

حل مسائل جلد ۲

فصل ۱

۱- منفعت (زیان) سرمایه ای + سود نقدی = مجموع بازده به صورت دلار

$$= (100 \times \$2/5) + 100 \times (\$22 - \$18) = \$250 + \$400 = \$650$$

$$\text{نرخ بازده ناشی از دریافت سود سهام} = \frac{D_t}{P_t} = \frac{\$2/5}{\$18} = \%13/89$$

در رابطه فوق، P_t قیمت سهم در ابتدای سال و D_t ، سود تقسیمی پرداخت شده طی دوره است.

$$\text{نرخ بازده حاصل از منفعت سرمایه ای} = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} = \frac{\$22 - \$18}{\$18} = \%22/22$$

نرخ بازده حاصل از منفعت (زیان) سرمایه ای + نرخ بازده ناشی از دریافت سود سهام = مجموع بازده به صورت درصد

$$= \%13/89 + \%22/22 = \%36/11$$

یا

$$\text{مجموع بازده به صورت درصد} = \frac{\text{منفعت سرمایه ای} + \text{سود تقسیمی}}{\text{سرمایه گذاری اولیه}} = \frac{\$2/5 + \$4}{\$18} = \%36/11$$

۲- مجموع سود نقدی دریافت شده برابر است با: $(100 \times \$2/5) = \250 . منفعت سرمایه ای نیز برابر

است با: $(\$33/5 - \$32) \times 100 = \$150$ و مجموع بازده به صورت دلار برابر است با:

$$= \$250 + \$150 = \$400. \text{ نرخ بازده ناشی از دریافت سود سهام برابر است با: } \%7/81 = \frac{\$250}{\$32 \times 100}$$

نرخ بازده حاصل از منفعت سرمایه ای برابر است با: $\%4/69 = \frac{\$150}{\$32 \times 100}$. مجموع بازده به صورت

$$\text{درصد برابر است با: } \%12/5 = (\%4/69 + \%7/81) = \frac{\$150 + \$250}{\$32 \times 100}$$

$$۳- \text{بازده حاصل از منفعت سرمایه ای برابر است با: } \%7/81 = \frac{D_t}{P_t} = \frac{\$2/5}{\$32}$$

بازده حاصل از منفعت سرمایه ای به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} = \frac{\$33/5 - \$32}{\$32} = \%4/69$$

مجموع بازده این سرمایه گذاری به صورت درصد برابر است با:

$$\text{مجموع بازده به صورت درصد} = \frac{.7}{.81} + \frac{.4}{.69} = \frac{.12}{.5}$$

۴- سود نقدی مورد انتظار برابر است با: $\$200 = (100 \times \$2)$. منفعت سرمایه ای نیز برابر است با:

$$-\$50 = (\$33 - \$33/5) \times 100. \text{ در واقع این رقم، نشان دهنده } 50 \text{ دلار زیان سرمایه ای است. مجموع}$$

بازده مورد انتظار به صورت دلار برابر است با: $\$150 = (\$200 - \$50)$. بازده مورد انتظار ناشی از

$$\text{دریافت سود سهام برابر است با: } \frac{\$200}{\$33/5 \times 100} = 5/97\% \text{ بازده مورد انتظار ناشی از منفعت}$$

$$\text{سرمایه ای برابر است با: } \frac{-\$50}{\$33/5 \times 100} = -1/49\% \text{ مجموع بازده به صورت درصد برابر است با:}$$

$$\frac{\$200 - \$50}{\$33/5 \times 100} = 4/48\% = (5/97\% - 1/49\%)$$

۵- بازده ناشی از دریافت سود تقسیمی برابر است با: $\frac{\$2}{\$33/5} = 5/97\%$. بازده ناشی از منفعت

$$\text{سرمایه ای برابر است با: } \frac{\$33 - \$33/5}{\$33/5} = -1/49\% \text{ مجموع بازده به صورت درصد برابر است با:}$$

$$\frac{.5}{.97} - \frac{.1}{.49} = \frac{.4}{.48}$$

۶- سود تقسیمی دریافت شده برابر است با: $\$135 = \$2/7 \times 50$ و منفعت سرمایه ای نیز برابر است با:

$$-\$227 = (\$24/27 - \$19/73) \times 50. \text{ مجموع بازده به صورت دلار برابر است با: } \$135 + \$227 = \$362$$

$$\text{بازده ناشی از دریافت سود تقسیمی برابر است با: } \frac{\$135}{\$19/73 \times 50} = 13/68\% \text{ بازده ناشی از منفعت}$$

$$\text{سرمایه ای برابر است با: } \frac{\$227}{\$19/73 \times 50} = 23/01\% \text{ مجموع بازده به صورت درصد برابر است با:}$$

$$\frac{.13}{.68} + \frac{.23}{.01} = \frac{.36}{.69}$$

۷- بازده ناشی از دریافت سود تقسیمی، بازده ناشی از منفعت سرمایه ای و مجموع بازده به

درصدی برای یک تک سهم همانند چندین سهم است. برای پاسخگویی به این مساله هیچ گونه

محاسبه ای لازم نیست؛ به این معنی که مقادیر درصدی همان مقادیر مساله ۶ است.

۸- میانگین بازده ها به صورت زیر است:

$$\bar{R} = \frac{\%7 + \%9 - \%8 + \%4 + \%8}{5} = \%4 \text{ هیلی تایر}$$

$$\bar{R} = \frac{\%10 + \%12 + \%8 - \%6 + \%6}{5} = \%6 \text{ اسمیت رایید}$$

محاسبات مربوط به واریانس در جدول زیر خلاصه شده است:

مجدور انحراف از میانگین		انحراف از میانگین بازده		نرخ بازده		سال
اسمیت رایید	هیلی تایر	اسمیت رایید	هیلی تایر	اسمیت رایید	هیلی تایر	
۰/۰۰۱۶	۰/۰۰۰۹	۰/۰۴	۰/۰۳	%۱۰	%۷	۱
۰/۰۰۳۶	۰/۰۰۲۵	۰/۰۶	۰/۰۵	%۱۲	%۹	۲
۰/۰۰۰۴	۰/۰۱۴۴	۰/۰۲	-۰/۱۲	%۸	-%۸	۳
۰/۰۱۴۴	۰/۰۰۰۰	-۰/۱۲	۰/۰۰	-%۶	%۴	۴
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۱۶	۰/۰۰	۰/۰۴	%۶	%۸	۵
۰/۰۲۰۰	۰/۰۱۹۴	۰/۰۰	۰/۰۰	%۳۰	%۲۰	مجموع

$$\sigma^2 = \frac{۰/۰۱۹۴}{۴} = ۰/۰۰۴۸۵ \text{ ، اسمیت رایید: } \sigma^2 = \frac{۰/۰۲۰۰}{۴} = ۰/۰۰۵۰$$

انحراف معیار بازده هر یک از سهام فوق برابر است با جذر واریانس بازده آنها:

$$\sigma = \sqrt{۰/۰۰۴۸۵} = ۰/۰۶۹۶۴ = \%۶/۹۶۴ \text{ هیلی تایر}$$

$$\sigma = \sqrt{۰/۰۰۵۰} = ۰/۰۷۰۷۱ = \%۷/۰۷۱ \text{ اسمیت رایید}$$

-۹

$$\bar{R} = \frac{\%10 + \%4 - \%9 + \%20 + \%5}{5} = \%6 \text{ جی ام}$$

$$\bar{R} = \frac{\%12 + \%6 - \%10 + \%22 + \%5}{5} = \%7 \text{ بی سی}$$

۱۰- خلاصه محاسبات در جدول زیر منعکس شده است:

سال	نرخ بازده		انحراف از میانگین بازده		مجذور انحراف از میانگین	
	بی سی	جی ام	بی سی	جی ام	بی سی	جی ام
۱	%۱۰	%۱۲	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۰۱۶	۰/۰۰۲۵
۲	%۴	%۶	-۰/۰۱	-۰/۰۲	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱
۳	-%۹	-%۱۰	-۰/۱۷	-۰/۱۵	۰/۰۲۲۵	۰/۰۲۸۹
۴	%۲۰	%۲۲	-۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۰۱۹۶	۰/۰۲۲۵
۵	%۵	%۵	-۰/۰۲	-۰/۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۴
مجموع	%۳۰	%۳۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۴۴۲	۰/۰۵۴۴

$$\sigma^2_{بی سی} = \frac{۰/۰۵۴۴}{۴} = ۰/۰۱۳۶ \quad ، \quad \sigma^2_{جی ام} = \frac{۰/۰۴۴۲}{۴} = ۰/۰۱۱۰۵$$

-۱۱

$$\sigma_{جی ام} = \sqrt{۰/۰۱۱۰۵} = ۰/۱۰۵۱۲ = \%۱۰/۵۱۲$$

$$\sigma_{بی سی} = \sqrt{۰/۰۱۳۶} = ۰/۱۱۶۶۲ = \%۱۱/۶۶۲$$

۱۲- دامنه بازده سهام شرکت جی ام در فاصله یک انحراف معیار از میانگین، از $(۱ \times ۰/۱۰۵۱۲)$ تا $(۰/۶ + (۱ \times ۰/۱۰۵۱۲))$ یا از $۰/۴/۵۱۲$ تا $۰/۱۶/۵۱۲$ است. دامنه بازده سهام این شرکت در فاصله دو انحراف معیار از میانگین از $(۰/۶ - (۲ \times ۰/۱۰۵۱۲))$ تا $(۰/۶ + (۲ \times ۰/۱۰۵۱۲))$ یا از $۰/۱۵/۰۲۴$ تا $۰/۲۷/۰۲۴$ است. این نتایج بیانگر آن است که تقریباً به احتمال ۶۸ درصد، در یک سال خاص، بازده سهام عادی شرکت جی ام بین $۰/۴/۵۱۲$ و $۰/۱۶/۵۱۲$ است و به احتمال تقریباً ۹۵ درصد، بازده سهام عادی این شرکت در یک سال خاص، بین $۰/۱۵/۰۲۴$ و $۰/۲۷/۰۲۴$ است.

بازده سهام عادی شرکت بی سی در یک سال خاص، به احتمال تقریبی ۶۸ درصد بین $۰/۴/۶۶۲$ و $۰/۱۸/۶۶۲$ و به احتمال تقریبی ۹۵ درصد بین $۰/۱۶/۳۲۴$ و $۰/۳۰/۳۲۴$ است.

-۱۳

$$\bar{R} = \frac{\%35}{5} = \%7 \text{ : شرکت تی تی کی}$$

$$\bar{R} = \frac{\%40}{5} = \%8 \text{ : شرکت ام ای ایکس}$$

-۱۴

$$\sigma^2 = \frac{0.246}{4} = 0.0615 \text{ ، } \sigma^2 = \frac{0.130}{4} = 0.0325 \text{ : ام ای ایکس}$$

-۱۵

$$\sigma = \sqrt{0.0615} = 0.247988 = \%7/8422 \text{ : تی تی کی}$$

$$\sigma = \sqrt{0.0325} = 0.180277 = \%5/701 \text{ : ام ای ایکس}$$

فصل ۲

-۱

$$E(R) = \frac{\%12 + \%6 - \%1 + \%22 + \%5}{5} = \%7$$

یا

$$E(R) = (0.2 \times \%12) + (0.2 \times \%6) + (0.2 \times -\%1) + (0.2 \times \%22) + (0.2 \times \%5) = \%7$$

-۲

$$\sigma^2 = 0.2 \times (0.12 - 0.07)^2 + 0.2 \times (0.06 - 0.07)^2 + 0.2 \times (-0.10 - 0.07)^2 + 0.2 \times (0.22 - 0.07)^2 + 0.2 \times (0.05 - 0.07)^2 = 0.1088$$

-۳

$$\sigma = \sqrt{0.1088} = 0.329848 = \%10/4307$$

-۴

$$VC \text{ شرکت : } E(R) = (0.2 \times \%10) + (0.3 \times -\%8) + (0.15 \times \%14) + (0.35 \times \%11) = \%5/55$$

$$XT \text{ شرکت : } E(R) = (0.2 \times \%5) + (0.3 \times \%9) + (0.15 \times \%14) + (0.35 \times -\%2) = \%5/1$$

شرکت VC :

$$\sigma^2 = 0.2 \times (0.10 - 0.0555)^2 + 0.3 \times (-0.08 - 0.0555)^2 + 0.15 \times (0.14 - 0.0555)^2 + 0.35 \times (0.11 - 0.0555)^2 = 0.0080$$

$$\sigma = \sqrt{0.0080} = 0.08953 = 8.953\%$$

شرکت XT :

$$\sigma^2 = 0.2 \times (0.05 - 0.0510)^2 + 0.3 \times (0.09 - 0.0510)^2 + 0.15 \times (0.14 - 0.0510)^2 + 0.35 \times (-0.02 - 0.0510)^2 = 0.003409$$

$$\sigma = \sqrt{0.003409} = 0.05839 = 5.839\%$$

$$X \text{ سهم} : E(R) = \frac{11\% + 9\% + 25\% + 7\%}{4} = 13\%$$

$$\sigma^2 = \frac{(0.11 - 0.13)^2 + (0.09 - 0.13)^2 + (0.25 - 0.13)^2 + (0.07 - 0.13)^2}{4} = 0.005$$

$$\sigma = \sqrt{0.005} = 0.0707 = 7.07\%$$

$$Y \text{ سهم} : E(R) = \frac{-3\% + 15\% + 2\% + 20\%}{4} = 8.5\%$$

$$\sigma^2 = 0.008725$$

$$\sigma = \sqrt{0.008725} = 0.0934 = 9.34\%$$

۷- از آنجا که احتمال وقوع بازده ها با هم برابر نیست، باید نرخ بازده مورد انتظار را با استفاده از میانگین موزون محاسبه کرد:

$$E(R_A) = (0.3 \times 5\%) + (0.5 \times 15\%) + (0.2 \times 20\%) = 13\%$$

$$E(R_B) = (0.3 \times 0\%) + (0.5 \times 16\%) + (0.2 \times 30\%) = 14\%$$

شرکت A :

$$\sigma^2 = 0.3 \times (0.05 - 0.13)^2 + 0.5 \times (0.15 - 0.13)^2 + 0.2 \times (0.20 - 0.13)^2 = 0.00310$$

شرکت B :

$$\sigma^2 = 0.3 \times (0.00 - 0.14)^2 + 0.5 \times (0.16 - 0.14)^2 + 0.2 \times (0.30 - 0.14)^2 = 0.01120$$

$$A \text{ شرکت} : \sigma = \sqrt{0.00310} = 0.05568 = 5.568\%$$

$$B \text{ شرکت: } \sigma = \sqrt{0.1120} = 0.10583 = \%10.583$$

-۱۰

$$K \text{ سهم: } E(R) = (0.1 \times \%25) + (0.2 \times \%10) + (0.5 \times \%15) + (0.2 \times -\%12) = \%9.6$$

$$M \text{ سهم: } E(R) = (0.1 \times \%18) + (0.2 \times \%20) + (0.5 \times \%4) + (0.2 \times \%0) = \%7.8$$

-۱۱

K سهم:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= 0.1 \times (0.25 - 0.096)^2 + 0.2 \times (0.10 - 0.096)^2 + 0.5 \times (0.15 - 0.096)^2 \\ &+ 0.2 \times (-0.12 - 0.096)^2 = 0.13164 \end{aligned}$$

M سهم:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= 0.1 \times (0.18 - 0.078)^2 + 0.2 \times (0.20 - 0.078)^2 + 0.5 \times (0.04 - 0.078)^2 \\ &+ 0.2 \times (0.00 - 0.078)^2 = 0.05956 \end{aligned}$$

-۱۲

$$K \text{ سهم: } \sigma = \sqrt{0.13164} = 0.11473 = \%11.473$$

$$M \text{ سهم: } \sigma = \sqrt{0.05956} = 0.077175 = \%7.7175$$

-۱۳

$$X_K = \frac{\$3000}{\$5000} = \%60$$

$$X_M = \frac{\$2000}{\$5000} = \%40$$

۱۴- ساده ترین روش این است که از میانگین موزون بازده مورد انتظار هر یک از داراییهای موجود در پرتفوی استفاده کنیم:

$$E(R_p) = [X_K \times E(R_K)] + [X_M \times E(R_M)] = (0.6 \times \%9.6) + (0.4 \times \%7.8) = \%8.88$$

-۱۵

$$WAK \text{ سهم: } E(R) = (0.2 \times \%25) + (0.1 \times \%10) + (0.5 \times \%15) + (0.2 \times -\%12) = \%11.1$$

$$AHL \text{ سهم: } E(R) = (0.1 \times \%18) + (0.1 \times \%20) + (0.5 \times \%4) + (0.2 \times \%0) = \%7.6$$

-۱۶

WAK سهم:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= 0.2 \times (0.25 - 0.111)^2 + 0.1 \times (0.10 - 0.111)^2 + 0.5 \times (0.15 - 0.111)^2 \\ &+ 0.2 \times (-0.12 - 0.111)^2 = 0.154 \end{aligned}$$

$$\sigma = \sqrt{0.154} = 0.1241 = \%12.41$$

AHL سهم :

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= 0.2 \times (0.18 - 0.076)^2 + 0.1 \times (0.20 - 0.076)^2 + 0.5 \times (0.04 - 0.076)^2 \\ &+ 0.2 \times (0.00 - 0.076)^2 = 0.0055 \\ \sigma &= \sqrt{0.0055} = 0.0739 = 7.39\%\end{aligned}$$

-۱۷

$$\begin{aligned}E(R_p) &= (0.3 \times 13\%) + (0.7 \times 8/5) = 9.85\% \\ \sigma_p^2 &= X_A^2 \sigma_A^2 + X_B^2 \sigma_B^2 + 2X_A X_B CORR_{A,B} \sigma_A \sigma_B \\ &= (0.3)^2 (0.005) + (0.7)^2 (0.008725) + 2(0.3)(0.7)(0.8)(0.0707)(0.0934) = 0.006944 \\ \sigma_p &= \sqrt{0.006944} = 0.08333 = 8.33\%\end{aligned}$$

۱۸- بازده مورد انتظار پرتفوی همواره برابر است با میانگین موزون بازده مورد انتظار داراییهای

$$E(R_p) = (0.5 \times 10) + (0.5 \times 4/5) = 7.25\%$$

در صورتی که ضریب همبستگی برابر یک باشد، انحراف معیار بازده مورد انتظار پرتفوی برابر است

$$\sigma = (0.5 \times 8) + (0.5 \times 6/8) = 7.4\%$$

با: اگر ضریب همبستگی برابر ۰/۵ باشد، انحراف معیار بازده مورد انتظار پرتفوی برابر است با:

$$\sigma = \sqrt{(0.5)^2 (0.08)^2 + (0.5)^2 (0.068)^2 + 2(0.5)(0.5)(0.5)(0.08)(0.068)} = 0.064 = 6.4\%$$

با ضریب همبستگی ۰/۱ ، ۰ ، -۰/۶ ، -۰/۱ ، انحراف معیار بازده مورد انتظار پرتفوی به ترتیب برابر

$$\text{است با: } 5.5\% ، 5.25\% ، 3.35\% \text{ و } 0.6\% .$$

-۱۹

$$E(R_p) = [X_A \times E(R_A)] + [X_B \times E(R_B)] = (0.75 \times 9\%) + (0.25 \times 10) = 9.25\%$$

$$\beta_p = (X_A \times \beta_A) + (X_B \times \beta_B) = (0.75 \times 0.95) + (0.25 \times 1/25) = 1.025$$

۲۰- برای تشکیل پرتفوی با بازده مورد انتظار ۹/۵ درصد، باید X_A (وزن دارایی A در پرتفوی)، را

به عنوان مجهول معادله زیر، تعیین کنیم:

$$E(R_p) = [X_A \times E(R_A)] + [X_B \times E(R_B)]$$

$$9.5\% = (X_A \times 9\%) + ((1 - X_A) \times 10)$$

با حل معادله فوق خواهیم داشت: $X_A = 0.5$ و $X_B = 0.5$. ضریب بتای پرتفوی برابر است با:

$$\beta_p = (X_A \times \beta_A) + (X_B \times \beta_B) = (0.5 \times 0.95) + (0.5 \times 1/25) = 1/1$$

۲۱- بازده مورد انتظار پرتفوی برابر است با:

$$E(R_p) = [X_A \times E(R_A)] + [X_B \times E(R_B)] + [X_C \times R_C]$$

$$= (0.1 \times 9\%) + (0.3 \times 10) + (0.6 \times 6) = 7.5\%$$

بتای دارایی بدون ریسک برابر صفر است؛ پس بتای پرتفوی برابر است با:

$$\beta_p = (X_A \times \beta_A) + (X_B \times \beta_B) + (X_C \times \beta_C) = (0.1 \times 0.95) + (0.3 \times 1/25) + (0.6 \times 0) = 0.47$$

۲۲- هم بازده مورد انتظار و هم واریانس پرتفوی متشکل از دو سهم، مشخص است. با توجه به اینکه مجموع وزن اجزاء پرتفوی برابر یک است، داریم: $X_2 = 1 - X_1$. با استفاده از فرمولهای مربوطه و جایگذاری خواهیم داشت:

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= X_1^2 \sigma_1^2 + X_2^2 \sigma_2^2 + 2X_1 X_2 \text{CORR}_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 \\ (0.08)^2 &= X_1^2 (0.1)^2 + (1 - X_1)^2 (0.05)^2 + 2(X_1)(1 - X_1)(0.1)(0.05) \\ (0.08)^2 &= (0.1X_1 + 0.05(1 - X_1))^2 \\ (0.08) \cdot 0.1X_1 + 0.05(1 - X_1) &\Rightarrow X_1 = 0.6, X_2 = 0.4\end{aligned}$$

بنابراین، باید ۶۰ درصد پرتفوی در سهام شرکت آلفا و ۴۰ درصد باقیمانده در سهام شرکت بتا سرمایه گذاری شود.

۲۳-

$$\text{A سهم: } \frac{E(R_A) - R_f}{\beta_A} = \frac{0.105 - 0.06}{0.09} = 0.05$$

نسبت پاداش به ریسک برای سهام B و C به ترتیب برابر است با: $0.06/0.087$ و $0.07/0.083$.

۲۴- شکل کلی معادله CAPM به صورت زیر است:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_M) - R_f] \times \beta_i$$

در این مساله، معادله CAPM به این صورت است:

$$E(R_i) = 0.06 + [0.14 - 0.06] \times \beta_i = 0.06 + 0.08 \times \beta_i$$

عرض از مبدأ معادله CAPM، همان نرخ بازده بدون ریسک است که در این مساله ۶ درصد است. شیب خط هم برابر است با: $[E(R_M) - R_f]$ که در این مساله برابر ۸ درصد است؛ صرف ریسک بازار نیز معادل شیب خط است که در این مساله برابر ۸ درصد است.

