21.92    | 30.56    | 39.89    |
| 순이익   | 65.76    | 91.68    | 119.67   |

(물음 1) 신규사업팀장은 순이익을 할인해서 프로젝트 가치를 계산하려고 한다. 그러나 재무이사는 이러한 프로젝트의 가치는 순이익이 아니라 현금흐름을 할인해야 하며, 자본조달의 효과를 배제하고 순수하게 영업의 효과만을 측정해야 한다고 지적하였다. 재무이사가 원하는 가치를 계산하기 위해서는 프로젝트에서 얻게 되는 잉여현금흐름(free cash flow)을 알아야 한다. 프로젝트 X에 대한 매년의 잉여현금흐름은 얼마인가?

(물음 2) 신규사업팀장은 (물음 1)에서 계산한 잉여 현금흐름에 대한 NPV(순현재가치)를 계산하기 위하여 가중평균자본비용을 할인율로 사용하려고 한다. 재무이사는 잉여현금흐름은 프로젝트를 자기자본만으로 수행한다고 가정할 때의 기대수익률을 이용해서 할인해야 한다고 지적하였다. MM의 자본구조이론에 의하면 재무이사가 원하는 할인율은 얼마이며 그때의 NPV는 얼마인가?

(물음 3) 재무이사는 프로젝트 X에서 매년 얼마의 매출액이 발생해야 영업활동에서 손익분기가 되는가를 알고 싶어 한다. 이를 위해서 신규사업팀장은 세후 영업이익이 손익분기를 이루기 위한 매출액을 계산하였다. 신규사업팀장이 계산한 매출액은 얼마인가?

(물음 4) 재무이사는 (물음 3)에서 신규사업팀장이 계산한 것은 회계적 손익분기점(accounting BEP)이며, 이 매출액만 달성해서는 고정자산 투자에 대한 기회비용을 충족시키지 못한다고 지적하였다. 영업 현금흐름이 고정자산 투자에 대한 균등연간비용(equivalent annual cost; EAC)과 같아질 때를 재무적 손익분기점(financial BEP)이라고 한다. 프로젝트 X가 재무적 손익분기점에 도달하려면 매출액은 얼마가 되어야 하는가?

## 【문제 2】 (15점)

과거의 역사적 자료가 미래의 발생 가능한 상황을 설명할 수 있다는 가정 하에 2005년부터 최근까지 주식 A와 주식 B의 초과주식수익률을 이용하여 다음과 같이 증권특성선(security characteristic line)을 추정하였다. 동기간동안 주식 A의 표준편차는 16%, 주식 B의 표준편차는 60%, 시장포트폴리오의 표준편차는 10%로 계산되었다. 시장모형이 성립한다는 가정 하에서 다음에 답하시오.

$$R_A = 1.2 + 0.8R_M + \epsilon_A$$

$$R_B = -0.3 + 1.5R_M + \epsilon_B$$

단,  $R_A$ 는 주식 A의 수익률에서 무위험수익률을 차감한 주식 A의 초과수익률,  $R_B$ 는 주식 B의 수익률에서 무위험수익률을 차감한 주식 B의 초과수익률,  $R_M$ 은 시장포트폴리오 수익률에서 무위험수익률을 차감한 시장초과수익률,  $\epsilon_A$ 는 주식 A의 잔차,  $\epsilon_B$ 는 주식 B의 잔차를 각각 의미한다.

(물음 1) 주식 A와 시장포트폴리오간의 상관계수, 주식 B와 시장포트폴리오간의 상관계수를 각각 구하시오. 계산결과는 반올림하여 소수점 둘째자리까지 표기하시오.

(물음 2) 주식 A에 60%, 주식 B에 40% 투자하였을 경우 두 주식으로 구성된 포트폴리오의 총위험인 표준편차를 구하시오. 계산결과는 %단위로 표시하되 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표기하시오.

(물음 3) 주식 A의 증권특성선이 주식 A의 수익률 변화를 얼마나 설명할 수 있는지 밝히시오. 또한 주식 B의 증권특성선이 주식 B의 수익률 변화를 얼마나 설명할 수 있는지 밝히시오. 계산결과는 % 단위로 표시하되 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표기하시오.