۲۵-

$$E(R_i) = 0.06 + 0.08 \times \beta_i = 0.06 + 0.08 \times 2 = 0.22$$

۲۶-

$$\text{وزن دارایی بدون ریسک} = \frac{\$1200}{\$4000} = 0.30$$

$$\text{وزن سهام شرکت اسپیس} = \frac{\$2800}{\$4000} = 0.70$$

بازده مورد انتظار پرتفوی برابر است با: $E(R_p) = (0.3 \times 0.06) + (0.7 \times 0.22) = 0.17/2$

بتای پرتفوی برابر است با: $\beta_p = (0.3 \times 0) + (0.7 \times 2) = 1.4$

تذکر: اگر مقدار بتای پرتفوی (۱/۴) را در معادله CAPM جایگذاری کنیم، بازده مورد انتظار ۱۷/۲ درصد را برای پرتفوی به دست خواهیم آورد.

۲۷- برای تشکیل پرتفوی با بتای ۱/۵ باید X_1 را به عنوان مجهول معادله زیر، تعیین کنیم:

$$\beta_p = (X_1 \times \beta_1) + ((1 - X_1) \times \beta_2)$$

$$1/5 = (X_1 \times 0) + ((1 - X_1) \times 2)$$

با حل معادله فوق خواهیم داشت: $X_1 = 0/25$ و $X_2 = 0/75$ ؛ یعنی $0/25$ از مبلغ کل، در دارایی بدون ریسک و $0/75$ آن در سهام شرکت اسپیس سرمایه گذاری می شود. بازده مورد انتظار پرتفوی برابر است با:

$$E(R_p)_i = 6\% + 8\% \times \beta_p = 6\% + (8\% \times 1/5) = 11\%$$

می توان بازده مورد انتظار پرتفوی را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$E(R_p) = (0/25 \times 6\%) + (0/75 \times 22\%) = 11\%$$

۲۸- بازده مورد انتظار برای سهمی با بتای $1/45$ برابر است با:

$$E(R_i) = 6\% + 8\% \times \beta_i = 6\% + 8\% \times 1/45 = 17/6\%$$

بر اساس مدل قیمت گذاری داراییهای سرمایه ای (CAPM)، بازده مورد انتظار یک دارایی مالی با بتای معادل $1/45$ ، باید $17/6$ درصد باشد. بازده مورد انتظار سهام عادی شرکت دوریگان 15 درصد است، در نتیجه قیمت سهام عادی این شرکت بیش از ارزش آن است. انتظار می رود تقاضا برای این سهم کاهش یافته و به تبع آن، قیمت سهم هم افت کند و در نتیجه، بازده مورد انتظار آن افزایش یابد.

۲۹- بازده مورد انتظار و واریانس دارایی ۴ به ترتیب برابر 7 درصد و صفر است. بنابراین، دارایی ۴، دارایی بدون ریسک است. در نتیجه نرخ بازده بدون ریسک 7 درصد است. بتای دارایی ۴ باید مساوی صفر باشد. بازده مورد انتظار دارایی ۱ نیز 7 درصد است؛ یعنی برابر با عرض از مبدأ معادله CAPM. بنابراین، بتای دارایی ۱ نیز مساوی صفر است.

می توانیم با استفاده از اطلاعات مربوط به دارایی ۲، نرخ بازده مورد انتظار بازار را تعیین کنیم:

$$14\% = 7\% + [E(R_M) - 7\%] \times 0/8 \Rightarrow E(R_M) = 15/75\%$$

اکنون می توانیم بتای دارایی ۳ را نیز تعیین کنیم:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_M) - R_f] \times \beta_i$$

$$10\% = 7\% + (15/75 - 7\%) \times \beta_i \Rightarrow \beta_i = 0/343$$

-۳۰

$$E(R_X) = 13\% \text{ و } E(R_M) = 10\%$$

-۳۱

$$\sigma_X = 11/507\% \text{ و } \sigma_M = 4/879\%$$

۳۲- عرض از مبدأ معادله CAPM یعنی R_f برابر 6 درصد است. شیب خط معادله CAPM نیز برابر است با: $4\% = 10\% - 6\% = [E(R_M) - R_f]$. پس در این مثال، معادله CAPM به این صورت است: $E(R_i) = 6\% + 4\% \times \beta_i$. برای دارایی X خواهیم داشت:

$$E(R_X) = 6\% + 4\% \times \beta_X = 6\% + (4\% \times 1/25) = 11\%$$

بنابراین، نرخ بازده مورد توقع یا هزینه سرمایه، ۱۱ درصد است. از آنجا که نرخ بازده مورد انتظار دارای X ، ۱۳ درصد است، این دارایی یک سرمایه گذاری قابل قبول است.

فصل ۳

۱- ارزش ورقه قرضه برابر است با ارزش فعلی کوپن های آن به اضافه ارزش فعلی ۱۰۰۰ دلار ارزش اسمی:

$$PV = \frac{\$120}{(1/14)} + \frac{\$120}{(1/14)^2} + \dots + \frac{\$120}{(1/14)^{10}} + \frac{\$1000}{(1/14)^{10}}$$

$$= \$120 \times PVIFA(\%, 14, 10) + \frac{\$1000}{(1/14)^{10}} = \$120 \times 5/216116 + \$1000 \times 0/2697438 = \$895/68$$

این قرضه کمتر از ارزش اسمی به فروش می رسد، چون نرخ بهره جاری بازار بیش از نرخ کوپن آن است.

۲-

$$PV = \$120 \times PVIFA(\%, 12, 10) + \frac{\$1000}{(1/12)^{10}} = \$120 \times 5/650223 + \$1000 \times 0/3219732 = \$1000$$

اکنون این قرضه به ارزش اسمی به فروش می رسد، چون نرخ بهره بازار با نرخ کوپن آن برابر است؛ پس نیازی به انجام محاسبات هم نیست؛ چون هرگاه نرخ بهره جاری بازار با نرخ کوپن قرضه برابر باشد، آن قرضه به ارزش اسمی به فروش می رسد.

۳-

$$PV = \$120 \times PVIFA(\%, 9, 10) + \frac{\$1000}{(1/9)^{10}} = \$120 \times 6/417658 + \$1000 \times 0/42124108 = \$1192/53$$

در این حالت، قرضه به صرف فروخته می شود، چون نرخ بهره جاری، کمتر از نرخ کوپن آن است. ۴- در این حالت، مبلغ هر کوپن ۶۰ دلار و تعداد دفعات پرداخت کوپن ها نیز ۲۰ بار است. نرخ تنزیل مناسب در این حالت، ۷ درصد است. ارزش فعلی برابر است با:

$$PV = \frac{\$60}{(1/07)} + \frac{\$60}{(1/07)^2} + \dots + \frac{\$60}{(1/07)^{20}} + \frac{\$1000}{(1/07)^{20}} = \$60 \times PVIFA(\%, 7, 20) + \frac{\$1000}{(1/07)^{20}}$$

$$= \$60 \times 10/594014 + \$1000 \times 0/2584190 = \$894/06$$

نتیجه به دست آمده در این مساله تا حدودی با پاسخ مساله ۱ متفاوت است. این تفاوت از آنجا ناشی می شود که در مساله ۱ فرض کردیم کوپن ها به صورت سالانه پرداخت می شوند.

۵-

$$PV = \$60 \times PVIFA(\%, 4/5, 20) + \frac{\$1000}{(1/045)^{20}} = \$60 \times 13/007936 + \$1000 \times 0/414643 = \$1195/12$$

۶- ارزش سکه طلا به آسانی قابل محاسبه است:

$$PV = \frac{\$2500}{(1/12)^{10}} = \$804/93$$

ارزش قرضه نیز برابر است با :

$$PV = \$80 \times PVIFA(\%12, 10) + \frac{\$1000}{(1/12)^{10}} = \$773/99$$

بنابراین، سکه طلا هدیه مناسب تری است (مگر اینکه قصد داشته باشید آنرا نفروخته و در کلکسیون خود نگهداری نمایید)

۷- می توان این مساله را با محاسبه ارزش فعلی مبلغ هر کوپن پرداختی به اضافه ارزش فعلی ارزش اسمی آن تعیین کرد. راه حل ساده تر آن است که ابتدا با این فرض که کوپن ها در تمام سالها پرداخت می شوند، ارزش قرضه را محاسبه کرده و سپس ارزش فعلی کوپن های سالهای هشتم، نهم و دهم را کم و ارزش فعلی همین مبالغ که در تاریخ سررسید پرداخت می شوند را اضافه کنیم. با فرض اینکه کوپن هر سال در همان سال پرداخت می شود، ارزش قرضه برابر است با :

$$PV = \$90 \times PVIFA(\%7, 20) + \frac{\$1000}{(1/07)^{20}} = \$1212/059$$

ارزش فعلی کوپن های سالهای هشتم، نهم و دهم برابر است با:

$$PV = \frac{\$90}{(1/07)^8} + \frac{\$90}{(1/07)^9} + \frac{\$90}{(1/07)^{10}} = \$147/09$$

در سررسید، یک مبلغ ۲۷۰ دلاری ($3 \times \$90$) به جای کوپن های سالهای هشتم، نهم و دهم پرداخت می شود. ارزش فعلی این مبلغ، $69/77$ دلار است. بنابراین، ارزش این قرضه برابر است با:

$$PV = \$1212/059 - \$147/09 - \$69/77 = \$1134/739$$

۸- نرخ بازده تا سررسید، با استفاده از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\$1000 = \$80 \times PVIFA(r, 25) + \frac{\$1000}{(1+r)^{25}}$$

$$\$1000 = \$80 \times \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^{25}}}{r} \right] + \frac{\$1000}{(1+r)^{25}}$$

با انجام آزمون و خطا، $r = 7.8\%$ حاصل می شود. با توجه به اینکه نرخ بازده تا سررسید این قرضه با نرخ کوپن آن برابر است، به ارزش اسمی به فروش می رسد. با توجه به اطلاعات مساله که در آن قیمت قرضه ۱۰۰۰ دلار (ارزش اسمی) است. می توانید بدون نیاز به انجام محاسبات، نرخ بازده تا سررسید این قرضه را تعیین کنید که برابر نرخ کوپن آن است.

۹- نرخ بازده تا سررسید، مقدار r در معادله زیر است:

$$PV = C \times PVIFA(r, t) + \frac{\$1000}{(1+r)^t}$$

$$\$900 = \$800 \times PVIFA(r, 25) + \frac{\$1000}{(1+r)^t}$$

$$\$900 = \$800 \times \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^{25}}}{r} \right] + \frac{\$1000}{(1+r)^{25}}$$

در مساله قبل و در شرایطی که قیمت قرضه برابر ارزش اسمی آن بود، نرخ بازده تا سررسید برابر ۸ درصد بود، در این مساله با توجه به اینکه قیمت کمتر از ۱۰۰۰ دلار است، نرخ بازده تا سررسید باید از ۸ درصد بزرگتر باشد. در نرخ ۹ درصد، ارزش فعلی قرضه برابر ۹۰۱/۷۸ دلار است؛ پس نرخ بازده تا سررسید آن، اندکی بیش از ۹ درصد است. با ادامه آزمون و خطا، نرخ بازده تا سررسید معادل ۹/۰۱۹۶۹ درصد برای این قرضه به دست می آید.

-۱۰

$$PV = \$800 \times PVIFA(r, 20) + \frac{\$1000}{(1+r)^t}$$

از آنجا که قرضه به صرف فروخته می شود، نرخ بازده تا سررسید کمتر از نرخ کوپن آن است. پس، آزمون و خطا را با نرخ ۶ درصد آغاز می کنیم که در این صورت ارزش قرضه، ۱۲۲۹/۴۰ دلار می شود. در نرخ ۷ درصد، این رقم به ۱۱۰۵/۹۴ دلار کاهش می یابد. پس، نرخ بازده تا سررسید اندکی بیش از ۷ درصد است. مقدار دقیق این نرخ، ۷/۰۵۲۲۴ درصد است.

۱۱- در این حالت، کوپن ها هر ۶ ماه یکبار پرداخت می شوند که در مجموع ۲۰ کوپن وجود دارد و مبلغ هر یک نیز ۴۰ دلار است. همچنین نرخ تنزیل مناسب هم برابر است با: $\frac{3\%}{4} = 0.75\%$.

$$PV = \$40 \times PVIFA(3\%, 20) + \frac{\$1000}{(1/0.3)^{20}} = \$1148/78$$

از آنجا که نرخ کوپن این قرضه بیش از نرخ بهره بازار است، این قرضه به صرف فروخته می شود. ۱۲- از آنجا که در این مساله، نرخ تنزیل بیش از نرخ کوپن است، قرضه مورد نظر باید به کسر به فروش برسد:

$$PV = \$800 \times SPVIFA(5\%, 20) + \frac{\$1000}{(1/0.5)^{20}} = \$875/38$$

۱۳- بازده ۶ ماهه برابر است با:

$$\frac{\text{کوپن} + \frac{\text{قیمت - ارزش اسمی}}{\text{مدت زمان تا سررسید}}}{\frac{\text{ارزش اسمی} + \text{قیمت}}{2}} = \frac{40 + \frac{1000 - 770/6}{20}}{\frac{1000 + 770/6}{2}} = 5/8138\%$$

نرخ بازده سالانه برابر است با: $11/63\% = 5/8138\% \times 2$ و نرخ بازده موثر نیز برابر است با:

$$\left(1 + \frac{11/63}{2}\right)^2 - 1 = 11/97\%$$

$$\$700 = \$80 \times PVIFA(\%r, 20) + \frac{\$1000}{(1+r)^{20}}$$

از آنجا که این قرضه به کسر فروخته می شود، نرخ بازده تا سررسید آن باید بیش از ۸ درصد (نرخ کوپن) باشد. با آزمون و خطا، نرخ بازده تا سررسید معادل ۱۲/۰۲۲۱۱ درصد برای این قرضه به دست می آید.

۱۵ - ابتدا ارزش بازار یک قرضه را محاسبه می کنیم:

$$\begin{aligned} \$70 \times PVIFA(\%5, 12) &= \$70 \times (8/8633) = \$620/431 \\ \$1000 \times PVIF(\%5, 12) &= \$1000 \times (0/5568) = \frac{\$556/800}{\$1177/231} \end{aligned}$$

جمع

از آنجا که مبلغ قرضه منتشر شده ۴۰۰,۰۰۰,۰۰۰ دلار بوده است و ارزش اسمی هر ورقه قرضه نیز ۱۰۰۰ دلار است، در مجموع ۴۰۰,۰۰۰ ورقه قرضه منتشر شده وجود دارد که در مجموع ارزش آنها برابر است با: $1177/231 \times 400,000 = \$470,892/400$.

۱۶ - با فرض اینکه این قرضه، یک قرضه معمولی با کوپن های مساوی (نرخ کوپن ثابت) باشد، قیمت برابر است با: $\$900 = \$1000 \times 0/9$. مبلغ کوپن سالانه نیز برابر است با:

$$\$80 = \$1000 \times 8\%.$$

این مبلغ در قالب دو کوپن ۴۰ دلاری به صورت شش ماهه پرداخت می شود. ۱۷ - ارزش بازار قرضه ای که کوپن آن جدا شده باشد، برابر است با ارزش فعلی ارزش اسمی که در محاسبه آن از نرخ بهره جاری بازار به عنوان نرخ تنزیل استفاده می شود؛ پس ارزش این قرضه بدون کوپن که ۵ سال تا سررسید آن باقی مانده برابر است با: $\frac{\$1000}{(1/12)^5} = \$567/43$.

فصل ۴

-۱

$$\begin{aligned} P_t &= \frac{D_1}{(1+r)} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \frac{D_3}{(1+r)^3} + \frac{P_3}{(1+r)^3} \\ &= \frac{\$1/5}{(1/14)} + \frac{1/75}{(1/14)^2} + \frac{2/20}{(1/14)^3} + \frac{\$48/50}{(1/14)^3} = \$36/88 \end{aligned}$$

-۲

$$P_t = \frac{D}{r} = \frac{\$10}{\%8} = \$125 \quad \text{الف) } 8\% \text{ نرخ تنزیل}$$

$$P_t = \frac{D}{r} = \frac{\$10}{\%11} = \$90/9 \quad \text{ب) } 11\% \text{ نرخ تنزیل}$$

-۳

$$P_t = \frac{D}{r} \Rightarrow r = \frac{D}{P_t} = \frac{\$12}{\$75} = \%16$$

-۴

$$r = \frac{D}{P} = \frac{\$10}{\$50} = 20\% \text{ قیمت} = 50 \text{ دلار (الف)}$$

$$r = \frac{D}{P} = \frac{\$10}{\$65} = 15.38\% \text{ قیمت} = 65 \text{ دلار (ب)}$$

-۵

$$P_1 = \frac{D_1(1+g)}{r-g} = \frac{D_1}{r-g} = \frac{\$2 \times (1/0.8)}{\%16 - \%8} = \frac{\$2/16}{\%8} = \$27$$

-۶

$$P_1 = \frac{D_1}{r-g} = \frac{\$10 \times (1/0.5)}{\%10 - \%5} = \$210 \text{ ارزش سهم در حال حاضر (} P_1 \text{) برابر است با:}$$

$$P_{-1} = \frac{D_1}{r-g} = \frac{\$10}{\%10 - \%5} = \$200 \text{ ارزش سهم در سال گذشته (} P_{-1} \text{) برابر بوده است با:}$$

$$P_1 = \frac{D_1}{r-g} = \frac{\$10 \times (1/0.5)^2}{\%10 - \%5} = \$220/50 \text{ ارزش سهم در سال آینده (} P_1 \text{) برابر خواهد بود با:}$$

-۷

$$P_1 = \frac{D_1}{r-g} \Rightarrow r = \frac{D_1}{P_1} + g$$

مقدار P_1 که مشخص است (۲۰ دلار). می توانیم مقدار g و D_1 را نیز با استفاده از اطلاعات داده شده تعیین کنیم؛ نرخ رشد سود تقسیمی معادل نرخ رشد قیمت سهم است:

$$P_1 = P_{-1} \times (1+g) \Rightarrow \$20 = \$18/87 \times (1+g) \Rightarrow g = \%5/99$$

g تقریباً ۶ درصد است؛ پس با استفاده از این نرخ رشد خواهیم داشت:

$$D_1 = \$2 \times 1/0.6 = \$2/12$$

$$r = \frac{D_1}{P_1} + g = \frac{2/12}{20} + \%5 = \%16/6 + \%5 = \%16/6 \text{ اکنون می توانیم } r \text{ را محاسبه کنیم:}$$

-۸

$$\text{الف) } r = \frac{D_1}{P_1} + g = \frac{\$2(1/0.5)}{\$30} + \%5 = \%7 + \%5 = \%12$$

$$\text{ب) } P_{-1} = \frac{D_1}{r-g} = \frac{\$2}{\%10 - \%5} = \$40$$

پس زیان سرمایه ای برابر است با: $\$40 - \$30 = \$10$.

-۹

$$P_1 = \frac{D_1(1+g)}{r-g} = \frac{\$2/25 \times (1/0.5)}{\%10 - \%5} = \frac{\$2/3625}{\%5} = \$47/25$$

۱۰- ارزش سهم در حال حاضر برابر است با ارزش فعلی سودهای تقسیمی در مرحله رشد زیاد به علاوه قیمت سهم در زمانی که رشد زیاد پایان می یابد. توجه کنید که سود تقسیمی بعدی این

شرکت ۴۰ دلار پیس بینی می شود. ارزش فعلی سودهای تقسیمی ۴ دوره بعد را به صورت زیر محاسبه می کنیم:

سال	نرخ رشد	سود تقسیمی مورد انتظار	ارزش فعلی
۱	٪۱۵	\$۴	\$۳/۳۸۹
۲	٪۱۵	\$۴/۶	\$۳/۳۰۳۶
۳	٪۱۵	\$۵/۲۹	\$۳/۲۱۹۷
۴	٪۱۵	\$۶/۰۸۴	\$۳/۱۳۸۱

مجموع ارزشهای فعلی ۴ سود تقسیمی فوق برابر است با: ۱۳/۰۵۱۲ دلار.

اکنون می توانیم مبلغ سود تقسیمی در سال پنجم را محاسبه کرده و از آن برای تعیین ارزش سهم در سال ۴، استفاده کنیم: $D_5 = \$4 \times (1/15) \times (1/0.5) = \$6/39$. پس قیمت سهم در سال ۴ (P_4)

برابر است با: $P_4 = \frac{D_5}{r-g} = \frac{\$6/39}{\%18 - \%5} = \$49/15$. ارزش فعلی ۴۹/۱۵ دلار برابر است با:

$$= \$25/351 = \frac{\$49/15}{(1/18)^4} \text{ بنابراین، ارزش سهم برابر است با:}$$

$$\$25/351 + \$13/0.512 = \$38/40.22$$

۱۱- سود تقسیمی هریک از سه سال آینده به صورت زیر تعیین می شود:

$$D_1 = \$1/20 \times (1/0.3) = \$1/24$$

$$D_2 = \$1/20 \times (1/0.3) \times (1/0.4) = \$1/29$$

$$D_3 = \$1/20 \times (1/0.3) \times (1/0.4) \times (1/0.5) = \$1/35$$

$$P_3 = \frac{D_3}{r-g} = \frac{\$1/35 \times (1/0.6)}{\%12 - \%6} = \$23/85 \text{ برابر است با:}$$

ارزش سهم در حال حاضر برابر است با ارزش فعلی سودهای تقسیمی ۳ سال آینده به علاوه ارزش فعلی P_3 که با نرخ ۱۲ درصد تنزیل می شود. بنابراین، ارزش فعلی سهم در حال حاضر ۲۰/۰۷ دلار

است. برای تعیین منفعت سرمایه ای، ابتدا قیمت سهم در سال گذشته (P_{-1}) را با تعیین ارزشهای فعلی D_1 تا D_3 که به سال گذشته تنزیل شده اند، به علاوه P_3 که آن نیز به سال گذشته تنزیل شده، محاسبه می کنیم. با انجام این کار خواهیم داشت: $P_{-1} = \$18/98$. در نتیجه منفعت سرمایه

$$\text{ای برابر است با: } \$1/0.8 = \$18/98 - \$20/0.7$$

۱۲- سودهای تقسیمی ۴ سال آینده به صورت زیر محاسبه می شوند:

$$D_1 = \$2 \times 1/1 = \$2/2$$

$$D_2 = \$2 \times 1/1 \times 1/15 = \$2/53$$

$$D_3 = \$2 \times 1/1 \times 1/15 \times 1/2 = \$3/0.36$$

$$D_4 = \$2 \times 1/1 \times 1/15 \times 1/2 \times 1/1 = \$3/3396$$

ارزش فعلی سودهای تقسیمی ۳ سال اول برابر است با: \$۶/۱۴.

می توان قیمت سهم در سال ۳ را با استفاده از مدل رشد ثابت تعیین کرد:

$$P_r = \frac{D_f}{r-g} = \frac{\$3/24}{\%12 - \%10} = \$167$$

قیمت سهم در حال حاضر برابر است با: $\$125/01 + \$6/14 = \frac{\$167}{(1/12)^4}$ پس باید برای خرید ۲۰

سهم این شرکت، $2500/20$ دلار $(20 \times 125/01)$ پرداخت کرد.

۱۳- بری ارزشگذاری این سهم، باید ابتدا ارزش فعلی ۴ سود تقسیمی آینده و سپس ارزش فعلی سهم را زمانی که با نرخ ثابت رشد می کند، محاسبه کرد:

سال اول : $PV = \$2/3333$ ؛ $\$2/52 =$ سود تقسیمی مورد انتظار

سال دوم : $PV = \$2/4198$ ؛ $\$2/8224 =$ سود تقسیمی مورد انتظار

سال سوم : $PV = \$2/5094$ ؛ $\$3/1611 =$ سود تقسیمی مورد انتظار

سال چهارم : $PV = \$2/6023$ ؛ $\$3/5404 =$ سود تقسیمی مورد انتظار

مجموع ارزشهای فعلی ۴ سود تقسیمی فوق برابر است با $9/8648$ دلار. ارزش فعلی قیمت سهم،

$$P_r = \frac{D_5}{r-g} = \frac{\$3/7174}{\%8 - \%5} = \$123/91$$

$$PV = \frac{\$123/91}{(1/08)^4} = \$91/08$$

$$P_r = \$9/8648 + \$91/08 = \$100/95$$

-۱۴

$$D_1 = \$1/90(\$2 \times 0/95)$$

$$D_2 = \$1/805(\$1/90 \times 0/95)$$

$$D_3 = \$1/7147(\$1/805 \times 0/95)$$

$$D_4 = \$1/63(\$1/7147 \times 0/95)$$

$$P_r = \frac{D_4}{r-g} = \frac{\$1/63}{\%11 - (-\%5)} = \$10/19$$

فصل ۵

-۱

$$D_1 = D_0(1+g) = \$3 \times \$1/05 = \$3/15$$

$$R_E = \frac{D_1}{P_1} + g = \frac{\$3/15}{\$25} + \%5 = \%17/6$$

۲- هزینه قبل از کسر مالیات بدهی شرکت برابر است با بازده تا سررسید بدهی منتشره. اگرچه در زمان انتشار این بدهی ۳۰ سال تا سررسید آن باقی مانده بود ولی اکنون دوره زمانی مناسب همان ۲۰ سال باقی مانده تا سررسید است. می توان نرخ بازده تا سررسید (r) را به عنوان مجهول معادله زیر تعیین کرد:

$$\$915 = \$90 \times PVIFA(\%r, 20 \text{ سال}) + \frac{\$1000}{(1+r)^{20}}$$

با انجام آزمون و خطا، هزینه قبل از کسر مالیات بدهی، ۹/۹۹۸ درصد به دست می آید. هزینه پس از کسر مالیات بدهی برابر است با: $\%6/599 = (1-0/34) \times \%9/998$
 ۳- هزینه قبل از کسر مالیات بدهی برابر است با بازده تا سررسید آن:

$$\$1000 = \$100 \times PVIFA(\%r, 25 \text{ سال}) + \frac{\$1000}{(1+r)^{25}}$$

با حل معادله فوق، نرخ بازده قبل از مالیات برابر است با: ۱۰٪. (البته از آنجا که این قرضه به ارزش اسمی به فروش می رسد، بدون انجام محاسبات هم به همین نتیجه می رسیم) هزینه پس از کسر مالیات بدهی برابر است با: $\%6/6 = (1-0/34) \times \%10$

۴- پنج سال بعد، مدت زمان باقی مانده تا سررسید قرضه موردنظر ۲۰ سال خواهد بود:

$$\$1100 = \$100 \times PVIFA(\%r, 20 \text{ سال}) + \frac{\$1000}{(1+r)^{20}} \Rightarrow r = \%8/911$$

هزینه پس از کسر مالیات بدهی برابر است با: $\%5/881 = (1-0/34) \times \%10$

۵-

$$D_1 = D_0(1+g) = \$3/5 \times \$1/04 = \$3/64$$

$$R_E = \frac{D_1}{P} + g = \frac{\$3/64}{\$25} + \%4 = \%18/56$$

۶-

$$R_E = R_f + (R_M - R_f) \times \beta_E = \%7 + \%8/5 \times 1/35 = \%18/475$$

۷- ابتدا نرخ رشد تاریخی را بر اساس سودهای تقسیمی محاسبه می کنیم:

$$\$3/5 = 2/83 \times (1+g)^5 \Rightarrow g = \%4/34$$

سپس با استفاده از مدل سود تقسیمی رو به رشد، نرخ بازده مورد توقع حقوق صاحبان سهام را

$$R_E = \frac{\$3/5}{\$25} + \%4/34 = \%18/34$$

محاسبه می کنیم:

۸- حل مساله ۲ بیانگر آن است که هزینه قبل از مالیات بدهی بر اساس نرخ بازده تا سررسید یک قرضه ۲۰ ساله شرکت ام ای ام برابر ۹/۹۹۸ درصد است؛ حل مساله ۳ نیز بیانگر آن است که هزینه قبل از مالیات بدهی، بر اساس نرخ بازده تا سررسید یک قرضه ۲۵ ساله، ۱۰ درصد است. پس اساساً هزینه بدهی شرکت ام ای ام را می توان همان ۱۰ درصد در نظر گرفت. حل مسائل ۵ و ۶ نیز نشان می دهد که هزینه حقوق صاحبان سهام این شرکت بر اساس مدل سود تقسیمی رو به رشد، ۱۸/۵۶ درصد و براساس روش SML برابر ۱۸/۴۷۵ درصد است؛ پس ۱۸/۵ درصد تخمین مناسبی برای هزینه حقوق صاحبان سهام این شرکت است.

چنانچه نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام برابر ۰/۵ باشد، خواهیم داشت:

$$\frac{E}{V} = \frac{2}{3} \text{ و } \frac{D}{V} = \frac{1}{3}$$

میانگین موزون هزینه سرمایه (WACC) تعدیل نشده شرکت ام ای ام برابر است با:

$$WACC = \frac{2}{3} \times \%18/5 + \frac{1}{3} \times \%10 = \%15/667 \text{ (تعدیل نشده)}$$

-۹

$$WACC = \frac{2}{3} \times \%18/5 + \frac{1}{3} \times \%10 \times (1 - 0/34) = \%14/533 \text{ (تعدیل شده)}$$

-۱۰

$$WACC = \left(\frac{\$150,000}{\$40,000}\right) \times \%15 + \left(\frac{\$250,000}{\$40,000}\right) \times \%10 = \%11/88 \text{ (تعدیل نشده)}$$

$$WACC = \left(\frac{\$150,000}{\$40,000}\right) \times \%15 + \left(\frac{\$250,000}{\$40,000}\right) \times \%10 \times (1 - 0/34) = \%9/75 \text{ (تعدیل شده)}$$

۱۱- می توان نرخ رشد را به صورت زیر تعیین کرد:

$$\$4/37 = \$3/15 \times (1 + g)^4 \Rightarrow g = \%8/5$$

$$R_E = \frac{\$4/37}{\$27} + \%8/5 = \%24/69 \text{ بنابراین، هزینه حقوق صاحبان سهام برابر است با:}$$

$$\frac{E}{V} = \frac{4}{7} \text{ و } \frac{D}{V} = \frac{3}{7} \text{ یعنی } 0/75 \text{ برابر است؛ یعنی}$$

$$WACC = \frac{4}{7} \times \%24/69 + \frac{3}{7} \times \%8/33 \times (1 - 0/34) = \%16/46$$

-۱۳

$$WACC = \left(\frac{\$200}{\$350}\right) \times \%17 + \left(\frac{\$150}{\$350}\right) \times \%9 = \%13/57 \text{ (تعدیل نشده)}$$

$$WACC = \left(\frac{\$200}{\$350}\right) \times \%17 + \left(\frac{\$150}{\$350}\right) \times \%9 \times (1 - 0/4) = \%12/3 \text{ (تعدیل شده)}$$

۱۴- میانگین موزون هزینه های انتشار برابر است با:

$$f_A = \left(\frac{2}{3} \times \%9\right) + \left(\frac{1}{3} \times \%6\right) = \%8$$

کل مبلغ مورد نیاز از رابطه زیر تعیین می شود:

$$\$690,000 = (1 - \%8) \times x \Rightarrow x = \frac{\$690,000}{0/92} = \$750,000$$

۱۵- این شرکت باید ۹۱۸,۳۶۷/۳۵ دلار وام بگیرد: $\frac{\$900,000}{0/98} = \$918,367/35$. هزینه پس از کسر

مالیات بدهی این شرکت برابر است با: $\%12 \div (1 - 0/3) = \%8/4$.

$$R_p = \frac{D}{P} = \frac{\$3/25}{\$25} = \%13 \text{ هزینه سرمایه سهام ممتاز برابر است با:}$$

-۱۷

$$WACC = 0/6 \times \%18/5 + 0/1 \times \%13 + 0/3 \times \%10 \times (1 - 0/34) = \%14/38$$

۱۸- میانگین موزون هزینه سرمایه که قبلاً (مساله ۸) محاسبه شد برابر است با: $15/667$. مبلغ

واقعی سرمایه گذاری با احتساب هزینه های انتشار برابر است با ۷۵۰,۰۰۰ دلار. بنابراین، ارزش

فعلی خالص پروژه پیشنهادی برابر است با:

$$NPV = \$10,000,000 \times PVIFA(10\%, 667 \text{ سال}) - \$75,000,000$$

$$= \$48,937,581 - \$75,000,000 = -\$26,062,419$$

۱۹- بازده اولین نوع از سهام ممتاز برابر است با: $R_p = \frac{\$4}{\$39/625} = 10.96\%$. بازده دو نوع سهام ممتاز دیگر به ترتیب برابر است با: 10.2% و 10.33% . بنابراین، یک تخمین مناسب برای بازده مورد توقع سهام ممتاز بین ۱۰ درصد و 10.35% درصد است.

$$R_E = R_f + (R_M - R_f) \times \beta_E = 8\% + 9\% \times 2 = 26\%$$

۲۱- ارزش بازار حقوق صاحبان سهام شرکت مارگو برابر است با ۸۴۰ میلیون دلار: $(\$80 \times 10,500,000)$. ارزش بازار بدهی های این شرکت نیز برابر است با: ۳۶۰ میلیون دلار $(.90 \times \$400,000,000)$. بنابراین، ارزش بازار شرکت برابر است با: $1/2$ تریلیون دلار. میانگین موزون هزینه سرمایه برابر است با:

$$WACC = \left(\frac{\$840}{\$1200}\right) \times 26\% + \left(\frac{\$360}{\$1200}\right) \times 10\% \times (1 - 0.34) = 20.18\%$$

۲۲- نرخ تنزیل مناسب برای این سرمایه گذاری، میانگین موزون هزینه سرمایه است؛ چون طرح موردنظر از لحاظ ریسک در همان طبقه ای قرار می گیرد که شرکت به عنوان یک کل در آن قرار دارد. ارزش فعلی خالص این سرمایه گذاری برابر است با:

$$NPV = \$35,000,000 \times PVIFA(20.18\%, 5 \text{ سال}) - \$10,000,000$$

$$= \$10,425,822 - \$10,000,000 = \$425,822$$

بنابراین، پروژه موردنظر باید پذیرفته شود.

۲۳- میانگین موزون هزینه های انتشار برابر است با:

$$f_A = \left(\frac{\$840}{\$1200} \times 5\%\right) + \left(\frac{\$360}{\$1200} \times 2\%\right) = 4.1\%$$

بنابراین، هزینه واقعی سرمایه گذاری برابر است با: $\frac{\$10,000,000}{(1 - 0.041)} = \$10,427,522/87$ و ارزش فعلی خالص آن نیز برابر است با: $NPV = 10,425,822 - 10,427,522/87 = -\$170,700$. بنابراین، پروژه موردنظر نباید پذیرفته شود.

۲۴- هزینه سرمایه حقوق صاحبان سهام برابر است با: $R_E = 8\% + 9\% \times 2/4 = 29.5\%$. نرخ تنزیل مناسب برای این پروژه برابر است با:

$$\left(\frac{\$840}{\$1200}\right) \times 29.5\% + \left(\frac{\$360}{\$1200}\right) \times 10\% \times (1 - 0.34) = 22.7\%$$

ارزش فعلی خالص پروژه برابر است با:

$$NPV = \$35,000,000 \times PVIFA(22.7\%, 5 \text{ سال}) - \$10,000,000$$

$$= \$9,874,551/13 - \$10,000,000 = -\$125,448/87$$

شرکت نباید این پروژه را بپذیرد. ارزیابی پروژه با استفاده از میانگین موزون هزینه سرمایه (20.18%) دزد (موجب می شود که شرکت یک پروژه غیرسودآور را بپذیرد).

۲۵- نرخ هزینه مناسب برای حقوق صاحبان سهام برابر است با: $R_E = \%9 + \%9 \times 1/8 = \%24/2$.
 نرخ تنزیل مناسب برای این پروژه برابر است با:

$$\left(\frac{\$840}{\$1200}\right) \times \%24/2 + \left(\frac{\$360}{\$1200}\right) \times \%10 \times (1 - 0/34) = \%18/92$$

ارزش فعلی خالص پروژه برابر است با:

$$NPV = \$350000 \times PVIFA(\%18/92, 5 \text{ سال}) - \$1000000$$

$$= \$1072086/29 - \$1000000 = \$72086/29$$

این پروژه باید پذیرفته شود. ارزیابی پروژه با استفاده از میانگین موزون هزینه سرمایه (۲۰/۱۸ درصد) موجب می شود که شرکت یک پروژه سودآور را رد کند.

فصل ۶

-۱

کل مبلغ تامین شده $= \$10 \times 1,000,000 = \$10,000,000$

هزینه های انتشار شامل موارد زیر می شود:

$(\$11 - \$10) \times 1,000,000 =$	$\$1,000,000$	تخفیف تعلق گرفته به تضمین کننده فروش
	$\$60,000$	هزینه های مستقیم
	$\$40,000$	هزینه های غیرمستقیم
$(\$14 - \$11) \times 1,000,000 =$	$\$3,000,000$	قیمت گذاری زیر ارزش
	<hr/>	
	$\$4,100,000$	مجموع

هزینه های انتشار برابر است با ۴۱ درصد مبلغ تامین شده: $\%41 = \frac{\$4100000}{\$10000000}$

-۲

$\frac{\$10000000}{\$20} = 500000 =$ مبلغ مورد نیاز = تعداد سهام جدیدی که باید منتشر شود

$\frac{20000000}{500000} = 40 =$ تعداد سهام قبلی = تعداد حق تقدم مورد نیاز برای خرید یک سهم جدید

برای تعیین ارزش یک حق تقدم از معادله زیر استفاده می کنیم:

$$R = \frac{M_t - S}{N + 1} = \frac{\$30 - \$20}{4 + 1} = \$0/24$$

بنابراین، قیمت هر سهم در روز پس از انقضای حق تقدم به $29/76$ دلار کاهش می یابد:

$$\$30 - 0/24 = \$29/76$$

-۳

ثروت سهامدار قبل از انتشار حق تقدم $= 120 \times \$30 = \$3,600$

در صورت فروش حق تقدم خواهيم داشت:

$$\begin{aligned} &= \$28/80 = 120 \times \$0/24 = \text{وجه حاصل از فروش حق تقدم} \\ &= \$3571/20 = 120 \times \$29/76 = \text{ارزش سهام} \\ &\underline{\hspace{10em}} \\ &= \$3600 = \text{مجموع} \end{aligned}$$

ثروت سهامدار تغييری نکرده است.

در صورت اعمال حق تقدم، خواهيم داشت:

$$2 = \frac{120}{60} = \text{تعداد سهام جديد که مي تواند بخرد}$$

$$\$60 = 3 \times \$20 = \text{مبلغی که بايد برای 3 سهم جديد بپردازد}$$

$$\$3,660/48 = (123 \times \$29/76) = \text{مجموع ثروت جديد سهامدار}$$

اگر 60 دلار مورد نیاز برای 3 سهم جديد را از مبلغ فوق کم کنيم، خواهيم داشت:

$$\$3,660/48 - \$60 = \$3,600/48$$

(0/48) اختلاف بين ارقام، ناشی از گرد کردن اعداد است) بنابراین، ثروت سهامدار تغييری نکرده است.

-4

$$= \$15,000,000 = \text{مبلغ عرضه } (1-0/12)$$

$$\text{شرکت بايد } 17,045,455 \text{ دلار منتشر نمايد: } \$17,045,455 = \frac{\$15,000,000}{0/88} \text{ . هزینه های انتشار برابر}$$

$$\text{است با: } \$17,045,455 - \$15,000,000 = \$2,045,455$$

$$= \$21,348,314/61 = \frac{\$19,000,000}{(1-0/11)} \text{ . هزینه های انتشار برابر است با:}$$

$$= \$21,348,314/61 - \$19,000,000 = \$2,348,314/61$$

6- اگر بتوانيد تمام سهام موردنظر خود را بخرید، از محل خريد سهامی که زير ارزش قيمت گذاری شده، 100 دلار سود کسب خواهيد کرد و از محل خريد سهامی که بالای ارزش قيمت گذاری شده، 50 دلار متضرر خواهيد شد؛ در نتیجه در مجموع 50 دلار سود کسب خواهيد کرد. اما سهامی که زير ارزش قيمت گذاری شده، سهميه بندی خواهد شد در حالی که برای سهم ديگر چنين چیزی رخ نخواهد داد. بنابراین، بايد انتظار داشته باشيد که 50 سهم از سهام زير ارزش قيمت گذاری شده را به دست آوريد که در مجموع 50 دلار منفعت کسب خواهيد کرد؛ و همچنين انتظار داشته باشيد که 100 سهم بالای ارزش قيمت گذاری شده به شما برسد که از اين محل 50 دلار متضرر خواهيد شد. بنابراین، انتظار هيچ سودی را نداريد. توجه کنيد که به طور متوسط اين عرضه های جديد،

$$\frac{\$0/25}{\$10} = 2/5\% = \text{درصد زير ارزش قيمت گذاری شده اند:}$$

-7

$$= 50,000 = \frac{\$10,000,000}{\$20} = \text{تعداد سهام جديدی که بايد فروخته شود}$$

$$4 = \frac{\$20,000,000}{5,000,000} = \text{تعداد حق تقدم مورد نیاز برای خرید یک سهم جدید}$$

۸- یک سرمایه گذار می تواند ۴ سهم شرکت امری را به به ارزش ۳۲۰ دلار ($4 \times \$80$) بخرد و سپس ۴ حق تقدم را برای کسب سهم پنجم به قیمت ۲۰ دلار، اعمال نماید. بنابراین، برای کسب ۵ سهم، مجموعاً ۳۴۰ دلار می پردازد؛ به عبارت دیگر ۶۸ دلار به ازای هر سهم: $\frac{\$340}{5} = \68 . بنابراین، قیمت هر سهم بدون حق تقدم خرید ۶۸ دلار است و ارزش هر حق تقدم نیز برابر است با: $\$12 = \$68 - \$80$. با استفاده از معادله مربوط به ارزش حق تقدم خواهیم داشت:

$$M = \frac{\$80 - \$20}{4 + 1} = \$12$$

۹- قبل از انتشار حق تقدم، ارزش ۱۰۰ سهم برابر است با: $100 \times \$80 = \$8,000$. حل مساله ۸ بیانگر آن است که ارزش سهم بدون حق تقدم، ۶۸ دلار است؛ بنابراین، پس از انتشار حق تقدم، ارزش ۱۰۰ سهم برابر است با: $100 \times \$68 = \$6,800$. طبق حل مساله ۸، ارزش هر حق تقدم ۱۲ دلار است. بنابراین، می توان ۱۰۰ حق تقدم را به ارزش ۱۲۰۰ دلار فروخت. در نتیجه، پس از انتشار حق تقدم، دارایی سرمایه گذار عبارت است از: (۱) سهامی که ارزش آن مجموعاً ۶,۸۰۰ دلار است و (۲) ۱۲۰۰ دلار به صورت وجه نقد. مجموع این دو رقم ۸,۰۰۰ دلار است؛ یعنی مجموع ثروت سرمایه گذار بدون تغییر باقی مانده است.

۱۰- با توجه به حل مساله ۷، سرمایه گذار می تواند به ازای هر ۴ سهمی که کهن دارد، یک سهم اضافی را خریداری نماید. بنابراین، مالک ۱۰۰ سهم می تواند ۲۵ سهم جدید را به بهای ۵۰۰ دلار خریداری نماید: $25 \times \$20 = \500 . با توجه به حل مساله ۸، ارزش سهم بدون حق تقدم ۶۸ دلار است. بنابراین، پس از اعمال حق تقدم، ارزش سهام سرمایه گذار برابر است با: $125 \times \$68 = \$8,500$. سرمایه گذار در ابتدا ۸,۰۰۰ دلار سهم شرکت امری را داشت و پس از خرید ۵۰۰ دلار سهم اضافی، مجموع ثروت وی به ۸,۵۰۰ دلار رسیده است. ولی ۵۰۰ دلار اضافی نیز پرداخت کرده است. اگر این مبلغ را از ۸,۵۰۰ دلار کم کنیم، ثروت وی ۸,۰۰۰ دلار است. بنابراین، انتشار حق تقدم هیچ تأثیری بر ثروت سهامدار ندارد.

۱۱- یک سرمایه گذار که مالک ۱۰۰ سهم عادی شرکت امری است، با فروش حق تقدم به قیمت ۱۰ دلار، ۲۰۰ دلار از دست خواهد داد: $200 = \$200 - (\$10 - \$12) \times 100$. همانطور که در حل مساله ۹ اشاره شد، مجموع ارزش سهام ۶,۸۰۰ دلار است، اما ارزش حق تقدم صرفاً ۱,۰۰۰ دلار ($100 \times \$10$) است که مجموع این دو رقم، تنها ۷,۸۰۰ دلار است. بنابراین، بهتر است که این سرمایه گذار، حق تقدم را اعمال نماید (به ترتیبی که در حل مساله ۱۰ اشاره شد).

سرمایه گذاری که مالک سهام عادی شرکت امری نیست، می تواند ۴ حق تقدم را به بهای ۴۰ دلار خریداری و سپس آنها را اعمال نماید و یک سهم را به بهای ۲۰ دلار بخرد. بنابراین، مجموع بهای تمام شده هر سهم ۶۰ دلار ($\$20 + \40) است. از آنجا که قیمت سهم پس از انقضای حق تقدم، ۶۸ دلار است، سرمایه گذار می تواند سهم را با ۸ دلار سود بفروشد. این معامله می تواند به تعداد دفعات زیاد و به وسیله هر سرمایه گذار تکرار شود؛ صرفنظر از اینکه سهامدار شرکت امری باشند یا

خیر. تقاضا برای حق تقدم به قیمت ۱۰ دلار، موجب افزایش قیمت حق تقدم خواهد شد. به علاوه، همانطور که در قسمت اول حل این مساله عنوان شد، سرمایه گذارانی که مالک سهم شرکت امری هستند، تمایل به فروش حق تقدم در قیمت ۱۰ دلار ندارند. در نتیجه قیمت حق تقدم نمی تواند کمتر از ۱۲ دلار باشد؛ چون تقاضای بسیار زیاد و عرضه بسیار محدود برای حق تقدم در قیمت ۱۰ دلار وجود دارد. قیمت تعادلی حق تقدم، همان ۱۲ دلار است که در حل مسائل قبلی محاسبه شد.