(물음 4) 자본시장에서 전통적인 CAPM만으로는 개별 위험자산의 수익률을 설명하기에 미흡하다는 견해가 지배적이다. 이에 대한 대안 중의 하나가 Fama와 French의 3요인모형(three factor model)이다. Fama와 French의 3요인모형을 전통적 CAPM과 비교하여 5줄 이내로 설명하시오.

## 【문제 3】 (10점)

다라(주)는 매년 기대영업이익이 3억원으로 영구적으로 일정할 것으로 예상된다. 이 회사는 40만주의 보통주로만 자본을 조달하고 있고 현재 주가는 3,000원이다. 다라(주)는 현재 이자율 10%로 회사채 10억원을 발행하여 주식의 일부를 재매입하려고 한다. 만기 후 부채는 동일한 조건으로 재조달할 수 있으며 법인세율은 40%이다. 그 외에 자본시장은 완전하다고 가정하고 다음에 답하시오.

(물음 1) 회사채 발행 후 다라(주)의 자기자본비용을 구하시오. 계산결과는 %단위로 표시하되 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표기하시오.

(물음 2) 회사채 발행 후 다라(주)의 가중평균자본비용을 구하시오. 계산결과는 %단위로 표시하되 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표기하시오.

(물음 3) 부채를 조달할 수 있는 조건이 회사채의 발행 금액에 관계없이 이자율 10%로 동일하다고 가정하자. 다라(주)의 목표부채비율, 즉 자기자본 대비 부채비율( $\frac{B}{S}$ )을 100%로 유지하려고 한다면 지문에서 제시된 10억원 대신 얼마의 회사채를 발행하여 주식의 일부를 재매입해야 하는지 계산하시오.

## 【문제 4】 (15점)

액면가격이 10,000원이고 표면금리는 8%이며 만기 수익률은 12%인 무위험 이표채 A가 있다. 이 채권의 이자는 매 3개월마다 후급되며 만기까지는 9개월이 남아 있다. (계산과정 중 금액과 관련된 수치는 반올림하여 소수점 아래 두자리까지 계산하고 이자율 등의 비율과 듀레이션은 반올림하여 소수점 아래 네자리까지 표시하시오.)

(물음 1) 듀레이션을 이용하여 이 채권의 이자율 탄력성을 구하시오.

(물음 2) 채권가격과 만기수익률과의 관계는 선형 관계가 아니기 때문에 가격변화를 더욱 정확하게 추정하기 위해서는 듀레이션과 함께 볼록성을 고려해야 한다. 이 채권의 볼록성은 얼마인가?

(물음 3) (앞의 지문과 물음들을 무시하고 다음의 물음에 답하시오.) 기업 B는 시장가치 기준으로 100억원의 부채를 가지고 있으며 부채의 평균 듀레이션은 3년이다. 부채 중 50억원은 듀레이션이 4년인 5년 만기 채권으로 이루어져 있다. 이 기업은 부채의 듀레이션을 2년으로 낮추기 위해 1년 만기 무이표채를 발행하여 5년 만기 채권의 일부를 상환하려고 한다. 수익률곡선이 수평이라는 가정 하에 기업 B가 발행해야 할 1년 만기 무이표채의 규모는 얼마인가?

## 【문제 5】 (10점)

투자자 A는 부의 크기( $w$ )로 효용( $U$ )을 얻는 것이 아니라 투자로 인한 부의 증감( $\Delta W$ )에 따라 효용을 얻는다. 그의 효용함수는 다음과 같다.

$$\Delta W \geq 0 \text{인 경우, } U(\Delta W) = \sqrt{\Delta W}$$

$$\Delta W < 0 \text{인 경우, } U(\Delta W) = -\sqrt{|\Delta W|}$$

(물음 1)  $\Delta W$ 에 대한 이 투자자의 효용함수를 도시하고, 이 투자자는 위험에 대해 어떤 태도를 보이는 투자자인지 설명하시오.

(물음 2) 이 투자자는 어떤 투자를 시작한 직후 10원의 평가손실을 얻게 되었다. 투자를 계속하게 되면 50%의 확률로 -15원의 결과( $\Delta W = -15$ )를 얻게 되거나 50%의 확률로 -5원의 결과( $\Delta W = -5$ )를 얻게 된다. 이 투자의 위험프리미엄을 구하시오. 계산결과는 반올림하여 소수점 아래 네 자리까지 표시하시오.

(물음 3) 이 투자자의 효용함수를 토대로 전망이론(prospect theory)에서 말하는 ‘손실회피(loss aversion)’ 현상이 발생하는 이유를 5줄 이내로 설명하시오.

## 【문제 6】 (15점)

JKM(주)의 주식은 현재 16,000원에 거래되고 있고 1년 후( $t=1$ ) 주가가 50,000원으로 상승하거나 2,000원으로 하락할 것으로 예상된다. 투자자 A는 이 회사의 주식을 기초자산으로 하고 동일한 만기 및 행사가격을 갖는 한 개의 콜옵션(call option)과 한 개의 풋옵션(put option)을 동시에 매입하여 구성된 포트폴리오를 보유하고 있다. 두 옵션의 행사가격은 15,000원이며 만기는 1년이고, 무위험이자율은 8%이다. 계산결과는 소수점 넷째 자리까지 표시하고, 금액은 원 단위로 표기하시오.

(물음 1) 이 포트폴리오에 포함된 콜옵션의 가치를 이항모형(binomial model)으로 복제포트폴리오(replicating portfolio)를 구성하여 구하시오.

(물음 2) 이 포트폴리오에 포함된 풋옵션의 가치를 (물음 1)과 동일한 방식을 이용하여 구하고, 이 포트폴리오의 총 가치를 구하시오.

(물음 3) 이 포트폴리오와 같은 포지션을 롱 스트래들(long straddle)이라 한다. 롱 스트래들의 손익구조(payoff diagram)를 그리고(콜옵션, 풋옵션, 스트래들 모두 도시), 그 의미를 3줄 이내로 논하시오.

**【문제 7】 (15점)**

정유회사인 XYZ(주)는 30억 배럴의 매장량을 갖고 있는 미개발 유전 M에 대한 채굴권 계약을 했다. 이 유전의 개발비용은 290억 달러로 예측되며 계약 기간은 향후 12년이다. 원유가격은 배럴당 43달러, 생산비용은 배럴당 28달러로 추정되고 원유가격 변화율의 분산은 0.04, 무위험이자율은 8%로 가정한다. 계산결과는 소수점 넷째 자리까지 표시하고, 금액은 억 달러 단위로 표기하시오.

(물음 1) 유전 M이 개발 완료되어 생산을 시작하면 매년 유전 가치의 5%에 해당하는 순현금유입(net cash inflow)이 발생할 것으로 예상된다. 유전 M에 대한 채굴권의 가치를 배당이 있는 경우의 블랙-숄츠 옵션가격공식을 사용하여 구하시오. 만기까지의 기간( $T$ )은 12년이다. 단, 무배당인 경우의 블랙-숄츠 옵션가격공식에서 기초자산의 가치( $S$ )는 408.2억 달러이고, 배당을 고려해서  $S$ 를 조정하여  $d_1$  및 콜 옵션 가격을 구한다.

**<힌트>**

무배당인 경우의 블랙-숄츠 옵션가격공식은 다음과 같다:

$$C = SN(d_1) - Xe^{-rT}N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$$\ln(0.7165) = -0.3334, \ln(0.7724) = -0.2582,$$

$$e^{-0.4} = 0.6703, e^{-0.6} = 0.5488, e^{-0.96} = 0.3829$$

$$N(0.6666) = 0.7475, N(0.8807) = 0.8108,$$

$$N(1.3594) = 0.9130$$

(물음 2) 이 회사는 기존에 개발 완료되어 생산중인 유전 K도 보유하고 있는데, 이 유전으로부터는 3년간 매년 27억 달러씩의 현금흐름이 발생할 것으로 예상되며 할인율은 9%이다. 한편, 이 회사의 주가는 65달러, 발행주식 수는 1.5억주이고 총부채는 65억 달러이다. 보유 유전은 유전 K와 유전 M이 전부라면 현재 주식이 고평가 혹은 저평가되어 있는지 판단하시오.

(물음 3) 순현재가법(NPV)과 같은 전통적인 투자안 평가방법과 비교하여 실물옵션(real option) 접근방법이 제공하는 장점을 5줄 이내로 논하시오.

- 끝 -

여백

여백

여백

여백

여백

여백

여 백

여백

여백