۱۲- سرمایه گذاری که مالک ۱۰۰ سهم عادی شرکت امری است، هر یک از حق تقدم ها را به قیمت ۱۳ دلار می فروشد. این کار موجب ایجاد ۱۰۰ دلار سود منفعت خواهد شد (در مقایسه با محاسبات مربوط به مساله ۹). یعنی سرمایه گذار ۱۰۰ سهم دارد که ارزش آنها ۶,۸۰۰ دلار است و همچنین ۱۳۰۰ دلار وجه نقد حاصل از فروش حق تقدم ها؛ که مجموع ارزش این دو ۸,۱۰۰ دلار است. سرمایه گذاری که مالک سهام شرکت امری نیست، تمایل به خرید حق تقدم به قیمت ۱۳ دلار ندارد؛ برای اعمال حق تقدم نیز ۲۰ دلار دیگر می پردازد؛ یعنی مجموعاً ۷۲ دلار. با توجه به اینکه قیمت سهم پس از انقضای حق تقدم ۶۸ دلار است، این کار (خرید ۴ حق تقدم هر یک به قیمت ۱۳ دلار) عقلایی نیست. در نتیجه، سهامداران شرکت امری تمایل به فروش حق تقدم به قیمت ۱۳ دلار دارند. اما یک سرمایه گذار عقلایی تمایل به خرید حق تقدم در قیمت ۱۳ دلار ندارد. بنابراین، قیمت حق تقدم نمی تواند بیش از ۱۲ دلار باشد.

-۱۳

۲۰۰,۰۰۰ = تعداد سهام جدیدی که باید فروخته شود
 ۱۰ = تعداد حق تقدم مورد نیاز برای خرید یک سهم جدید

-۱۴

۲/۷۳ دلار = ارزش یک حق تقدم
 ۷۷/۲۷ دلار = ارزش سهم بدون حق تقدم

۱۵- قبل از انتشار حق تقدم، سرمایه گذار مالک سهامی است که مجموع ارزش آنها برابر ۸,۰۰۰ دلار (80×100) است. سرمایه گذار می تواند حق تقدم ها را بفروشد و ۲۷۳ دلار ($100 \times 2/73$) به صورت وجه نقد دریافت کند. به علاوه، ارزش سهام برابر است با: $100 \times 77/27 = \$7727$. بنابراین، مجموع ثروت سرمایه گذار تغییر نکرده است: $\$7727 + \$273 = \$8,000$.

سرمایه گذار می تواند حق تقدم ها را اعمال نموده و ۱۰ سهم جدید را به بهای ۵۰۰ دلار ($10 \times \$50$) بخرد. پس از آن، سرمایه گذار ۱۱۰ سهم به ارزش ۸۴۹۹/۷ دلار ($110 \times 77/27$) دارد. این رقم اندکی با ۸,۵۰۰ دلار تفاوت دارد که علت آن خطای ناشی از گرد کردن اعداد در محاسبه حق تقدم در مساله ۱۴ است. مجموع ثروت سرمایه گذار برابر است با: $\$7999/7 = \$8,500$.

۱۶- فرض کنید یک سرمایه گذار مالک یک سهم شرکت امری است. ارزش سهم با حق تقدم M است. در روزی که حق تقدم منقضی می شود، ارزش سهم به قیمت M_e (قیمت سهم بدون حق تقدم) می رسد، به نحوی که کاهش ثروت سهامدار برابر است با: $(M_e - M)$. به هر حال، ارزش

حق تقدم برابر است با تفاوت بين قيمت سهام دارای حق تقدم و قيمت سهام بدون حق تقدم يعنى $(M_e - M)$. بنابراین، ارزش حق تقدم دقیقاً زیان سرمایه گذار در کاهش قيمت سهم را خنثی می کند، به نحوی که با فروش حق تقدم، ثروت سرمایه گذار بدون تغییر باقی می ماند. از آنجا که این نتیجه در مورد مالک یک سهم صادق است، برای هر سرمایه گذار با هر تعداد سهم نیز صادق خواهد بود و تحت تأثیر قيمت پذیره نویسی قرار نمی گیرد.

۱۷- توضیحات مربوط به حل مساله ۱۶ نشان می دهد که قيمت پذیره نویسی، ثروت سهامداران فعلی شرکت امری را تحت تأثیر قرار نمی دهد؛ يعنی صرفنظر از اینکه سهامدار حق تقدم ها را اعمال نماید یا آنها را بفروشد، ثروت وی بدون تغییر می ماند و این امر مستقل از قيمت پذیره نویسی است. از نظر تئوریک، حداقل قيمت پذیره نویسی می تواند به صورت اختیاری در حدی پایین تعیین شود؛ البته این قيمت باید بالاتر از صفر باشد. حداکثر قيمت پذیره نویسی ۸۰ دلار است، چون عرضه نمی تواند به قيمتی بالاتر از ارزش بازار انجام شود. در عرصه عمل، قيمت پذیره نویسی نزدیک به ۸۰ دلار، بیش از حد بالاست؛ چون قيمت بازار می تواند طی دوره offer کاهش یابد به نحوی که عرضه به فروش نخواهد رسید.

-۱۸

$$\text{تعداد سهام جدیدی که باید فروخته شود} = \frac{\$15,000,000}{\$25} = 600,000$$

$$\text{تعداد حق تقدم مورد نیاز برای خرید یک سهم جدید} = \frac{\$12,000,000}{6,000,000} = 2$$

$$\text{ارزش حق تقدم} = \frac{\$24 - \$25}{2 + 1} = \$3$$

$$\$31 = \$3 - \$34 = \text{قیمت سهم پس از انقضای حق تقدم}$$

-۱۹

$$\text{تعداد سهام جدیدی که باید فروخته شود} = \frac{\$27,000,000}{\$75} = 360,000$$

$$\text{تعداد حق تقدم مورد نیاز برای خرید یک سهم جدید} = \frac{\$9,000,000}{36,000,000} = 2/5$$

$$R = \frac{\$90 - \$75}{2/5 + 1} = 4/2857 = \text{ارزش هر حق تقدم برابر است با: } 4/2857$$

$$\text{ارزش سهم پس از انقضای حق تقدم برابر است با: } \$85/7143 = \$4/2857 - \$90$$

$$20 - \text{قبل از انتشار حق تقدم، ثروت سرمایه گذار برابر است با: } \$16,200 = \$90 \times 180. \text{ اگر سرمایه}$$

گذار حق تقدم ها را اعمال نماید، مجموع ثروت وی به صورت زیر خواهد بود:

(ارزش سهام قبلی $180 \times \$85/7143$)	\$15,428,574
(ارزش سهام جدید $(\frac{180}{2/5}) \times 85/7143$)	\$6,171,142,96
(منهای وجه نقد پرداختی بابت خرید سهام $72 \times \$75$)	(\$5,400)
مجموع ثروت	\$16,199,717

در صورتی که سرمایه گذار حق تقدم ها را بفروشد، خواهیم داشت:

ارزش سهام قبلی ($180 \times \$85/7143$)	\$15,428/574
وجه نقد دریافتی بابت فروش حق تقدم ها ($180 \times \$4/2857$)	\$771/426
	<hr/>
	\$16,200

با صرفنظر از خطای گرد کردن، در هر دو حالت ثروت سهامدار 16,200 دلار است.
 ۲۱- ثروت سرمایه گذار به صورت زیر خواهد بود:

ارزش سهام قبلی ($180 \times \$85/7143$)	\$15,428/574
ارزش سهام جدید ($\frac{90}{2/5} \times 85/7143$)	\$3,085/7148
وجه نقد دریافتی بابت فروش حق تقدم ها ($90 \times \$4/2857$)	\$385/7130
منهای وجه نقد پرداختی بابت خرید سهام ($36 \times \$75$)	(\$2,700)
مجموع ثروت	<hr/>
	\$16,200

۲۲- ثروت سرمایه گذار برابر خواهد بود با: $180 \times \$85/7143 = \$15,428/574$. این مبلغ نشان دهنده یک زبان 771/426 دلاری است: $18,428/574 - \$771/426 = \$16,200$ که دقیقاً برابر با ارزش حق تقدم ها ($180 \times \$4/2857$) است.
 ۲۳-

$$\text{ارزش دفتری هر سهم} = \frac{\$60,000,000}{5,000,000} = \$12$$

$$EPS = \frac{\$75,000,000}{5,000,000} = \$15$$

$$\frac{P}{E} = \frac{\$9}{\$15} = 0.6$$

$$ROE = \frac{\text{سود خالص هر سهم}}{\text{ارزش دفتری هر سهم}} = \frac{\$15}{\$12} = 125\%$$

$$\text{نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری هر سهم} = \frac{\$9}{\$12} = 0.75$$

۲۴-

$$\text{ارزش دفتری جدید} = \$60,000,000 + \$4,500,000 = \$64,500,000$$

$$\text{تعداد سهام جدیدی که باید فروخته شود} = \frac{\$45,000,000}{\$9} = 5,000,000$$

بنابراین، تعداد سهام منتشره شرکت برابر خواهد بود با: 5,500,000 سهم.

$$\text{ارزش دفتری هر سهم} = \frac{\$645,000,000}{55,000,000} = \$11/73$$

اگر ROE در سطح ۱۲/۵ درصد (حل مساله ۲۳) باقی بماند، سود خالص برابر خواهد بود با:

$$\text{مسأوی } \frac{P}{E} \text{ اگر ضریب } EPS = \frac{\$8,062,500}{55,000,000} = \$1/47 \text{ پس } \$64,500,000 \times 12/5 = \$8,062,500$$

۶ (حل مساله ۲۳) باقی بماند، ارزش بازار هر سهم برابر خواهد بود با: $\$1/47 \times 6 = \$8/82$. نسبت

$$\text{ارزش بازار به ارزش دفتری برابر خواهد بود با: } 0/75 = \frac{\$8/82}{\$11/73}$$

توجه کنید که هم رقیق شدن ارزش دفتری (رقیق شدن حسابداری) و هم رقیق شدن ارزش بازار رخ داده اند. رقیق شدن ارزش دفتری (رقیق شدن حسابداری) برابر است با کاهش ارزش دفتری هر سهم و سود هر سهم که نتیجه فروش سهام جدید به قیمتی کمتر از ارزش دفتری سهام شرکت است. ارزش دفتری هر سهم به این دلیل کاهش می یابد که ارزش دفتری سهام جدید ۹ دلار است که از ارزش دفتری سهام فعلی شرکت کمتر است. با فرض ثابت ماندن ROE، EPS سهام جدید برابر است با: $\$9 \times 12/5 = \$1/125$. چون این رقم کمتر از EPS محاسبه شده در مساله ۲۳ است، EPS باید کاهش یابد. رقیق شدن ارزش دفتری (رقیق شدن حسابداری) برای سهامدار اهمیت ندارد، بلکه رقیق شدن ارزش بازار است که مهم است. رقیق شدن ارزش بازار به وسیله رقیق شدن ارزش دفتری ایجاد نمی شود، بلکه منفی بودن ارزش فعلی خالص طرح توسعه، علت آن است.

۲۵- ارزش بازار شرکت قبل از انجام طرح توسعه برابر است با:

$$\$9 \times 5,000,000 = \$45,000,000$$

پس از انجام طرح توسعه، ارزش بازار شرکت برابر است با:

$$\$8/82 \times 5,500,000 = \$48,510,000$$

یعنی (در اثر اجرای طرح موردنظر) ارزش بازار شرکت ۳,۵۱۰,۰۰۰ دلار افزایش می یابد. شرکت ابتدا در حال صرف کردن ۴,۵۰۰,۰۰۰ دلار در یک پروژه بودجه بندی سرمایه ای است که ارزش بازار شرکت را صرفاً ۳,۵۱۰,۰۰۰ دلار افزایش خواهد داد. ارزش فعلی خالص این پروژه برابر است با: $-\$990,000 = \$4,500,000 - \$3,510,000$. این ارزش فعلی خالص منفی است که موجب رقیق شدن ارزش بازار سهام شرکت می شود. زیان ایجاد شده در اثر اجرای طرح به ازای هر سهم برابر است با: $\$0/18 = \frac{\$990,000}{55,000,000}$. این موضوع در کاهش قیمت سهم از ۹ دلار به ۸/۸۲ دلار منعکس شده است.

۲۶- ارزش بازار شرکت برابر خواهد بود با:

$$\$45,000,000 + \$1,000,000 + \$4,500,000 = \$50,500,000$$

$$\text{ارزش بازار سهم شرکت برابر خواهد بود با: } \$9/18 = \frac{\$50,500,000}{55,000,000}$$

توجه کنید که رقیق شدن ارزش دفتری و رقیق شدن ارزش بازار از یکدیگر مستقل هستند. رقیق شدن ارزش دفتری به این دلیل رخ می دهد که سهام جدید به قیمتی کمتر از ارزش دفتری سهام فعلی شرکت فروخته می شود. رقیق شدن ارزش بازار تنها در صورتی رخ می دهد که ارزش فعلی

خالص پروژه ای که تأمین مالی می شود، منفی باشد. در این مساله فرض کردیم که ارزش فعلی خالص پروژه مثبت است؛ ارزش فعلی خالص منفی که در مساله ۲۵ محاسبه شد، از این فرض ناشی می شود که ضریب $\frac{P}{E}$ سهم و ROE شرکت، پس از اجرای طرح توسعه ثابت باقی می ماند. هیچ دلیلی وجود ندارد که بپذیریم رقیق شدن ارزش بازار زمانی رخ می دهد که رقیق شدن ارزش دفتری رخ دهد.

توجه کنید که منفعت ایجاد شده در اثر اجرای طرح به ازای هر سهم برابر است با:

$$\frac{NPV}{\text{تعداد سهام}} = \frac{\$10,000,000}{550,000} = \$0/18$$

این موضوع در افزایش قیمت هر سهم از ۹ دلار به ۹/۱۸ دلار منعکس شده است.

فصل ۷

-۱

ساختار فعلی سرمایه: بدون بدهی

رونق	مورد انتظار	رکود	
\$۷۵,۰۰۰	\$۵۰,۰۰۰	\$۲۵,۰۰۰	سود قبل از بهره ومالیات
.	.	.	هزینه بهره
\$۷۵,۰۰۰	\$۵۰,۰۰۰	\$۲۵,۰۰۰	سود خالص
%۳۷/۵	%۲۵	%۱۲/۵	ROE
\$۷/۵	\$۵	\$۲/۵	EPS

ساختار سرمایه پیشنهادی: بدهی = \$۸۰,۰۰۰

رونق	مورد انتظار	رکود	
\$۷۵,۰۰۰	\$۵۰,۰۰۰	\$۲۵,۰۰۰	سود قبل از بهره ومالیات
\$۱۲,۰۰۰	\$۱۲,۰۰۰	\$۱۲,۰۰۰	هزینه بهره
\$۶۳,۰۰۰	\$۳۸,۰۰۰	\$۱۳,۰۰۰	سود خالص
%۵۲/۵	%۳۱/۷	%۱۰/۸	ROE
\$۱۰/۵	\$۶/۳۳	\$۲/۱۷	EPS

-۲

$$\frac{EBIT - \$0}{10,000} = \frac{EBIT - \$12,000}{6,000} \Rightarrow EBIT = \$30,000$$

در $EBIT = \$30,000$ سود هر سهم در هر دو ساختار سرمایه برابر است. در مقادیر کمتر از $EBIT = \$30,000$ دلار برای $EBIT$ ، ساختار سرمایه ای که تماماً از حقوق صاحبان سهام تشکیل شده باشد، ارجح است و در مقادیر بیشتر از $EBIT = \$30,000$ دلار برای $EBIT$ ، استفاده از بدهی در ساختار سرمایه ارجح است.

-۳

$EBIT =$ سود خالص \Rightarrow مالیات = ۰ : شرکت نولور

$$EPS = \frac{\$10,000}{2,000} = \$5$$

$$ROE = \frac{\$10,000}{\$80,000} = \%12.5$$

$$\text{قیمت هر سهم} = \frac{\$40,000}{1,000} = \$40$$

-۴

نولور: بدون بدهی			
رونق	مورد انتظار	رکود	
\$20,000	\$10,000	\$5,000	سود قبل از بهره و مالیات
.	.	.	هزینه بهره
\$20,000	\$10,000	\$5,000	سود خالص
%25	%12.5	%6.25	ROE
\$10	\$5	\$2.5	EPS

ماکسلور: بدهی = \$40,000			
رونق	مورد انتظار	رکود	
\$20,000	\$10,000	\$5,000	سود قبل از بهره و مالیات
\$4,000	\$4,000	\$4,000	هزینه بهره
\$16,000	\$6,000	\$1,000	سود خالص
%40	%15	%2.5	ROE
\$16	\$6	\$1	EPS

۵- EPS دو شرکت را مساوی هم قرار می دهیم:

$$\frac{EBIT - \$0}{2,000} = \frac{EBIT - \$40,000}{1,000} \Rightarrow EBIT = \$80,000$$

در سطح $EBIT = \$80,000$ سود هر سهم هر دو شرکت مساوی ۴ دلار است.

۶- (تذکر: در چاپ اول، در متن این مساله به جای «مسائل ۳ و ۴»، «مسائل ۱ و ۲» ذکر شده است)

$\$8,000 = \$40 \times 200 =$ خالص بهای سرمایه گذاری
 $\$200 = \$1 \times 200 =$ مجموع سود این سرمایه گذاری در صورت وقوع رکود
 $\$1,200 = \$6 \times 200 =$ مجموع سود این سرمایه گذاری در صورت وقوع حالت مورد انتظار
 $\$3,200 = \$16 \times 200 =$ مجموع سود این سرمایه گذاری در صورت وقوع رونق
 ۷- نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام شرکت ماکسلور برابر ۱ است؛ پس سرمایه گذار باید ۸,۰۰۰ دلار از سهام شرکت نولور را با گرفتن وام ۸,۰۰۰ دلاری با نرخ ۱۰ درصد، خریداری نماید. نتایج مربوط به این کار و همچنین سرمایه گذاری مورد اشاره در مساله ۶ در جداول زیر خلاصه شده است:

ماکسلور			
رکود	مورد انتظار	رونق	EPS
\$1	\$6	\$16	
200	1,200	3,200	سود کل (200 سهم)
	\$8,000		خالص هزینه (200 × \$40)
نولور			
رکود	مورد انتظار	رونق	EPS
\$2/5	\$5	\$10	
1,000	2,000	4,000	سود کل (400 سهم)
800	800	800	هزینه بهره (0.10 × 8,000)
\$200	\$1,200	\$3,200	سود خالص
			خالص هزینه
			$\$8,000 = \$8,000 - \$16,000 =$ مبلغ وام - (400 × \$40)

۸- بازده سرمایه گذاری در استراتژیهای مورد اشاره در مسائل ۶ و ۷، مشابه است؛ یعنی سرمایه گذار خود می تواند با استقراض شخصی، همان بازده را ایجاد نماید. ولی اگر ارزش بازار شرکت ماکسلور به جای ۸۰,۰۰۰ دلار، ۹۰,۰۰۰ دلار باشد، هزینه خرید ۲۰۰ سهم آن به جای ۸,۰۰۰ دلار (مساله ۶)، ۱۰,۰۰۰ دلار خواهد بود: $\$10,000 = \frac{(\$90,000 - \$40,000)}{1,000} \times 200$. استراتژی مساله ۷، جریانهای نقدی مربوط به ۲۰۰ سهم شرکت ماکسلور را همانند سازی می کند ولی هزینه سرمایه گذاری صرفاً ۸,۰۰۰ دلار است. در نتیجه، یک سرمایه گذار منطقی، استراتژی مساله ۷ را اتخاذ می کند. انجام این کار موجب افزایش ارزش نولور و کاهش ارزش ماکسلور می شود. قیمتها تا جایی که ارزش دو شرکت با هم برابر شوند، تعدیل می گردند. تفسیر این نتیجه آن است که اهرم

شرکتی، هیچ ارزشی برای سهامداران ندارد؛ چون می توان با ایجاد اهرم شخصی، چنین اثری را ایجاد کرد.

-۹

خالص هزینه سرمایه گذاری $= 200 \times \$40 = \$8,000$

مجموع سود این سرمایه گذاری در صورت وقوع رکود $= 200 \times 2/5 = \$200$

مجموع سود این سرمایه گذاری در صورت وقوع حالت مورد انتظار $= 200 \times \$5 = \$1,000$

مجموع سود این سرمایه گذاری در صورت وقوع رونق $= 200 \times \$10 = \$2,000$

۱۰- سرمایه گذار ۴,۰۰۰ دلار با نرخ ۱۰ درصد وام گرفته و با استفاده از آن ۱۰۰ سهم شرکت

ماکسلور را خریداری می نماید. نتایج مربوط به این کار همراه با سرمایه گذاری مورد اشاره در

مساله ۹، در جداول زیر خلاصه شده است:

نولور			
رونق	مورد انتظار	رکود	EPS
\$10	\$5	\$2/5	
\$2,000	\$1,000	\$500	سود کل (۲۰۰ سهم)
	\$8,000		خالص هزینه (۲۰۰×\$۴۰)

ماکسلور			
رونق	مورد انتظار	رکود	EPS
\$16	\$6	\$1	
\$1,600	\$600	\$100	سود کل (۱۰۰ سهم)
\$400	\$400	\$400	اضافه می شود: بهره (۰.۱۰×۴,۰۰۰)
\$2,000	\$1,000	\$500	سود خالص
			خالص هزینه
$\$8,000 = \$4,000 + \$4,000 =$ مبلغ وام داده شده $+ (100 \times \$40)$			

۱۱- حل مسائل ۷ و ۸ نشان می دهد که سرمایه گذار در هر یک از دو استراتژی می تواند بازده

مشابهی به دست آورد. خالص بهای سرمایه گذاری در ۲۰۰ سهم شرکت نولور برابر است با ۸,۰۰۰

دلار. اگر ارزش بازار شرکت ماکسلور ۷۰,۰۰۰ دلار باشد، ارزش بازار هر سهم آن برابر خواهد بود با:

$\$30 = \frac{(\$70,000 - \$40,000)}{1,000}$. در نتیجه، بهای استراتژی مساله ۸، ۶,۰۰۰ دلار است. از آنجا که می

توان با صرف هزینه کمتر، به بازده مشابهی رسید، هر سرمایه گذار منطقی به جای سهام نولور،

سهام شرکت ماکسلور را می خرد. این کار موجب تعدیل ارزش دو شرکت می شود تا جایی که

ارزش آنها برابر یکدیگر باشند. این امر هم بی تأثیر بودن اهرم مالی بر ارزش شرکت را نشان می

دهد.

-۱۲

$$V_U = \frac{\$275,000}{\%10} = \$275,000$$

ارزش شرکت دارای بدهی نیز همین مبلغ یعنی ۲,۷۵۰,۰۰۰ دلار است؛ چون در یک بازار کامل، ساختار سرمایه بر ارزش شرکت تأثیری ندارد.

-۱۳

$$\begin{aligned} \text{ارزش بدهی} - \text{ارزش شرکت دارای اهرم} &= \text{ارزش جدید حقوق صاحبان سهام} \\ \$240,000 - (\$500,000 \times \%7) &= \$275,000 - \$275,000 \\ &= \$2,250,000 \end{aligned}$$

$$1 \times \left[1 + \frac{\$500,000}{\$225,000} \right] = 1/2222$$

$$\%10 / 667 = \%10 / 667 \times 1/2222 \times (\%10 - \%7) = \text{نرخ جدید بازده مورد انتظار سهامداران}$$

$$\text{ارزش جدید حقوق صاحبان سهام} = \frac{\$240,000}{\%10 / 667} = \$225,000$$

-۱۴

$$R_A = \%5 + (\%12 - \%5) \times 1/5 = \%15/5$$

$$R_E = R_A = \%15/5 \quad ; \quad \text{چون شرکت بدهی ندارد}$$

$$V_U = \frac{\$20,000,000}{\%15/5} = \$129,3225/81$$

$$\text{ارزش هر سهم} = \$12/9$$

۱۵- در حالتی که شرکت آیس کینگ تماماً از محل حقوق صاحبان سهام تأمین مالی شده بود،

$$\text{تعداد سهام منتشره برابر بود با: } 275,000 = \frac{\$275,000}{10} \text{ . شرکت } 50,000 \text{ سهم } \left(\frac{\$50,000}{10} \right) \text{ خود}$$

را باز خرید نمود؛ پس ۲۲۵,۰۰۰ سهم منتشره باقی مانده است. قیمت جدید سهم برابر است با:

$$10 = \frac{\$225,000}{225,000} \text{ . همانطور که انتظار می رود، قیمت هر سهم تحت تأثیر تغییر در ساختار}$$

سرمایه قرار نگرفته است.

۱۶- پس از انجام تغییرات ساختار سرمایه، سهم شما از جریان نقدی شرکت آیس کینگ برابر

است با: $\$2,400 = \$240,000 \times \%1$. برای داشتن نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام مشابه شرکت

دارای اهرم، باید ۵,۰۰۰ دلار $(\$500,000 \times \%1)$ وام بگیرید و از آن برای خرید سهام جدید استفاده

$$\text{کنید. اکنون مالک } 2,750 \text{ سهم این شرکت هستید: } 2750 = 3250 + \frac{\$5000}{\$10}$$

-۱۷

$$WACC = \left(\frac{\$0}{\$275,000} \right) \times \%7 + \left(\frac{\$275,000}{\$275,000} \right) \times \%10 = \%10$$

$$WACC = \left(\frac{\$500,000}{\$275,000} \right) \times \%7 + \left(\frac{\$225,000}{\$275,000} \right) \times \%10 / 667 = \%10$$

۱۸- چنانچه مالیات وجود نداشته باشد، قضیه ۱ مودیلیانی- میلر موضوعیت می یابد و ساختار سرمایه شرکت غیرمرتبط است. ارزش شرکت برابر است با: $\frac{EBIT}{R_A} = \frac{\$200}{\%16} = \$1250$. با توجه به نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام که برابر ۰/۲۵ است، مشخص می شود که ۸۰ درصد ساختار سرمایه شرکت از حقوق صاحبان سهام و ۲۰ درصد باقی مانده آن از بدهی تشکیل می شود. ارزش حقوق صاحبان سهام این شرکت و ارزش بدهی آن به ترتیب برابر است با: $\$1,000 = 80\% \times \1250 و $\$250 = \$1,000 - \$1250$.

۱۹- با استفاده از قضیه ۲ مودیلیانی- میلر داریم:

$$R_E = \%16 + [(\%16 - \%12) \times 0/25] = \%17$$

البته می توانیم به روش دیگری نیز عمل کنیم: ابتدا جریان نقدی متعلق به سهامداران را محاسبه می کنیم:

$$CF_E = \$200 - (\$250 \times 12\%) = \$270$$

از آنجا که ارزش حقوق صاحبان سهام این شرکت ۱,۰۰۰ دلار است، خواهیم داشت:

$$R_E = \frac{\$270}{\$1000} = \%17$$

۲۰- ارزش شرکت نورث به عنوان یک شرکت بدون اهرم برابر است با:

$$V_u = \frac{EBIT \times (1 - T_C)}{\rho} = \frac{\$200 \times \%70}{0/2} = \$700$$

$$V_L = V_u + T_C \times D = \$700 + (0/3 \times \$400) = \$820$$

$$CF_L = \$820 - \$400 = \$420$$

۲۱- با توجه به قضیه ۲ مودیلیانی- میلر با وجود مالیات شرکت خواهیم داشت:

$$R_E = \rho + (\rho - R_u) \times \left(\frac{D}{E}\right) \times (1 - T_C) = \%20 + (\%20 - \%12) \times \left(\frac{\$400}{\$420}\right) \times (1 - 0/3) = \%25/33$$

البته می توانیم با استفاده از روش جایگزین نیز، R_E را تعیین کنیم:

$$CF_E = (\$200 - (\$400 \times 12\%)) \times (1 - 0/3) = \$106/4$$

$$R_E = \frac{\$106/4}{\$420} = \%25/33$$

$$WACC = \left(\frac{\$420}{\$820}\right) \times \%25/33 + \left(\frac{\$400}{\$820}\right) \times \%12 \times 0/7 = \%17/07$$

بنابراین، میانگین موزون هزینه سرمایه شرکت بدون بدهی ۲۰ درصد ($WACC = \rho = 20\%$) است؛ در حالی که میانگین موزون هزینه سرمایه شرکت نورث، ۱۷/۰۷۳ درصد است.

-۲۲

$$\text{ارزش شرکت} = \frac{EBIT}{R_A} = \frac{\$400}{\%12} = \$3333$$

با توجه به نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام که مساوی ۰/۵ است، $\frac{1}{3}$ سرمایه از بدهی و $\frac{2}{3}$ آن از حقوق صاحبان سهام تشکیل شده است؛ پس داریم:

$$\text{ارزش بدهی} = \frac{1}{3} \times \$3,333 = \$1,111$$

$$\text{ارزش حقوق صاحبان سهام} = \$3,333 - \$1,111 = \$2,222$$

-۲۳

$$R_E = \%12 + [(\%12 - \%10) \times 0/5] = \%13$$

-۲۴

$$\text{ارزش شرکت} = \frac{\$45,0000}{\%15} = \$3,000,000$$

از لنگا که ساختار سرمایه شرکت تماماً از محل حقوق صاحبان سهام تشکیل شده است، ارزش حقوق صاحبان سهام آن نیز برابر ۳,۰۰۰,۰۰۰ دلار است. قیمت هر سهم آن نیز برابر است با:

$$\frac{\$3,000,000}{1,000,000} = \$3$$

-۲۵

$$\text{ارزش فعلی خالص طرح توسعه} = -\$4,000,000 + \frac{\$15,0000}{\%15} = \$6,000,000$$

بنابراین، پس از اعلام خبر مربوط به اجرای این طرح، ارزش شرکت به ۳,۶۰۰,۰۰۰ دلار افزایش می یابد: $\$3,600,000 = \$3,000,000 + \$600,000$ ؛ یعنی هم ارزش داراییهای شرکت و هم ارزش حقوق صاحبان سهام آن به ۳,۶۰۰,۰۰۰ دلار افزایش می یابند. قیمت هر سهم شرکت نیز به ۳۶

دلار افزایش می یابد: $\$36 = \frac{\$36,000,000}{1,000,000}$. توجه کنید که افزایش در ارزش، بلافاصله پس از انتشار

خبر مربوط به طرح توسعه ولی قبل از انجام تأمین مالی رخ می دهد. برای تأمین ۴۰۰,۰۰۰ دلار مورد نیاز از محل انتشار حقوق صاحبان سهام، شرکت ۱۱,۱۱۱ سهم جدید می

فروشد: $11111 = \frac{\$4,000,000}{\$36}$. عواید حاصل از این کار، برای خرید داراییهای جدید مورد استفاده قرار

می گیرد به نحوی که ارزش شرکت به ۴,۰۰۰,۰۰۰ دلار می رسد: $\$4,000,000 = \$3,600,000 +$

$\$600,000$ این رقم، ارزش حقوق صاحبان سهام شرکت نیز هست. قیمت هر سهم پس از انجام تأمین مالی، باز هم همان ۳۶ دلار است: $\$36 = \frac{\$4,000,000}{111111}$. توجه کنید که ۶

دلار از قیمت هر سهم، ناشی از ارزش فعلی خالص طرح تقسیم بر تعداد اولیه سهام منتشره است؛

$$\text{یعنی } \$6 = \frac{\$6,000,000}{1,000,000}$$

۲۶- همانند مساله ۲۵، پس از اعلام خبر مربوط به طرح توسعه، ارزش شرکت به ۳,۶۰۰,۰۰۰ دلار

افزایش می یابد. زمانی که شرکت ۴۰۰,۰۰۰ دلار بدهی جدید منتشر کند، ارزش داراییهای شرکت

به ۴,۰۰۰,۰۰۰ دلار افزایش می یابد اما ارزش حقوق صاحبان سهام شرکت در سطح ۳,۶۰۰,۰۰۰

دلار باقی می ماند. ارزش شرکت در این حالت، همانند ارزش شرکت در حالتی است که طرح

توسعه با انتشار سهام تأمین مالی می شود، آن چنان که در قضیه ۱ مودیلیانی - میلر (عدم وجود مالیات) بیان می شود. قیمت هر سهم شرکت پس از اعلام خبر و قبل از تأمین مبلغ مورد نیاز، ۳۶ دلار است و پس از تأمین وجه مورد نیاز نیز در همین سطح (۳۶ دلار) باقی می ماند. در این مورد هم، منفعت موجود در قیمت سهم برابر است با ارزش فعلی خالص طرح به ازای هر سهم منتشره، یعنی ۶ دلار.

۲۷- سود سالانه مورد انتظار برابر است با:

$$\$450,000 + \$150,000 - (.10 \times \$400,000) = \$560,000$$

$$\frac{\$560,000}{\$360,000} = \%15/556 \text{ با: } \%15/556$$

۲۸- قضیه ۲ مودیلیانی - میلر (عدم وجود مالیات) بیانگر آن است که بازده سهامداران برابر است

$$\frac{\$560,000}{\$360,000} = \%15/556 \text{ با: } \%15/556$$

-۲۹

$$V_u = \frac{\$365,000 \times (1 - 0/3)}{\%15} = \$17,3333$$

$$V_L = V_u + T_C \times D = \$17,3333 + 0/3 \times (0/4)V_L \Rightarrow V_L = \$19356.6$$

$$D = 0/4 V_L = 0/4 \times 19356.6 = \$7742.4$$

$$E = V_L - D = \$19356.6 - \$7742.4 = \$11613.6$$

$$R_E = \%15 + (\%15 - \%10) \times \left[\left(\frac{0/4}{0/6} \right) \times (1 - 0/3) \right] = \%17/3$$

$$WACC = \%15 + [1 - (0/3 \times 0/4)] = \%13/2$$

۳۰- با وجود بدهی، قیمت هر سهم شرکت برابر است با: $\frac{\$11613.6}{1000000} = \$11/61$. مبلغ بدهی فعلی

شرکت $774,242/4$ دلار است؛ پس شرکت باید $66,687/55$ سهم $\left(\frac{\$7742.4}{\$11/61} \right)$ منتشر نماید. با

بازپرداخت بدهی، تمام جریان نقدی پس از کسر مالیات به سهامداران تعلق خواهد داشت:

$$\$365,000 \times (1 - 0/3) = \$255,500 \text{ در این صورت، قیمت هر سهم به } 1/5328 \text{ دلار می رسد:}$$

$$\frac{\$255,500}{166687/55} = \$1/5328 \text{ ارزش فعلی انجام این کار (بازپرداخت بدهی) برابر است با:}$$

$$\frac{\$1/5328}{\%15} = \$10/2187 \text{ ارزش حقوق صاحبان سهام (و ارزش شرکت بدون بدهی) برابر است با:}$$

$$\$10/2187 \times 166687/55 = \$1,703,333 \text{ این رقم مشابه همان جوابی است که با استفاده از معادله}$$

ارزش شرکت دارای اهرم به آن می رسید (البته ممکن است پاسخ ها تفاوت اندکی با هم داشته

باشند که ناشی از خطای گرد کردن اعداد است).

مسائل ضمیمه فصل ۷

$$V_L = V_u + \left[1 - \frac{(1-T_c)(1-T_s)}{(1-T_b)} \right] \times D$$

$$= \$17,03333 + \left[1 - \frac{(1-0/3)(1-0/2)}{(1-0/35)} \right] \times \$774242/40 = \$181,0536$$

فصل ۸

۱- قبل از اعلان سود سهمی، ارزش بازار حقوق صاحبان سهام شرکت ۴۰,۰۰۰ دلار و ارزش بازار هر سهم شرکت ۴۰ دلار است. سود سهمی، مجموع ارزش حقوق صاحبان سهام شرکت را تحت تأثیر قرار نمی دهد، پس ترازنامه شرکت براساس ارزش بازار تغییر نمی کند. به هر حال از آنجا که اکنون ۲۵۰ سهم (۰/۲۵×۱۰۰۰) اضافی وجود دارد، ارزش بازار هر سهم کاهش می یابد. پس از انجام سود سهمی، ارزش بازار هر سهم از رابطه زیر تعیین می شود:

$$40,000 = 250 \times \text{ارزش بازار هر سهم}$$

با حل معادله فوق، ارزش بازار سهم پس از سود سهمی برابر است با: ۳۲ دلار.

قبل از انجام سود سهمی، ارزش بازار دارایی آقای آگی برابر است با: $400 \times \$4 = \$16,000$. پس از انجام سود سهمی، آقای آگی ۵۰۰ سهم (۴۰۰×۱/۲۵) دارد که ارزش بازار آن برابر است با: $500 \times \$32 = \$16,000$.

-۲

الف) پرداخت سود تقسیمی -

$$300 \times \$32 = \$9,600 \text{ : ثروت مارین قبل از پرداخت سود}$$

$$300 \times (\$5/82 - 32) + 5/82 \times 300 = \$9,600 \text{ (به صورت نقد)}$$

ب) بازخرید سهام -

اگر شرکت ۲,۵۰۰ سهم را بازخرید نماید، ۱۱,۲۵۰ سهم منتشره هر یک به ارزش بازار ۳۲ دلار $(\frac{\$360,000}{11250})$ باقی می ماند. اگر مارین سهام خود را نگه دارد، ارزش آن ۹,۶۰۰ دلار خواهد بود: $300 \times \$32 = \$9,600$.

۳- با فروش ۸۰ سهم، مارین ۲,۵۶۰ دلار $(80 \times \$32)$ سود تقسیمی شخصی در یافت می کند. ارزش باقیمانده سهام او برابر است با: $320 \times \$32 = \$7,040$. مجموع ثروت وی برابر است با: $\$2,560 + \$7,040 = \$9,600$.

۴- مجموع سهام منتشره شرکت در اثر تجزیه برابر است با: $1,000 + 1,000 = 2,000$. ارزش بازار هر سهم پس از تجزیه، از رابطه زیر تعیین می شود:

$$40,000 = 2,000 \times \text{ارزش بازار هر سهم}$$

بنابراین، پس از تجزیه، ارزش بازار هر سهم ۲۰ دلار است.

پس از تجزیه، آقای آگی ۸۰۰ سهم (۲×۴۰۰) دارد که ارزش بازار آن برابر است با:
 $۸۰۰ \times \$20 = \$16,000$

-۵

$$\text{ارزش شرکت کلنی} = \frac{\$3,000}{(1/165)} + \frac{123,000}{(1/165)^2} = \$8,365/75$$

$$\text{ارزش هر سهم شرکت} = \frac{\$8,365/75}{2500} = \$32/15$$

-۶

$$\text{مجموع ارزش کرین پولز} = \frac{\$6,000}{(1/2)} + \frac{\$72,000}{(1/2)^2} = \$55,000$$

$$\text{ارزش هر سهم} = \frac{\$55,000}{1,000} = \$55$$

می توان ارزش هر سهم را به شیوه دیگری نیز محاسبه کرد: ارزش هر سهم برابر است با ارزش فعلی سودهای تقسیمی که قرار است در پایان هر یک از دو سال آینده پرداخت شود:

$$\frac{\$6}{(1/2)} + \frac{\$72}{(1/2)^2} = \$55$$

۷- به منظور پرداخت ۳۰,۰۰۰ دلار به صورت سود تقسیمی در پایان سال بعد، شرکت کرین پولز می تواند در پایان سال، ۲۴,۰۰۰ دلار (\$۶,۰۰۰ - \$۳۰,۰۰۰) سهام عادی بفروشد. دارندگان این سهام جدید، نرخ بازده ۲۰ درصدی را توقع دارند. پس ۲۸,۸۰۰ دلار به صورت سود تقسیمی توقع دارند: $24,000 \times 1/2 = \$12,000$. بنابراین، سود پرداختی به سهامداران فعلی در پایان سال دوم برابر خواهد بود با: $28,800 - \$12,000 = \$16,800$. ارزش شرکت در حال حاضر برابر است با ارزش فعلی سودهای تقسیمی که قرار است به سهامداران فعلی پرداخت شود:

$$\frac{\$3,000}{1/2} + \frac{\$43,200}{(1/2)^2} = \$55,000$$

ارزش شرکت با تغییر در سود تقسیمی پرداختی، تغییر نمی کند. همچنین ارزش هر سهم در صورت اتخاذ سیاست جدید تقسیم سود نیز همان ۵۵ دلار باقی می ماند.

۸- پرداخت سود تقسیمی مطابق مساله ۷ بیانگر آن است که سود تقسیمی به ازای هر سهم ۳۰ دلار است: $\frac{\$30,000}{1,000} = \30 که در پایان سال اول پرداخت می شود. همچنین در پایان سال دوم نیز

به ازای هر سهم، $\frac{\$43,200}{1,000} = \43.2 دلار به سهامداران پرداخت خواهد شد: $\frac{\$43,200}{1,000} = \43.2 . بنابراین، فرد

موردنظر ترجیح می دهد که در پایان سال اول، ۳,۰۰۰ دلار ($100 \times \$30$) و در پایان سال دوم ۴,۳۲۰ دلار ($100 \times \$43.2$) دریافت نماید. مطابق سیاست تقسیم سود مساله ۶، این فرد در پایان سال اول ۶۰۰ دلار ($100 \times \$6$) دریافت می کند. بنابراین، او ۲,۴۰۰ دلار ($\$3,000 - \600) از سهام عادی خود را در پایان سال اول خواهد فروخت. با انجام این کار، او در پایان سال دوم، ۲,۸۸۰ دلار ($\$2,400 \times 1/2$) از دست می دهد. بنابراین، مجموع مبلغ دریافتی وی در پایان سال دوم، ۴,۳۲۰

دلار خواهد بود: $\$4,320 = \$2,880 - \$7,200$. به این ترتیب، سرمایه گذار موردنظر می تواند همان شکل پرداخت مطلوب خود (مطابق مساله ۷) را ایجاد کند.

۹- برای حفظ ساختار سرمایه فعلی، شرکت لانکستر به ازای هر دلار تأمین مالی از محل حقوق صاحبان سهام (از محل سود)، باید ۱ دلار وام بگیرد. پس باید ۱۱,۰۰۰ دلار وام بگیرد:

$$11,000 = \$55,000 \times \frac{1}{5}$$

مجموع مخارج سرمایه ای این شرکت، ۶۶,۰۰۰ دلار است: $\$66,000 = \$11,000 + \$55,000$.

۱۰- اگر شرکت بخواهد تمام ۳۰,۰۰۰ دلار سود را به عنوان تأمین مالی از محل حقوق صاحبان سهام انباشته نماید، برای حفظ نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام در همین سطح، باید ۱۰,۰۰۰ دلار از محل وام تأمین مالی کند: $\$10,000 = \$30,000 \times \frac{1}{3}$. بنابراین، مجموع تأمین مالی در دسترس با فرض اینکه شرکت سهام جدید منتشر نکند، برابر است با:

$$40,000 = \$30,000 + \$10,000$$

۱۱- با حفظ ساختار فعلی سرمایه؛

$$6,000 = \$24,000 \times \frac{0}{25} = \text{تأمین مالی از طریق بدهی}$$

$$18,000 = \$24,000 \times \frac{0}{75} = \text{تأمین مالی از طریق حقوق صاحبان سهام}$$

$$12,000 = \$18,000 - \$30,000 = \text{مبلغی که می تواند به عنوان سود تقسیم شود}$$

۱۲- با توجه به حل مساله ۱۰، شرکت باید ۲,۰۰۰ دلار ($\$4,000 - \$6,000$) دیگر تأمین کند. برای حفظ ساختار فعلی سرمایه، باید $\frac{0}{25}$ این مبلغ از محل وام و $\frac{0}{75}$ دیگر آن از محل حقوق صاحبان سهام تأمین شود؛ یعنی ۵,۰۰۰ دلار بدهی و ۱۵,۰۰۰ دلار از محل حقوق صاحبان سهام. در این صورت، شرکت هیچ سودی نمی پردازد و ۱۵,۰۰۰ دلار نیز سهام جدید منتشر می کند.

۱۳- قبل از پرداخت سود تقسیمی، ارزش بازار هر سهم برابر است با: $\$50 = \frac{\$10,000}{200}$. مجموع

ارزش بازار سهام فردی که مالک ۵۰۰ سهم شرکت است، برابر است با: $\$25,000 = 500 \times \50 . پس از پرداخت سود تقسیمی، ترازنامه شرکت بر اساس ارزش بازار به صورت زیر خواهد بود:

ترازنامه بر اساس ارزش بازار

ترازنامه بر اساس ارزش بازار		ترازنامه بر اساس ارزش بازار	
\$۰	بدهی	\$۰	وجه نقد اضافی
\$۹۰,۰۰۰	حقوق صاحبان سهام	\$۹۰,۰۰۰	سایر داراییها
\$۹۰,۰۰۰	مجموع	\$۹۰,۰۰۰	مجموع

سود تقسیمی به ازای هر سهم برابر است با: $\$5 = \frac{\$10,000}{200}$. اکنون ارزش بازار هر سهم برابر است

با: $\$45 = \frac{\$90,000}{200}$. ارزش بازار سهام فردی که مالک ۵۰۰ سهم شرکت است، برابر است با:

$$22,500 = \$45 \times 500$$

در ضمن وی ۲,۵۰۰ دلار ($\$5 \times 500$) نیز به عنوان سود تقسیمی دریافت

کرده است. بنابراین، ارزش بازار دارایی های این فرد از محل سهام این شرکت، برابر است با:
 $\$25,000 = \$2,500 + \$22,500$ که معادل همان مبلغی است که قبل از پرداخت سود تقسیمی بود.
 ۱۴- ترازنامه شرکت براساس ارزش بازار، همان ترازنامه موجود در حل مساله ۱۳ است. در قیمت
 ۵۰ دلار برای هر سهم، شرکت می تواند ۲۰۰ سهم خود را بازخرید نماید: $\frac{\$10,000}{50} = 200$. در این
 صورت ارزش هر سهم برابر است با: $\$50 = \frac{\$90,000}{1800}$. ارزش بازار دارایی یک فرد از سهام این شرکت
 که مالک ۵۰۰ سهم آن است، برابر است با: $\$25,000 = 500 \times \50 . از آنجا که ارزش بازار دارایی این
 فرد معادل همان مبلغی است که در مساله ۱۳ محاسبه شد، بازخرید سهم یا پرداخت سود
 تقسیمی، بر ثروت سهامدار بی تأثیر است؛ اما مالیات در مورد بازخرید سهام، کمتر از مالیات سود
 تقسیمی است.

۱۵- با توجه با ترازنامه شرکت براساس ارزش بازار، اکنون ارزش هر سهم برابر است با:
 $\$60 = \frac{\$60,000}{1000}$. ارزش سهم بدون حق دریافت سود برابر خواهد بود با: $\$57 = \$3 - \$60$. توجه کنید
 پس از پرداخت سود تقسیمی، وجه نقد شرکت ۳,۰۰۰ دلار کاهش می یابد. پس مجموع ارزش
 حقوق صاحبان سهام برابر است با ۵۷,۰۰۰ دلار؛ یعنی ارزش هر سهم برابر است با ۵۷ دلار.
 ۱۶- تعداد سهام منتشره پس از توزیع سود سهمی برابر است با: $1200 = 1000 \times 1/2$. مجموع ارزش
 بازار سهام شرکت هنوز ۶,۰۰۰ دلار است. یعنی مجموع ارزش بازار حقوق صاحبان سهام بدون
 تغییر باقی می ماند. بنابراین، ارزش هر سهم برابر است با: $\$50 = \frac{\$60,000}{1200}$. توجه کنید که این رقم،
 ۲۰ درصد کمتر از قیمت قبلی نیست؛ بلکه قیمت قبلی ۱۲۰ درصد قیمت جدید است.

۱۷- شرکت ۵۰ سهم خود را بازخرید می کند: $50 = \frac{\$3000}{60}$. بنابراین، تعداد سهام منتشره آن به
 ۹۵۰ سهم می رسد. مجموع ارزش حقوق صاحبان سهام برابر خواهد بود با ۷,۰۰۰ دلار. پس قیمت
 بازار هر سهم هنوز ۶۰ دلار است: $\$60 = \frac{\$57,000}{950}$.

سرمایه گذاری را در نظر بگیرید که مالک ۱۰۰ سهم این شرکت است. در صورت پرداخت سود
 نقدی، این سرمایه گذار ۳۰۰ دلار ($100 \times \$3$) به صورت نقدی دریافت می کند و ۱۰۰ سهم نیز دارد
 که مجموع ارزش بازار آن ۵,۷۰۰ دلار ($100 \times \$57$) است. با استفاده از ۳۰۰ دلار وجه نقد، سرمایه
 گذار می تواند $5/263$ ($\frac{\$300}{\$57}$) سهم دیگر بخرد و $105/263$ سهم هر یک با ارزش ۵۷ دلار داشته
 باشد. مجموع ارزش این تعداد سهم ۶,۰۰۰ دلار است. در صورت بازخرید سهام، سرمایه گذار ۱۰۰
 سهم دارد که ارزش هر یک ۶۰ دلار است؛ البته با این فرض که وی هیچ سهمی نفروشد. در این
 صورت، مجموع ارزش سهام وی برابر ۶,۰۰۰ دلار است. به عنوان یک راه جایگزین، سرمایه گذار
 مورد اشاره می تواند ۵ سهم ($\frac{\$300}{\$60}$) را بفروشد. در این صورت، ارزش سهام وی برابر است با:

$\$5,700 = \60×95 که با احتساب ۳۰۰ دلار وجه نقد، ارزش ثروت وی مجموعاً ۶,۰۰۰ دلار است (مانند حالت قبل).

۱۸- قیمت سهم به اندازه مبلغ پس از کسر مالیات سود تقسیمی یعنی $\$2/4 = \$4 \times (1 - 0/4)$ کاهش می یابد. قیمت سهم بدون حق دریافت سود برابر خواهد بود با: $\$57/6 = \$2/4 - \$60$.

۱۹- این مساله تا حدودی مشکل تر است. این سناریو را در نظر بگیرید: یک سهم را دقیقاً قبل از انقضای حق دریافت سود آن می خرید و آن را بلافاصله پس از انقضای حق دریافت سود، می فروشید. سود تقسیمی خالص (پس از کسر مالیات) که دریافت کرده اید، ۲/۴ دلار است. در ضمن، قیمت سهم نیز به اندازه D دلار کاهش می یابد. از آنجا که این زیان (کاهش قیمت) کاهنده مالیات است، زیان پس از مالیات شما برابر است با: $D \times (1 - 0/20)$. شما در مورد خریدن سهم با حق دریافت سود، تنها در صورتی بی تفاوت خواهید بود که این رابطه برقرار باشد: $\$2/4 = D \times (1 - 0/20)$

در این سناریو، کاهش قیمت سهم برابر خواهد بود با: $\$3 = \frac{\$2/4}{0/8} = D$. در دنیای واقعی، منفعت سرمایه ای تنها در صورتی مشمول مالیات می شود که شناسایی شده باشد. در مورد زیان سرمایه ای، تعیین مقدار کاهش قیمت سهم مشکل تر می شود ولی احتمالاً مقدار این کاهش، کمتر از مبلغ سود تقسیمی ولی بیشتر از مبلغ سود تقسیمی خالص (پس از کسر مالیات) خواهد بود.

۲۰- با در نظر گرفتن مالیات، بازده ۱۰ درصدی ناشی از سود تقسیمی، معادل ۶ درصد بازده خالص است. از آنجا که مجموع بازده مورد انتظار پس از کسر مالیات، ۲۰ درصد است، منفعت سرمایه ای مورد انتظار برابر است با: $0/14 = 0/6 - 0/20$. بنابراین، بازده پس از کسر مالیات، به بازده قبل از مالیات تبدیل می شود که مقدار آن برابر است با: $0/24 = 0/14 + 0/10$.

۲۱- ارزش موقعیت مالی شما برابر است با ارزش فعلی سودهای تقسیمی که مقدار آن به ازای هر سهم برابر است با: $\$10 = \frac{\$0/5}{1/2} + \frac{\$13/80}{(1/2)^2}$. بنابراین، مجموع ارزش موقعیت مالی شما ۲۰۰ دلار

است. دو قسط مساوی سالانه ۱۳۰/۹۱ دلاری، ارزشی معادل همین مبلغ (۲۰۰ دلار) دارد. در زمان ۱، ارزش سهام شما برابر است با ارزش فعلی سود از محل سرمایه که مقدار آن به ازای هر سهم برابر است با: $\$11/5 = \frac{\$13/8}{1/2}$. در ضمن، در زمان ۱ مجموعاً ۱۰ دلار نیز به عنوان سود تقسیمی

دریافت می کنید. بنابراین، ناچار خواهید بود ۱۲۰/۹۱ دلار ($\$10 - \$130/91$) یا ۱۰/۵۱۴ سهم $(\frac{\$120/91}{\$11/5})$ از سهام خود را بفروشید. در نتیجه ۹/۴۸۶ سهم برایتان باقی خواهد ماند. در پایان

سال دوم، به ازای هر سهم ۱۳/۸ دلار سود تقسیمی دریافت خواهید کرد که مجموع آن برابر است با: $\$130/91 = \$13/8 \times 9/486$ ؛ بنابراین، به هدف خود خواهید رسید.

فصل ۹

۱- الف: منبع وجه، ب: مصرف وجه، ج: مصرف وجه، د: منبع وجه، ه: مصرف وجه

۲-

$$\text{دفعه } ۱۳/۳۳ = \frac{\$16000}{\$1200} = \frac{\text{بهاي تمام شده كالاي فروش رفته}}{\text{ميانگين موجودي کالا}} = \text{گردش موجودي کالا}$$

$$\text{روز } ۲۷/۳۸ = \frac{۳۶۵}{۱۳/۳۳} = \frac{\text{دوره گردش موجودي کالا}}{\text{گردش موجودي کالا}}$$

۳-

$$\text{دفعه } ۱۵/۳۸ = \frac{\$30000}{\$1950} = \frac{\text{فروش اعتراري}}{\text{ميانگين حسابهاي دريافتي}} = \text{گردش حسابهاي دريافتي}$$

$$\text{روز } ۲۳/۷۳ = \frac{۳۶۵}{۱۵/۳۸} = \frac{\text{دوره وصول حسابهاي دريافتي}}{\text{گردش حسابهاي دريافتي}}$$

۴-

$$\text{دفعه } ۱۶ = \frac{\$16000}{\$1000} = \frac{\text{بهاي تمام شده كالاي فروش رفته}}{\text{ميانگين حسابهاي پرداختي}} = \text{گردش حسابهاي پرداختي}$$

$$\text{روز } ۲۲/۸۱ = \frac{۳۶۵}{۱۶} = \frac{\text{دوره پرداخت حسابهاي پرداختي}}{\text{گردش حسابهاي پرداختي}}$$

۵-

دوره وصول حسابهای دریافتی + دوره گردش موجودی کالا = دوره عملیاتی

$$\text{روز } ۵۱/۱۱ = ۲۷/۳۸ + ۲۳/۷۳$$

۶-

دوره پرداخت حسابهای پرداختی - دوره عملیاتی = دوره گردش وجه نقد

$$\text{روز } ۲۸/۳۰ = ۵۱/۱۱ - ۲۳/۸۱$$

۷-

$$\text{دفعه } ۱/۳۲ = \frac{\$12250}{\$9250} = \frac{\text{بهاي تمام شده كالاي فروش رفته}}{\text{ميانگين موجودي کالا}} = \text{گردش موجودي کالا}$$

$$\text{روز } ۲۷۵/۵۲ = \frac{۳۶۵}{۱/۳۲} = \frac{\text{دوره گردش موجودي کالا}}{\text{گردش موجودي کالا}}$$

$$\text{دفعه } ۲/۹۶ = \frac{\$17000}{\$5750} = \frac{\text{فروش اعتراري}}{\text{ميانگين حسابهاي دريافتي}} = \text{گردش حسابهاي دريافتي}$$

$$\text{روز } ۱۲۳/۳۱ = \frac{۳۶۵}{۲/۹۶} = \frac{\text{دوره وصول حسابهاي دريافتي}}{\text{گردش حسابهاي دريافتي}}$$

$$\text{دفعه } ۴/۲۶ = \frac{\$12250}{\$2875} = \frac{\text{بهاي تمام شده كالاي فروش رفته}}{\text{ميانگين حسابهاي پرداختي}} = \text{گردش حسابهاي پرداختي}$$

$$\text{روز } ۸۵/۶۸ = \frac{۳۶۵}{۴/۲۶} = \frac{\text{دوره پرداخت حسابهاي پرداختي}}{\text{گردش حسابهاي پرداختي}}$$

۸-

دوره وصول حسابهای دریافتی + دوره گردش موجودی کالا = دوره عملیاتی

$$\text{روز } ۳۹۹/۸۳ = ۲۷۶/۵۲ + ۱۲۳/۳۱$$

دوره پرداخت حسابهای پرداختی - دوره عملیاتی = دوره گردش وجه نقد

$$\text{روز } 314/15 = 85/68 - 399/83$$

-۹

$$\text{دفعه } 1/0.8 = \frac{\$28000}{\$26000} = \text{گردش موجودی کالا}$$

$$\text{روز } 337/96 = \frac{365}{1/0.8} = \text{دوره گردش موجودی کالا}$$

$$\text{دفعه } 5/22 = \frac{\$42300}{\$8100} = \text{گردش حسابهای دریافتی}$$

$$\text{روز } 69/92 = \frac{365}{5/22} = \text{دوره وصول حسابهای دریافتی}$$

$$\text{دفعه } 7/62 = \frac{\$28000}{\$3675} = \text{گردش حسابهای پرداختی}$$

$$\text{روز } 47/90 = \frac{365}{7/62} = \text{دوره پرداخت حسابهای پرداختی}$$

-۱۰

$$\text{روز } 407/88 = 337/96 + 69/92 = \text{دوره عملیاتی}$$

$$\text{روز } 407/88 - 47/90 - 359/98 = \text{دوره گردش وجه نقد}$$

۱۱- با توجه به ۶۰ روزه بودن دوره وصول مطالبات، شرکت $\frac{1}{3}$ فروش ($\frac{30 \text{ روز}}{90 \text{ روز}}$) را در همان دوره

سه ماهه که فروش انجام می شود، دریافت می کند. $\frac{2}{3}$ باقی مانده نیز در دوره ۳ ماهه بعدی وصول

می شود. وجه نقدی که در ۳ ماهه اول وصول می شود برابر است با:

فروش $\times \frac{1}{3} +$ حسابهای دریافتی ابتدای دوره = وجه نقد وصول شده

$$= \$210 + (\frac{1}{3} \times \$510) = \$380$$

وجه نقد وصول شده در هر یک از دوره های ۳ ماهه در جدول زیر نشان داده شده است:

۳ ماهه اول	۳ ماهه دوم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه چهارم	
\$210	\$340	\$580	\$300	حسابهای دریافتی ابتدای دوره
510	870	450	600	فروش
\$380	\$630	\$730	\$500	وجه نقد وصول شده
340	580	300	400	حسابهای دریافتی انتهای دوره

۱۲- با توجه به ۴۲ روزه بودن دوره پرداخت حسابهای پرداختی، نصف مبلغ خرید در همان دوره

سه ماهه که خرید انجام می شود، پرداخت می گردد و نصف باقی مانده در دوره ۳ ماهه بعد

پرداخت خواهد شد. فروش پیش بینی شده در ۳ ماهه اول سال بعد برابر است با:

$\$561 = \$10 \times 1/10$. جریان نقدی خروجی پیش بینی شده به شرح زیر است:

۳ ماهه اول	۳ ماهه دوم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه چهارم
\$345	\$330	\$263	\$290
170	290	150	200
10	10	10	10
\$525	\$630	\$423	\$500

پرداخت بابت موجودی و مواد اولیه
حقوق، مالیات و سایر هزینه ها
هزینه تأمین مالی بلندمدت (بهره و سود تقسیمی)
مجموع

-۱۳

۳ ماهه اول	۳ ماهه دوم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه چهارم
\$380	\$630	\$730	\$500
(525)	(630)	(423)	(500)
(145)	.	307	.

مجموع وجه نقد وصول شده
کسر می شود: مجموع جریان نقدی خروجی
خالص جریان نقدی ورودی

مازاد (یا کسری) تجمعی به شرح جدول ذیل محاسبه می شود:

۳ ماهه اول	۳ ماهه دوم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه چهارم
\$0	(145)	(155)	\$162
(145)	.	307	.
(145)	(145)	162	162
10	10	10	10
(155)	(155)	152	152

مانده وجه نقد ابتدای دوره
اضافه می شود: خالص جریان نقدی ورودی
مانده وجه نقد انتهای دوره
حداقل مانده وجه نقد
مازاد (یا کسری) تجمعی

الگوی فروش شرکت اسیریس به شدت فصلی است. از آنجا که خریدهها پیشاپیش انجام می شوند و وصول مطالبات با تأخیر صورت می گیرد، شرکت اسیریس یک الگویی دارد که در ابتدای سال کسری کوتاه مدت دارد که پس از آن مازاد وجود خواهد داشت.

۱۴- شرح کامل برنامه کوتاه مدت در جدول زیر منعکس شده است:

۳ ماهه اول	۳ ماهه دوم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه چهارم
\$0	\$10	\$10	\$149/35
(145)	.	307	.
155	6/2	6/2	6/45
155	6/2	6/45	161/2
\$10	\$10	\$10	\$149/35
10	10	10	10
\$0	\$0	\$0	\$139/35

مانده وجه نقد ابتدای دوره
+ خالص جریان نقدی ورودی
+ وام کوتاه مدت جدید
- بهره وام کوتاه مدت
- بازپرداخت وام کوتاه مدت
+ مانده وجه نقد انتهای دوره
- حداقل مانده وجه نقد
مازاد (کسری) تجمعی

وام کوتاه مدت ابتدای دوره	۰	۱۵۵	۱۶۱/۲	۰
+ تغییر در بدهی کوتاه مدت	۱۵۵	۶/۲	(۱۶۱/۲)	۰
بدهی کوتاه مدت انتهای دوره	\$۱۵۵	\$۱۶۱/۲	۰	۰

در حالی که وام گرفته نشود (بدون بدهی)، کسری تجمعی در پایان ماهه اول ۱۵۵ دلار است. در نتیجه، استقراض کوتاه مدت به مبلغ ۱۵۵ دلار در ۳ ماهه اول مورد نیاز است. هزینه بهره به مبلغ ۶/۲۰ دلار ($0.4\% \times \$155$) باید طی ۳ ماهه دوم پرداخت شود و یک وام کوتاه مدت ۶/۲۰ دلاری طی این دوره ۳ ماهه مورد نیاز است؛ چون خالص جریان نقدی خروجی برابر صفر است. بدهی کوتاه مدت پایان دوره برابر است با: $\$161.2 = \$155 + \$6.2$. مبلغ هزینه بهره که در سه ماهه سوم پرداخت می شود، برابر است با: $\$6.45 = \$161.2 \times 0.4\%$ و خالص جریان نقدی ورودی به مقدار ۳۰۷ دلار، بیشتر از آن چیزی است که برای پرداخت کل بدهی کوتاه مدت (۱۶۱/۲۰ دلار) لازم است.

۱۵- با توجه به ۳۰ روزه بودن دوره وصول مطالبات، شزکت اسیریس، $\frac{2}{3}$ فروش ($\frac{60}{90}$) را در همان دوره ۳ ماهه که فروش در آن انجام می شود، وصول می کند و $\frac{1}{3}$ باقیمانده نیز در سه ماهه بعدی وصول می شود. وجه نقد وصول شده در ۳ ماهه اول برابر است با:

$$(\text{فروش} \times \frac{2}{3}) + \text{حسابهای دریافتنی ابتدای دوره} = \text{وجه نقد وصول شده}$$

$$= \$210 + (\frac{2}{3} \times \$510) = \$210 + \$340 = \$550$$

وجه نقد وصول شده برای هر یک از دوره های ۳ ماهه به شرح جدول ذیل است:

۳ ماهه اول	۳ ماهه دوم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه چهارم	
\$210	\$170	\$290	\$150	حسابهای دریافتنی ابتدای دوره
510	870	450	600	فروش
\$550	\$750	\$590	\$550	وجه نقد وصول شده
170	290	150	200	حسابهای دریافتنی انتهای دوره

۱۶- با توجه به ۷۲ روزه بودن دوره پرداخت حسابهای پرداختنی، ۲۰ درصد خرید در همان دوره ۳ ماهه ای که سفارش در آن انجام می شود، پرداخت می گردد و ۸۰ درصد باقی مانده به دوره ۳ ماهه بعد منتقل می شود. فقط مبلغ پرداختی بابت موجودی و مواد اولیه، و در نتیجه، مجموع جریانات نقدی خروجی تحت تأثیر تغییر در دوره پرداخت حسابهای پرداختنی قرار می گیرد. جریانات نقدی پیش بینی شده به شرح جدول ذیل است:

۳ ماهه اول	۳ ماهه دوم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه چهارم	
\$291	\$393	\$240	\$296	پرداخت بابت موجودی و مواد اولیه
170	290	150	200	حقوق، مالیات و سایر هزینه ها
10	10	10	10	هزینه تأمین مالی بلندمدت (بهره و سود تقسیمی)

\$۵۰۶ \$۴۰۰ \$۶۹۳ \$۴۷۱

۱۷- خالص جریانات نقدی ورودی به شرح جدول ذیل محاسبه می شود:

۳ ماهه چهارم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه دوم	۳ ماهه اول	
\$۵۵۰	\$۵۹۰	\$۷۵۰	\$۵۵۰	مجموع وجه نقد وصول شده
۵۰۶	۴۰۰	۶۹۳	۴۷۱	- مجموع وجه نقد پرداخت شده
\$۴۴	\$۱۹۰	\$۵۷	\$۷۹	خالص جریان نقدی ورودی

مازاد (یا کسری) تجمعی به شرح جدول ذیل محاسبه می شود:

۳ ماهه چهارم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه دوم	۳ ماهه اول	
\$۳۲۶	\$۱۳۶	\$۷۹	\$۰	مانده وجه نقد ابتدای دوره
۴۴	۱۹۰	۵۷	۷۹	+ خالص جریان نقدی ورودی
\$۳۷۰	\$۳۲۶	\$۱۳۶	\$۷۹	مانده وجه نقد انتهای دوره
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	- حداقل مانده وجه نقد
\$۳۶۰	\$۳۱۶	\$۱۲۶	\$۶۹	مازاد (یا کسری) تجمعی

۱۸- شرح کامل برنامه کوتاه مدت در جدول زیر منعکس شده است:

۳ ماهه چهارم	۳ ماهه سوم	۳ ماهه دوم	۳ ماهه اول	
\$۳۲۶	\$۱۳۶	\$۷۹	\$۰	مانده وجه نقد ابتدای دوره
۴۴	۱۹۰	۵۷	۷۹	+ خالص جریان نقدی ورودی
				+ وام کوتاه مدت جدید
				- بهره وام کوتاه مدت
				- بازپرداخت وام کوتاه مدت
\$۳۷۰	\$۳۲۶	\$۱۳۶	\$۷۹	+ مانده وجه نقد انتهای دوره
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	- حداقل مانده وجه نقد
\$۳۶۰	\$۳۱۶	\$۱۲۶	\$۶۹	مازاد (یا کسری) تجمعی
.	.	.	.	- وام کوتاه مدت ابتدای دوره
.	.	.	.	+ تغییر در بدهی کوتاه مدت
\$۰	\$۰	\$۰	\$۰	بدهی کوتاه مدت انتهای دوره

هیچ گونه کسری وجود ندارد. همچنین فرض کرده ایم که به مازاد وجه نقد، بهره تعلق نمی گیرد.

روز ۳۹/۵۴ = دوره گردش موجودی کالا

روز ۳۱/۰۴ = دوره وصول حسابهای دریافتنی

روز ۷۰/۵۸ = دوره عملیاتی

-۲۰

روز ۱۳/۶۹ = دوره پرداخت حسابهای پرداختی

روز ۵۶/۸۹ = دوره گردش وجه نقد

۲۱-۳۰ روزه بودن دوره گردش موجودی کالا به معنی این است که در هر سال، موجودی کالا

۱۲/۱۷ بار گردش دارد: $\frac{۳۶۵}{۳} = ۱۲/۱۷$. با توجه به مقدار بهای تمام شده در هر سال (۶,۰۰۰ دلار)،

میانگین موجودی کالای مورد نیاز از رابطه زیر تعیین می شود:

$$\frac{\$۶۰۰۰}{\text{میانگین موجودی کالا}} = ۱/۳۲ \text{ دفعه}$$

با حل رابطه فوق، مبلغ ۴۹۳/۰۲ دلار برای موجودی کالا به دست می آید که نشان دهنده یک کاهش ۱۵۶/۶۸ دلاری (۴۹۳/۰۲ - \$۶۵۰) در سطح موجودی کالا است. در نتیجه، به دلیل این کاهش در دوره گردش موجودی کالا، تأمین مالی کوتاه مدت مورد نیاز به طور متوسط ۱۵۶/۹۸ دلار کمتر خواهد بود.

۲۲-۲۵ روزه بودن دوره وصول مطالبات به این معنی است که گردش حسابهای دریافتی در سال، ۱۴/۶۰ دفعه است. میانگین سطح حسابهای دریافتی با استفاده از رابطه زیر تعیین می شود:

$$\frac{\$۱۷۰۰۰}{\text{میانگین حسابهای دریافتی}} = \frac{\$۱۷۰۰۰}{\$۵۷۵۰} = ۱۴/۶۰ \text{ دفعه}$$

بنابراین، مقدار جدید حسابهای دریافتی ۶۸۴/۹۳ دلار است که نشان دهنده یک کاهش ۱۶۵/۰۷ دلاری (۶۸۴/۹۳ - \$۸۵۰) در میانگین حسابهای دریافتی و در نتیجه در میانگین مقدار تأمین مالی کوتاه مدت مورد نیاز است.

۲۳-۱۸ روزه بودن دوره پرداخت حسابهای پرداختی، به معنی این است که گردش حسابهای پرداختی در سال برابر ۲۰/۲۸ دفعه است: $\frac{۳۶۵}{۱۸} = ۲۰/۲۸$. میانگین حسابهای پرداختی جدید با

استفاده از رابطه زیر تعیین می شود:

$$\frac{۶۰۰۰}{\text{میانگین حسابهای پرداختی}} = ۲۰/۲۸$$

با حل معادله فوق، مقدار جدید حسابهای پرداختی برابر است با ۲۹۵/۸۶ دلار که نشان دهنده افزایش ۷۰/۸۶ دلار (۲۹۵/۸۶ - \$۲۲۵) در حسابهای پرداختی و در نتیجه نشان دهنده کاهش ۷۰/۸۶ دلاری در تأمین مالی کوتاه مدت مورد نیاز از سایر منابع است.

۲۴- دوره عملیاتی، ۵۵ روز و دوره گردش وجه نقد، ۳۷ روز است. در اینجا، دوره گردش وجه نقد کاهش یافته است و همانطور که در حل مسائل ۲۱ تا ۲۳ نشان داده شد، تأمین مالی کوتاه مدت مورد نیاز نیز کاهش یافته است. به هر حال، توجه به این نکته مهم است که نمی توان بدون تقبل و تحمل هزینه های مربوط به تغییراتی مانند آنچه در مسائل فوق مطرح شد، دست یافت. بنابراین،

منافع مرتبط با کاهش تأمین مالی موردنیاز باید با هزینه هایی همچون کاهش بالقوه در فروش به دلیل کاهش دوره اعتبار مقایسه شود.

۲۵- با فرض این که فقط یک پرداخت و آن هم در پایان سال انجام می شود، و همچنین با فرض عدم مرکب کردن بهره، خواهیم داشت:

$$\text{مبلغ بهره پرداختی} = \$400,000 \times 13\% = \$52,000$$

$$\text{مانده جبرانی} = \$400,000 \times 6\% = \$24,000$$

$$\text{نرخ بهره موثر} = \frac{\text{بهره پرداختی}}{\text{مبلغ در دسترس}} = \frac{\$52,000}{\$376,000} = 13.83\%$$

به عبارت دیگر، به ازای هر دلار وام، ۰/۱۳ دلار بهره پرداخت می شود و حال آنکه مقدار واقعی که به ازای هر یک دلار، در دسترس وام گیرنده قرار می گیرد، ۰/۹۴ دلار است؛ یعنی نرخ بهره موثر برابر است با: $\frac{\$0.13}{\$0.94} = 13.83\%$. این در حالی است که نرخ اسمی این وام، ۱۳ درصد است.

-۲۶

$$\text{مبلغ وام} \times (1 - 6\%) = \$500,000$$

$$\text{مبلغ وام} = \frac{\$500,000}{0.94} = \$531914.89$$

پس مبلغ وام برابر است با $\$531914.89$ دلار و مانده جبرانی نیز برابر است با: $\$531914.89 - \$500,000 = \$31914.89$. مبلغ مانده جبرانی را می توان به این صورت هم محاسبه کرد: $\$31914.89 = 6\% \times 914531.89$

$$\text{بهره پرداختی} = 13\% \times \$531914.89 = \$6914.94$$

$$\text{نرخ بهره موثر} = \frac{\$6914.94}{\$500,000} = 13.83\%$$

نرخ بهره موثر برابر است با 13.83% درصد، یعنی همان مقداری که با حل مساله ۲۵ به آن رسیدیم.

۲۷- شرکت کریستی از هر دلار حسابهای دریافتنی خود، تنها $97/5$ سنت را دریافت می کند ولی مجبور نیست ۴۰ روز منتظر بماند تا طلب خود را وصول نماید. در واقع، شرکت $2/5$ سنت می پردازد تا $97/5$ دلار سنت را برای ۴۰ روز تأمین نماید. نرخ بهره این وام ۴۰ روزه برابر است با: $\frac{\$0.025}{\$0.975} = 2.5641\%$. با توجه به این که در ۳۶۰ روز، ۹ دوره ۴۰ روزه وجود دارد، نرخ بهره موثر سالانه این وام نیز برابر است با:

$$EAR = (1 + 0.025641)^9 - 1 = 25.59\%$$

فصل ۱۰

-۱

$\$40,000 = 8 \times \$5,000$ = چک های در جریان صادر شده

$$-28,000 = 4 \times (-\$7,000) = \text{چک های در جریان دریافت شده}$$

$$12,000 = \$40,000 + (-\$28,000) = \text{خالص چک های در جریان}$$

در هر زمان معین، شرکت چک های صادرشده ای دارد که هنوز پایاپای نشده اند. مجموع ارزش این چک ها 40,000 دلار است. بنابراین، مانده قابل استفاده شرکت 40,000 دلار و مانده دفتری آن صفر است. همچنین، شرکت چک هایی را دریافت می کند که مجموع ارزش آنها 28,000 دلار است ولی این مبلغ هنوز در اختیار شرکت نیست. بنابراین، مانده قابل استفاده آن برابر صفر و مانده دفتری آن 28,000 دلار است.

-2

$$114,000 = (70 \times \$300 \times 4) + (30 \times \$200 \times 5) = \text{مجموع چک های در جریان طی ماه}$$

$$3800 = \frac{\$114,000}{30} = \text{میانگین چک های در جریان (با فرض 30 روزه بودن ماه)}$$

شرکت به طور متوسط در هر روز، 3,800 دلار چک وصول نشده دارد.

-3

$$27,000 = (70 \times \$300) + (30 \times \$200) = \text{مجموع وجه وصول شده در ماه}$$

$$\text{روز } 4/2222 = \frac{\$6,000}{\$27,000} \times 4 + \left(\frac{\$21,000}{\$27,000}\right) \times 5 = \text{میانگین موزون تأخیر}$$

$$900 = \frac{\$27,000}{30} = \text{میانگین روزانه چک های در جریان}$$

$$3,800 = \$900 \times 4/2222 = \text{میانگین موزون تأخیر} \times \text{میانگین روزانه چک های در جریان} = \text{میانگین روزانه چک های در جریان}$$

-4

$$63,400 = (\$1,500 \times 10) + (\$2,000 \times 17) + (\$1,200 \times 12) = \text{مجموع چک های در جریان}$$

$$2113/33 = \frac{\$63,400}{30} = \text{میانگین روزانه چک های در جریان (با فرض 30 روزه بودن ماه)}$$

-5

$$25,800 = (6 \times 4,300) = \text{چک های در جریان صادر شده}$$

$$29,800 = (5 \times \$5,900) = \text{چک های در جریان دریافت شده}$$

$$-3,700 = \$29,800 - \$25,800 = \text{خالص چک های در جریان}$$

6- اگر میانگین موزون تأخیر از 4/2222 روز به 2/2222 روز کاهش یابد؛

$$2,000 = \$900 \times 2/2222 = \text{میانگین موزون تأخیر} \times \text{میانگین روزانه چک های در جریان} = \text{میانگین روزانه چک های در جریان}$$

بنابراین، چک های در جریان به 1,800 دلار کاهش می یابد:

$$\$1,800 = (2 \times \$900) = (\$3,800 - \$2,000)$$

چون زمانی که سامانه صندوق پستی راه اندازی می شود، این 1,800 دلار در اختیار شرکت خواهد بود، ارزش فعلی تغییر سامانه 1,800 دلار است. این 1,800 دلار تا زمانی که شرکت از سامانه

صندوق پستی استفاده کند، در اختیار شرکت خواهد بود. هزینه نگهداری این سامانه در هر سال ۲۰۰ دلار است، ارزش فعلی این هزینه های سالانه به صورت اقساط مادام العمر برابر است با: $\frac{\$200}{\%9} = \$2222/22$. بنابراین، ارزش فعلی خالص سامانه صندوق پستی برابر است با: $\$422/22 - (\$1,800 - \$2222/22) =$ پس این سامانه قابل قبول نیست.

۷- حداکثر هزینه ای که شرکت برای استفاده از این سامانه خواهد پرداخت، برابر مبلغی است که ارزش فعلی خالص استفاده از سامانه را مساوی صفر نماید:

$$\frac{x}{\%9} = \$1800 \Rightarrow x = \$162$$

۸- میانگین مبالغ وصول شده روزانه برابر است با: $\$1,000,000 = \$100 \times 10,000$. تسریع بخشیدن به وصول مطالبات به مدت سه روز، مانده بانکی وصول شده شرکت را به مبلغ ۳,۰۰۰,۰۰۰ دلار ($3 \times \$1,000,000$) افزایش خواهد داد. پس ارزش فعلی استفاده از سامانه صندوق پستی ۳,۰۰۰,۰۰۰ دلار است.

هزینه روزانه استفاده از این سامانه برابر است با: $\$0.05 \times 10,000 = \500 . از آن جا که این مبلغ به صورت اقساط مادام العمر است، ارزش فعلی آن برابر است با:

$$\frac{\$500}{\%0.002} = \$250,000$$

$$\$3,000,000 - \$2,500,000 = \$500,000$$

پس این سامانه باید مورد استفاده قرار گیرد.

۹-

$$1 - (1/0.002)^{365} = \%7/572 = \text{نرخ بهره سالانه}$$

$$\text{ارزش فعلی هزینه ثابت } 5,000 \text{ دلاری} = \frac{\$5000}{\%0.07572} = \$66,033$$

$$\text{ارزش فعلی هزینه کل} = \$2,500,000 + \$66,033 = \$2,566,033$$

$$\$3,000,000 - \$2,566,033 = \$433,967$$

طرح استفاده از این سامانه صندوق پستی هنوز هم قابل قبول است.

۱۰- می توان ۵۰۰,۰۰۰ دلار مانده جبرانی را به عنوان میزان کاهش در ۳ میلیون دلار محاسبه شده در مساله ۸ در نظر گرفت. پس، ارزش فعلی سامانه صندوق پستی ۲,۵۰۰,۰۰۰ دلار است. ارزش فعلی خالص استفاده از این سیستم برابر است با:

$$\$2,500,000 - \$3,566,033 = -\$66,033$$

شرکت نباید از این سامانه استفاده نماید.

۱۱- برای بی تفاوت بودن، باید رابطه زیر برقرار باشد:

مانده جبرانی + ارزش فعلی هزینه ها = ارزش فعلی منافع سامانه

$$\$3,000,000 = \$2,566,033 + x \Rightarrow x = \$433,967$$

بنابراین، مانده جبرانی باید ۴۳۳,۹۶۷ دلار باشد تا شرکت نسبت به استفاده از سامانه صندوق پستی، بی تفاوت باشد.

۱۲- سامانه حساب بانکی متمرکز، مانده بانکی وصول شده شرکت را به میزان ۱,۵۰۰,۰۰۰ دلار (۲×\$۷۵۰,۰۰۰) افزایش می دهد ولی نیازمند یک مانده جبرانی به مبلغ ۴۵۰,۰۰۰ دلار است. نتیجه نهایی برابر است با: \$۱,۰۵۰,۰۰۰ = \$۴۵۰,۰۰۰ - \$۱,۵۰۰,۰۰۰ که می تواند با نرخ ۶ درصد سالانه سرمایه گذاری شود. پس خالص صرفه جویی برابر است با: \$۶۳,۰۰۰ = \$۱,۰۵۰,۰۰۰ × ۰.۰۶. بنابراین، سامانه حساب بانکی متمرکز باید اجرا شود.

۱۳- شرکت می تواند چک های در جریان صادر شده خود را ۱/۵ دلار افزایش دهد. با سرمایه گذاری این مبلغ، در هر روز ۲۲۵ دلار ایجاد می شود. هزینه اضافی که که شرکت متحمل می شود در هر روز ۱,۵۰۰ دلار است. در مجموع شرکت باید این طرح را بپذیرد.

مسائل ضمیمه فصل ۱۰

-۱

$$C^* = \sqrt{\frac{2TF}{R}} = \sqrt{\frac{2 \times 1000000 \times 25}{\%10}} = \$22360/68$$

-۲

$$\text{میانگین مانده وجه نقد} = \frac{\$22360/68}{2} = \$11180/34$$

$$\text{هزینه فرصت سالانه} = \$11180/34 \times \%10 = \$1118/0.34$$

$$\text{تعداد سفارش ها طی سال} = \frac{\$1000000}{11180/34} = 89/44 \approx 90$$

$$\text{هزینه سالانه انجام معاملات} = 90 \times \$25 = \$2,250$$

$$\text{مجموع هزینه های نگهداری وجه نقد} = \$1,118/0.34 + \$2,250 = \$3,368/0.34$$

-۳

$$C^* = \sqrt{\frac{2TF}{R}} = \sqrt{\frac{2 \times 250000 \times 50}{\%10}} = \$50000$$

-۴

$$\text{میانگین مانده وجه نقد} = \frac{C}{2} = \frac{\$50000}{2} = \$25000$$

$$\text{هزینه فرصت سالانه} = \left(\frac{C}{2}\right) \times R = \$25000 \times \%10 = \$1118/0.34$$

$$\text{تعداد سفارش ها طی سال} = \frac{T}{C} = \frac{\$250000}{\$50000} = 50$$

$$\text{هزینه سالانه انجام معاملات} = \left(\frac{T}{C}\right) \times F = 50 \times \$50 = \$2,500$$

$$= \$5,000 = \$2,500 + \$2,500 = \text{مجموع هزینه های نگهداری وجه نقد}$$

۵-

الف) $\$25,000 =$ مانده وجه نقد، $\$1,250 =$ هزینه فرصت، $\$5,000 =$ هزینه معاملات، $\$6,250 =$ هزینه کل

ب) $\$100,000 =$ مانده وجه نقد، $\$5,000 =$ هزینه فرصت، $\$1,250 =$ هزینه معاملات، $\$6,250 =$ هزینه کل

توجه کنید که در هر دو حالت مورد نظر در این مساله، هزینه کل بیش از حالتی است که مانده وجه نقد $50,000$ دلار است (مساله ۴)؛ چون در سطح مانده وجه نقد $50,000$ دلار، هزینه کل به حداقل مقدار خود می رسد.

۶- (تذکر: در چاپ اول، در صورت این مساله، به جای «مسائل ۳ و ۴»، «مساله ۲» نوشته شده است).

برای محاسبه مانده جدید مطلوب وجه نقد، دو روش وجود دارد: (۱) استفاده از معادله تعیین C^* (۲) توجه به این نکته که در حالت جدید، هزینه ثابت معاملات ۴ برابر مقدار متناظر آن در مساله ۳ است. با توجه به اینکه باید از این مقدار جذر بگیریم (در فرمول مربوطه)، C^* به دست آمده در این مساله، ۲ برابر C^* در مساله ۳ است، پس: $C^* = 2 \times \$50,000 = \$100,000$.

از آنجا که مقدار مطلوب وجه نقد، ۲ برابر مقدار متناظر آن در مساله ۳ است، هزینه فرصت نیز ۲

$$\text{برابر خواهد شد: } \$50,000 = 10\% \times \frac{\$100,000}{4} = \text{هزینه فرصت}$$

همچنین نیاز به محاسبه هزینه معاملات نیست؛ چون در سطح C^* ، هزینه معاملات و هزینه فرصت برابرند، پس هزینه معاملات برابر است با $50,000$ دلار.

۷- (تذکر: در چاپ اول، در صورت این مساله، به جای «مساله ۳»، «مساله ۴» نوشته شده است) برای حل این مساله، دو روش وجود دارد: (۱) استفاده از معادله تعیین C^* و حل مساله به صورت مستقیم (۲) توجه به این نکته که نرخ بهره نصف مقدار متناظر آن در مساله ۳ است. با توجه به گرفتن جذر، مقدار C^* جدید برابر است با $\sqrt{2}$ برابر مقدار C^* در مساله ۳:

$$C^* = \$50,000 \times \sqrt{2} = \$70,710/68$$

۸-

$$\sigma^2 = (\Delta)^2 = 2500 = \text{واریانس جریانات نقدی روزانه}$$

$$C^* = L + \sqrt{\frac{(\frac{3}{4} \times F \times \sigma^2)}{R}} = \$200 + \sqrt{\frac{(\frac{3}{4} \times 1000 \times 2500)}{.0003}} = \$200 + \$855 = \$1055$$

$$U^* = (3 \times C^*) - (2 \times L) = (3 \times \$1055) - (2 \times 200) = \$2765$$

$$\text{میانگین مانده وجه نقد} = \frac{[(4 \times C^*) - L]}{3} = \frac{(4 \times \$1055) - 200}{3} = \$1340$$

وقتی که مانده وجه نقد به $U^* = \$2765$ می رسد، شرکت با سرمایه گذاری $(U^* - C^*)$ یعنی ۱,۷۱۰ دلار در اوراق بهادار قابل خرید و فروش، مانده وجه نقد را به ۱,۰۵۵ دلار بازمی گرداند. وقتی که مانده وجه نقد به $L = \$200$ کاهش می یابد، شرکت $(C^* - L)$ دلار، یعنی ۸۵۵ دلار از اوراق بهادار قابل خرید و فروش را می فروشد تا مانده وجه نقد را به ۱,۰۵۵ دلار افزایش دهد.

فصل ۱۱

۱- در صورت استفاده کامل از مدت اعتبار (عدم استفاده از تخفیف)، خرده فروش باید مبلغ ۲,۰۰۰ دلار $(\$200 \times 10)$ بپردازد. پرداخت این مبلغ باید ۴۰ روز پس از صدور فاکتور انجام شود.
 ۲- برای استفاده از تخفیف، خرده فروش باید در خلال ۲۰ روز پس از صدور فاکتور، صورت حساب را بپردازد.

در صورت عدم استفاده از تخفیف، اعتبار ۲۰ روزه دریافت می کند: $40 - 20 = 20$

۳- با توجه به اینکه تخفیف ۲ درصد است، عدم استفاده از تخفیف یعنی تقبل ۴۰ دلار هزینه برای تأمین مالی ۱۹۶۰ دلاری $(\$2,000 \times 0.98)$ به مدت بیست روز (از روز بیستم تا روز چهارم):

$$\text{نرخ اعتبار} = \frac{\$40}{\$1960} = 2.0408\%$$

در یک سال، ۱۸/۲۵ دوره ۲۰ روزه وجود دارد؛ پس

$$EAR = (1 + 0.020408)^{18.25} - 1 = 44.585\%$$

۴- با این فرض که مشتریان استفاده کننده از تخفیف، در روز بیستم و مشتریانی که از تخفیف استفاده نمی کنند در روز چهارم، صورت حساب خود را می پردازند، متوسط دوره وصول مطالبات این شرکت برابر است با ۲۴ روز: $(0.8 \times 20) + (0.2 \times 40) = 24$

۵- فروش شرکت ایکاروس به طور متوسط در هر روز ۴,۰۰۰ دلار است: $\frac{\$200 \times 600}{30} = \4000
 طبق حل مساله ۴، متوسط دوره وصول مطالبات این شرکت ۲۴ روز است. بنابراین، میانگین حسابهای دریافتنی برابر است با:

$$\text{متوسط دوره وصول مطالبات} \times \text{میانگین فروش روزانه} = \text{میانگین حسابهای دریافتنی}$$

$$= \$4,000 \times 24 = \$96,000$$

۶- با توجه جل مساله ۵، متوسط فروش روزانه ۴,۰۰۰ دلار است. بنابراین، مبلغ سرمایه گذاری روزانه در حسابهای دریافتنی برابر است با: $0.8 \times \$4,000 = \$3,200$. متوسط دوره وصول مطالبات ۲۴ روز است (حل مساله ۴). بنابراین، متوسط سرمایه گذاری در حسابهای دریافتنی برابر است با: $\$3,200 \times 24 = \$76,800$.

۷- ابتدا رابطه زیر را یادآوری می کنیم:

$$\text{متوسط دوره وصول مطالبات} \times \text{متوسط فروش اعتباری روزانه} = \text{جساب های دریافتنی}$$

$$\text{روز} \times 30 \times \text{متوسط فروش اعتباری روزانه} = \$600,000$$

$$\text{متوسط فروش اعتباری روزانه} = \frac{\$6,000,000}{3} = \$2,000,000$$

بنابراین، فروش اعتباری سالانه این شرکت برابر است با: $\$7,300,000 = \$2,000,000 \times 365$. دوره

$$\text{گردش حساب های دریافتی برابر است با: روز } 12/17 = \frac{\$73,000,000}{\$6,000,000}$$

۸- شرایط مذکور در این مساله بدان معنی است که در صورت عدم استفاده از تخفیف، برای یک اعتبار ۹۷ دلاری ۴۵ روزه (روز ۱۵ - روز ۶۰)، باید ۳ دلار هزینه پرداخت شود. نرخ این اعتبار ۴۵ روزه برابر است با: $\frac{\$3}{\$97} = 3\% / 0.928$. در هر سال، ۸ دوره ۴۵ روزه وجود دارد، بنابراین:

$$EAR = (1/0.928)^8 - 1 = 27.593\%$$

۹- (با فرض ۳۶۵ روزه بودن سال)

$$\text{الف) } EAR = (1/0.95228)^{365} - 1 = 24.689\%$$

$$\text{ب) } EAR = (1/0.91010)^{365} - 1 = 13.01\%$$

۱۰-

الف) مساله ۸: فرض می کنیم شرکت یک وام ۴۵ روزه با نرخ سالانه ۱۵ درصد می گیرد و در روز ۴۵ ام (پایان دوره اعتبار)، وام را بازپرداخت خواهد کرد. نرخ وام برای ۴۵ روز تقریباً برابر است با ۱/۹ درصد. شرکت باید ۹۷ درصد مبلغ صورتحساب را وام بگیرد تا بتواند از تخفیف استفاده کند. اگر مبلغ صورتحساب را x در نظر بگیریم، خواهیم داشت: $0.9884x = 0.97x \times 1.019$. از آنجا که این مبلغ از مبلغ صورت حساب (یعنی x) کمتر است، پس بهتر است شرکت خریدار از بانک وام بگیرد و از تخفیف استفاده کند.

ب) قسمت الف مساله ۹: بهتر است وام بگیرد و از تخفیف استفاده کند.

ج) قسمت ب مساله ۹: بهتر است کل مبلغ صورتحساب را در آخرین روز مهلت اعتبار بپردازد و نباید از بانک وام بگیرد.

۱۱- در سیاست فعلی داریم:

$$P \times Q = (\$50 \times 300) = \$15,000 = \text{فروش ماهانه}$$

$$V \times Q = (\$40 \times 300) = \$12,000 = \text{هزینه متغیر ماهانه}$$

$$(P - V) \times Q = (\$50 - \$40) \times 300 = \$3,000 = \text{جریان نقدی ورودی}$$

اگر سیاست جدید اتخاذ شود، خواهیم داشت:

$$(P - V) \times Q' = (\$50 - \$40) \times 300 = \$3,000 = \text{جریان نقدی ورودی}$$

بنابراین، جریان نقدی ورودی تفاضلی تغییر سیاست برابر است با:

جریان نقدی سیاست فعلی - جریان نقدی سیاست جدید = جریان نقدی ورودی تفاضلی

$$= (P - V)(Q' - Q) = (\$50 - \$40)(345 - 300) = \$450$$

از آنجا که جریان نقدی تفاضلی به شکل اقساط مساوی مادام العمر ماهانه است، ارزش فعلی آن

$$PV = \frac{\$450}{\%1/5} = \$3,000 = \text{برابر است با:}$$

هزینه تغییر سیاست شامل دو جزئی است: (۱) هزینه متغیر تولید واحدهای اضافی که برابر است با: $\$1,800 = \$40 \times 45 = (Q' - Q) \times v$. (۲) هزینه ناشی از تأخیر ۳۰ روزه در وصول مطالبات که دائماً وجود خواهد داشت و مقدار آن برابر است با: $P \times Q = \$50 \times 300 = \$15,000$. مجموع این دو هزینه

$$PQ + v(Q' - Q) = \$15,000 + \$1,800 = \$16,800$$

برابر است با: $PQ + v(Q' - Q) = \$15,000 + \$1,800 = \$16,800$ ارزش فعلی تغییر سیاست اعتباری برابر است با:

$$NPV = -[PQ + v(Q' - Q)] + \frac{(P - v)(Q' - Q)}{R} = -\$16,800 + \$3,000 = \$13,200$$

بنابراین، اتخاذ سیاست اعتباری جدید مناسب است.

۱۲- در سیاست فعلی داریم:

$$P \times Q = (\$8 \times 500) = \$4,000 = \text{فروش ماهانه}$$

$$v \times Q = (\$3 \times 500) = \$1,500 = \text{هزینه متغیر ماهانه}$$

$$(P - v) \times Q = (\$8 - \$3) \times 500 = \$2,500 = \text{جریان نقدی ورودی}$$

$$(\$8 - \$3) \times 575 = \$2,875 = \text{جریان نقدی سیاست جدید برابر است با:}$$

$$\$2,875 - \$2,500 = \$375 = \text{جریان نقدی ورودی تفاضلی}$$

$$PV = \frac{\$375}{\%5} = \$7,500 = \text{ارزش فعلی جریان نقدی تفاضلی برابر است با:}$$

مانند آنچه در مساله قبل ذکر شد، هزینه های تغییر سیاست اعتباری برابر است با:

$$\$3 \times (575 - 500) + \$8 \times 500 = \$4,225$$

$$NPV = -\$4,225 + \$7,500 = \$13,200 = \text{ارزش فعلی تغییر سیاست اعتباری برابر است با:}$$

با توجه به نتیجه فوق، شرکت باید سیاست اعتباری جدید را اتخاذ نماید.

۱۳- شرکت اکنون ۱۳,۸۰۰ دلار در هزینه های تولید سرمایه گذاری می کند:

$$(v \times Q') = (\$40 \times 345) = \$13,800$$

همچنین شرکت جریان نقدی ۳,۰۰۰ دلاری را که در سیاست فعلی طی همین ماه وصول می شود،

$$(P - v) \times Q = (\$50 - \$40) \times 300 = \$3,000 = \text{به تعویق می اندازد:}$$

در سیاست جدید، شرکت جریان نقدی معادل ۱۷,۲۵۰ دلار را ۳۰ روز بعد دریافت خواهد کرد:

$$(P \times Q') = (\$50 \times 345) = \$17,250 = \text{ارزش فعلی این جریان نقدی برابر است با:}$$

$$\frac{\$17,250}{1/0.15} = \$16,995/0.739 = \text{ارزش فعلی خالص این تغییر سیاست، در صورتی که آن را یک تغییر}$$

یک ماهه در سیاست اعتباری در نظر بگیریم، برابر است با:

$$NPV = \$16,995/0.739 - (\$13,800 + \$3,000) = \$1,95/0.739$$

از آنجا که در واقع این ارزش فعلی خالص در هر ماه تکرار می شود، ارزش فعلی خالص تغییر

$$NPV = \$1,95/0.739 + \frac{\$1,95/0.739}{\%1/5} = \$13,200 = \text{سیاست اعتباری برابر است با:}$$

این رقم همان نتیجه مساله ۱۱ است.

۱۴- سرمایه گذاری شرکت در حسابهای دریافتنی از دو جزء تشکیل می شود: (۱) مبلغی که شرکت در صورت حفظ سیاست فعلی اعتباری، در همین ماه دریافت می کرد؛ این مبلغ برابر است با: $P \times Q = \$50 \times 300 = \$15,000$ (۲) افزایش در سرمایه گذاری در حسابهای دریافتنی به دلیل افزایش فروش؛ مبلغ این جزئی برابر است با:

$$v(Q' - Q) = 40 \times (345 - 300) = \$1,800$$

مجموع سرمایه گذاری تفاضلی در حسابهای دریافتنی برابر است با:

$$(PQ) + [v(Q' - Q)] = \$15,000 + \$1,800 = \$16,800$$

بازده مورد انتظار در این سرمایه گذاری برای یک ماه برابر است با:

$$[PQ + v(Q' - Q)] \times R = \$16,800 \times \%1/5 = \$252$$

منافع حاصل از سرمایه گذاری در حسابهای دریافتنی برابر است با:

$$(P - v) \times (Q' - Q) = (\$50 - \$40) \times (345 - 300) = \$450$$

خالص منافع ماهانه برابر است با: $\$198 = \$252 - \$450$. ارزش فعلی خالص تغییر در سیاست

$$\frac{\$198}{\%1/5} = \$13200$$

۱۵- هزینه تغییر سیاست برابر است با سرمایه گذاری شرکت در هزینه های تولید به علاوه جریان نقدی به تعویق افتاده. از آنجا که تغییر سیاست اعتباری موجب تغییر در آحاد فروش نمی شود،

$$P \times Q = \$195 \times 1,000 = \$195,000$$

هزینه تغییر سیاست برابر است با: $\$195,000$ برابر است با:

$$(P - v) \times Q = (\$195 - \$150) \times 1,000 = \$45,000$$

جریان نقدی ورودی ماهانه در سیاست پیشنهادی برابر است با:

$$[(1 - \pi)P' - v] \times Q = [(0.98 \times \$200) - \$150] \times 1000 = \$46,000$$

بنابراین، خالص جریان نقدی ورودی تفاضلی برابر است با: $\$1,000 = \$46,000 - \$45,000$

ارزش فعلی خالص تغییر سیاست اعتباری برابر است با:

$$NPV = \$ -195,000 + \frac{\$1,000}{\%1} = -\$95,000$$

از آنجا که ارزش فعلی خالص تغییر سیاست اعتباری منفی است، شرکت نباید این تغییر را انجام دهد.

۱۶- در سیاست فعلی داریم:

$$\text{فروش ماهانه} = \$30 \times 450 = \$13,500$$

$$\text{هزینه متغیر ماهانه} = \$25 \times 450 = \$11,250$$

$$\text{جریان نقدی ورودی} = (\$30 - \$25) \times 450 = \$2,250$$

$$\text{جریان نقدی سیاست جدید برابر است با: } (\$35 - \$25) \times 525 = \$5,250$$

$$\text{تفاضلی جریان نقدی ورودی} = \$5,250 - \$2,250 = \$3,000$$

$$PV = \frac{\$3,000}{\%2} = \$150,000$$

مانند آنچه در مسائل ۱۱ و ۱۲ قبل ذکر شد، هزینه های تغییر سیاست اعتباری برابر است با:

$$\$25 \times (525 - 450) + \$30 \times 450 = \$15,375$$

ارزش فعلی تغییر سیاست اعتباری برابر است با: $NPV = \$150,000 - \$15,375 = \$134,625$

با توجه به نتیجه فوق، شرکت باید سیاست اعتباری جدید را اتخاذ نماید.

۱۷- هزینه اعطای اعتبار به این مشتری جدید برابر است با هزینه متغیر مربوط به افزایش تولید در

$$\text{این ماه: } v \times Q = \$350 \times 200 = \$70,000$$

جریان نقدی ورودی در یک ماه برابر است با: $(1 - \pi) \times P' \times Q = 0.7 \times \$500 \times 200 = \$70,000$

ارزش فعلی خالص برابر است با:

$$NPV = -(v \times Q) + \frac{(1 - \pi) \times P' \times Q}{R} = -\$70,000 + \frac{\$70,000}{1/0.1} = -\$693/0.7$$

بنابراین، شرکت نباید به مشتری جدید اعتبار بدهد.

۱۸- هزینه اعطای اعتبار به این مشتری جدید در این جا نیز همان $70,000$ دلار مساله ۱۷ است.

در یک ماه این مشتری جدید یا نکول خواهد کرد یا $(P' \times Q) = \$10,000$ را خواهد پرداخت و

200 واحد اضافی خواهد خرید. احتمال اینکه این مشتری نکول نکند برابر است با: $(1 - \pi) = 0.70$ و

خالص جریان نقدی ورودی مورد انتظار در یک ماه برابر است با:

$$(1 - \pi) \times (P' - v) \times Q = 0.7 \times (\$500 - \$350) \times 200 = \$21,000$$

ارزش فعلی خالص اعتبار برابر است با:

$$NPV = -\$70,000 + \frac{\$21,000}{\%1} = \$20,300$$

بنابراین، شرکت باید این اعتبار را بدهد.

-۱۹

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 125,000 \times 55}{0.95}} = 380.4$$

$$\text{هزینه کل} = \left(\frac{80.4}{2}\right) \times \$0.95 + \left(\frac{125,000}{380.4}\right) \times \$55 = \$3614/21$$

-۲۰

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 40,000 \times 50}{1/5}} = 5164$$

هزینه سفارش این مقدار برابر است با:

$$\text{هزینه کل} = \left(\frac{5164}{2}\right) \times \$1/5 + \left(\frac{40,000}{5164}\right) \times \$50 = \$7746$$

-۲۱

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 90,000 \times 30}{0.6}} = 3000$$

-۲۲

$$\text{هزینه کل} = \left(\frac{30000}{4}\right) \times \$0/6 + \left(\frac{90000}{30000}\right) \times \$30 = \$1800$$

-۲۳

$$\text{هزینه کل} = \left(\frac{60000}{4}\right) \times \$0/6 + \left(\frac{90000}{60000}\right) \times \$30 - 90000 \times \$1 \times 0/01 = \$1350$$

توجه کنید که هزینه کل در اثر تخفیف کاهش می یابد، پس بهتر است شرکت باجایا در حجم ۶,۰۰۰ واحد سفارش دهد.

$$-۲۴ \text{ به طور متوسط، فروش باجایا در هر روز } 250 \text{ واحد است: } \frac{90000}{360} = 250 \text{ پس ذخیره احتیاطی}$$

$$\text{برابر است با: واحد } 250 \times 7 = 1750$$

-۲۵ نقطه سفارش مجدد برابر است با:

$$\text{ذخیره احتیاطی} + \text{مصرف روزانه} \times \text{زمان بین ارسال سفارش و دریافت موجودی} \\ = (6 \times 250) + 1750 = \$1,350$$

-۲۶

$$10000 = \sqrt{\frac{2 \times 10000 \times 500}{CC}} \Rightarrow CC = \$1$$

-۲۷

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 250000 \times 30}{100}} = 10000$$

-۲۸

$$\text{تعداد سفارش ها} = \frac{250000}{10000} = 250$$

-۲۹

$$\text{واحد } 13556 = 8 \times \left(\frac{250000}{360}\right) + 8000$$

-۳۰

هزینه کل	$F \times \frac{T}{Q}$	$\frac{T}{Q}$	$\frac{Q}{2} \times CC$	$\frac{Q}{2}$	حجم سفارش
۱۰۲,۶۰۰	\$۶۲,۶۰۰	۳۱۲/۵=۳۱۳	\$۴۰,۰۰۰	۴۰۰	۸۰۰
۱۰۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰	۲۵۰	۵۰,۰۰۰	۵۰۰	۱,۰۰۰
۱۰۱,۸۰۰	۴۱,۸۰۰	۲۰۸/۳=۲۰۹	۶۰,۰۰۰	۶۰۰	۱,۲۰۰

فصل ۱۲

-۱

سال	UCC	CCA	صرفه جویی مالیاتی
۱	\$۴۰,۰۰۰	\$۱۲,۰۰۰	\$۴,۸۰۰
۲	۶۸,۰۰۰	۲۰,۴۰۰	۸,۱۶۰
۳	۴۷,۶۰۰	۱۴,۲۸۰	۵,۷۱۲
۴	۳۳,۳۲۰	۹,۹۹۶	۳,۹۹۸/۴
۵	۲۳,۳۲۴	۶,۹۹۷/۲	۲,۷۹۸/۸۸
۶	۱۶,۳۲۶/۸		۴,۵۳۰/۷۲*

*: حل مساله ۲ را ببینید

۲- ارزش دفتری (UCC) داراییها در سال پنجم ۱۶,۳۲۶/۸ دلار است ولی به ۵,۰۰۰ دلار (ارزش باقی مانده) کاهش می یابد که در نتیجه آن، یک زیان نهایی معادل ۱۱,۳۲۶/۸ دلار ایجاد می شود. صرفه جویی مالیاتی برابر است با:

$$\$11,326/8 \times 0/40 = \$4,530/72$$

-۳

سال						
۵	۴	۳	۲	۱	۰	
					\$۸۰,۰۰۰	سرمایه گذاری
(۵,۰۰۰)					(۲۰,۰۰۰)	ارزش اسقاط
	(۲۰,۰۰۰)	(۲۰,۰۰۰)	(۲۰,۰۰۰)	(۲۰,۰۰۰)		قسط اجاره
۸,۰۰۰	۸,۰۰۰	۸,۰۰۰	۸,۰۰۰	۸,۰۰۰		صرفه جویی مالیاتی اجاره
(۴,۵۳۰/۷۲)	(۲,۷۹۸/۸۸)	(۳,۹۹۸/۴)	(۵,۷۱۲)	(۸,۱۶۰)	(۴,۸۰۰)	صرفه جویی مالیاتی صرفنظر شده
(۱,۵۳۰/۷۲)	(۱۴,۷۹۸/۸۸)	(۱۵,۹۹۸/۴)	(۱۷,۷۱۲)	(۲۰,۱۶۰)	\$۵۵,۲۰۰	مجموع جریان نقدی

-۴

$$NPV = \$55200 - \frac{\$20160}{(1+i)} - \frac{\$17712}{(1+i)^2} - \frac{\$15998/4}{(1+i)^3} - \frac{\$14798/88}{(1+i)^4} - \frac{\$1530/72}{(1+i)^5}$$

$$\Rightarrow IRR = \%10/73$$

۵- نرخ پس از کسر مالیات وام بانکی برابر است با: $0/40 \times (1 - 0/15) = 0/9$. این نرخ از بازده داخلی قرارداد اجاره (۱۰/۷۳ درصد) کمتر است؛ پس بهتر است شرکت تجهیزات را با استفاده از این وام بخرد و از اجاره صرفنظر نماید.

-۶

$$NPV = \$55200 - \frac{\$20160}{(1/0.9)} - \frac{\$17712}{(1/0.9)^2} - \frac{\$15998/4}{(1/0.9)^3} - \frac{\$14798/88}{(1/0.9)^4} - \frac{\$1530/72}{(1/0.9)^5} = -\$2035/71$$

-۷

$$NAL = \$80,000 - \left[\$20,000 + \$20,000(0/6)(3/239720) - \frac{(\$20,000)(0/6)}{(1/09)^5} \right] - \left[\frac{(0/4)(0/3)(\$80,000)}{0/09 + 0/3} \times \frac{1/045}{1/09} \right] + \left[\frac{\$5,000(0/3)(0/4)}{0/09 + 0/3} \times \frac{1}{(1/09)^5} \right] - \frac{\$5,000}{(1/09)^5} = \$3,073/62$$

۸- در صورتی که شرکت دارایی‌های دیگری نیز در همان گروه داشته باشد که موجب بهره مندی از صرفه جویی مالیاتی به صورت کامل به جای تهاتر در سال پنجم می‌شود، با توجه به مقدار خالص منافع اجاره، اجاره مناسب تر از خرید است. مقدار تغییر خالص منافع اجاره برابر است با:

$$\$3,073/62 - 2,035/71 = \$5,109/33$$

۹- در معادله NAL که در مساله ۷ مورد استفاده قرار گرفت، NAL را مساوی صفر قرار داده و مبلغ اقساط اجاره را به عنوان مجهول معادله تعیین می‌کنیم که مقدار آنها ۲۱,۲۰۳/۵۱ دلار یا تقریباً ۲۱,۲۰۴ دلار است. بنابراین، در صورتی که مبلغ اقساط اجاره ۲۱,۲۰۴ دلار باشد، شرکت نسبت به خرید یا اجاره دارایی بی تفاوت خواهد بود.

-۱۰

سال	مبلغ قسط وام (a)	مانده وام (b)	بهره وام (c)	صرفه جویی مالیاتی (d)	مبلغ پس از کسر مالیات (e)	معادل ارزش فعلی (f)
۱	۲۳,۸۶۵	۸۰,۰۰۰	۱۲,۰۰۰	۴,۸۰۰	۱۹,۰۶۵	۱۷,۴۹۱
۲	۲۳,۸۶۵	۶۸,۱۳۵	۱۰,۲۲۰	۴,۰۸۸	۱۹,۷۷۷	۱۶,۶۴۶
۳	۲۳,۸۶۵	۵۴,۴۹۰	۸,۱۷۴	۳,۲۷۰	۲۰,۵۹۵	۱۵,۹۰۳
۴	۲۳,۸۶۵	۳۸,۷۹۹	۵,۸۲۰	۲,۳۲۸	۲۱,۵۳۷	۱۵,۲۵۷
۵	۲۳,۸۶۵	۲۰,۷۵۲	۳,۱۱۳	۱,۲۴۵	۲۲,۶۲۰	۱۴,۷۰۱

$$\frac{\$80,000}{PVIFA(15\%,5)} = \frac{\$80,000}{3/352155} = \$23865/24 \text{ (a)}$$

(b) اصل وام منهای قسمت مستهلک شده

(c) مانده وام ضربدر نرخ بهره ۱۵ درصد

(d) مبلغ بهره ضربدر نرخ مالیات ۴۰ درصد

(e) مبلغ قسط منهای صرفه جویی مالیاتی

(f) تنزیل شده با نرخ پس از مالیات وام (۰/۹)

-۱۱

سال	۵	۴	۳	۲	۱	۰
ارزش اسقاط سرمایه گذاری	۵,۰۰۰					\$(80,000)

	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	مبلغ قسط اجاره
(۸,۰۰۰)	(۸,۰۰۰)	(۸,۰۰۰)	(۸,۰۰۰)	(۸,۰۰۰)		صرفه جویی مالیاتی اجاره
۴,۵۳۰/۷۲	۲,۷۹۸/۸۸	۳,۹۹۸/۴	۵,۷۱۲	۸,۱۶۰	۴,۸۰۰	صرفه جویی مالیاتی صرفنظر شده
۱,۵۳۰/۷۲	۱۴,۷۹۸/۸۸	۱۵,۹۹۸/۴	۱۷,۷۱۲	۲۰,۱۶۰	\$(۵۵,۲۰۰)	مجموع جریان نقدی

$$NAL = \$2,035/71$$

۱۲- بازدهی را که شرکت موجر به دست می آورد را می توان با تعیین نرخ بهره در معادله زیر، محاسبه کرد:

$$\$80,000 = \$20,000 \times PVIFA(i\%, 4) \Rightarrow i = \%12/59$$

۱۳- صرفه جویی مالیاتی صرفنظر شده برابر است با:

$$\frac{(\$80,000)(0/4)(0/3)}{\%9 + 0/3} \times \frac{1/045}{1/09} = \$235992$$

۱۴- (تذکر: این مساله در ادامه مساله ۱۳ بوده و با استفاده از داده های آن حل می شود)

ارزش فعلی اولین قسط ۲۱۰,۰۰۰ دلار و ارزش فعلی چهار قسط بعدی نیز برابر ۴۰۸,۲۰۵ دلار

است: $408,205 = \$210,000(PVIFA(9\%, 4))$ در ضمن ارزش فعلی صرفه جویی مالیاتی

که با وقفه شناسایی می شود، برابر است با: $326,731 = \$210,000(PVIFA(9\%, 5))$ در

نتیجه، ارزش فعلی اقساط اجاره پس از کسر مالیات برابر است با:

$$\$210,000 + \$408,205 - \$326,731 = \$291,474$$

۱۵- خالص منافع اجاره برابر است با:

$$\$800,000 - \$291,474 - \$235,992 = \$272,534$$