

فصل ۲

<http://inf.blogfa.com>

۱- سود خالص شرکت بدین صورت محاسبه می شود :

شرکت بی سی

صورت سود و زیان منتهی به ۳۱ دسامبر سال ۲۰۰۴

(ارقام به میلیون دلار)

۱۰۰۰	فروش خالص
(۴۰۰)	بهای تمام شده کالای فروش رفته
(۱۰۰)	استهلاک
۵۰۰	سود قبل از کسر بهره و مالیات
(۱۵۰)	هزینه بهره
۳۵۰	سود مشمول مالیات
(۱۱۹)	مالیات (۳۴٪)
۲۳۱	سود خالص
۳۰۹	افزایش سود انباشته
۶۵	سود تقسیمی

-۲

$$EPS = \frac{\text{سود خالص}}{\text{تعداد سهام منتشر شده}} = \frac{۲۳۱}{۱۰۰} = \$۲/۳۱$$

$$DPS = \frac{\text{مجموع سود تقسیمی پرداخت شده}}{\text{تعداد سهام}} = \frac{۱۲۰}{۱۰۰} = \$۱/۲$$

۳- (نذکر: در چاپ اول، به جای سال ۲۰۰۴، سال ۲۰۰۲ ذکر شده است)

ترازنامه به تاریخ ۳۱ دسامبر ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴

(ارقام به میلیون دلار)

۲۰۰۴	۲۰۰۳		۲۰۰۴	۲۰۰۳	
بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام			دارایی‌ها		
بدهی‌های جاری			دارایی‌های جاری		
۲۰۰۰	۲۴۰۰	حساب‌های پرداختی	۵۰۰	۸۰۰	وجه نقد
۱۶۰۰	۱۲۰۰	اسناد پرداختی	۳۰۰	۴۰۰	اوراق بهادار قابل خرید و فروش
۳۶۰۰	۳۶۰۰	مجموع بدهی‌های جاری	۸۰۰	۹۰۰	حساب‌های دریافتی
			۲۰۰۰	۱۸۰۰	موجودی کالا
۲۸۰۰	۳۰۰۰	بدهی‌های بلند مدت	۳۶۰۰	۳۹۰۰	مجموع دارایی‌های جاری
۵۲۰۰		حقوق صاحبان سهام			دارایی‌های ثابت
			۸۰۰۰	۶۰۰۰	خالص ماشین آلات و تجهیزات
۱۱۶۰۰	۹۹۰۰	مجموع بدهی و حقوق صاحبان سهام	۱۱۶۰۰	۹۹۰۰	مجموع دارایی‌ها

۴- جریان نقدی عملیاتی به صورت زیر محاسبه می شود (ارقام به دلار) :

۵۰۰	سود قبل از بهره و مالیات
۱۰۰	+ استهلاک
(۱۱۹)	- مالیات
۴۸۱	جریان نقدی عملیاتی

۵- هزینه استهلاک ۱۰۰ دلار (با توجه به صورت سود و زیان) بدین معناست که ارزش دارائی های ثابت

باقیمانده از سال ۲۰۰۳، بدون در نظر گرفتن هیچگونه خرید و فروش، برابر است با : $۵۹۰۰ = ۱۰۰ - ۶۰۰۰$

در نتیجه خالص مخارج سرمایه ای برابر است با: $2100 = 8000 - 5900$. همچنین می توانیم خالص مخارج سرمایه ای را به عنوان مابه التفاوت بین وجوه صرف شده برای خرید داراییهای ثابت و وجوه حاصل از فروش آنها محاسبه کنیم : $2100 = 300 - 2400$

۶-

بدهی های جاری - دارائی های جاری = خالص سرمایه در گردش

$$2003 \text{ سال در } = (800 + 400 + 900 + 1800) - (1200 + 2400) = 3900 - 3600 = 300$$

$$2004 \text{ سال در } = (500 + 300 + 800 + 2000) - (1600 + 2000) = 3600 - 3600 = 0$$

$$2004 \text{ سال در گردش سرمایه در گردش سال } 2003 - \text{خالص سرمایه در گردش سال } 2004 = \text{خالص افزایش سرمایه در گردش در سال } 2004$$

محاسبات فوق به معنای کاهش خالص سرمایه در گردش به مقدار ۳۰۰ دلار است. همچنین خالص افزایش سرمایه در گردش را می توان به صورت زیر هم محاسبه نمود :

تغییر در بدهی های جاری - تغییر در دارایی های جاری = خالص افزایش سرمایه در گردش

$$= -300 = (3600 - 3900) - (3600 - 3600)$$

۷- مجموع جریان نقدی ناشی از به کارگیری دارایی های شرکت به صورت زیر محاسبه می شود :

جریان نقدی عملیاتی (مساله ۴)	۴۸۱
(-) خالص مخارج سرمایه ای (مساله ۵)	(۲۱۰۰)
(-) خالص مخارج سرمایه در گردش (مساله ۶)	(۳۰۰)
مجموع جریان نقدی ناشی از به کارگیری داراییها	(۱۳۱۹)

نکته: سود خالص شرکت مثبت اما جریان نقدی آن منفی است. علت این است که هزینه های سرمایه ای در محاسبه سود خالص منظور نمی شوند اما در محاسبه جریان نقدی واقعی لحاظ می گردند؛ به طور کلی سود خالص با جریان نقدی معادل نیست.

-۸

(صورت سود و زیان ۲۰۰۴)

۱۵۰	هزینه بهره
۲۰۰	- خالص بدهی های جدید
۳۵۰	جریان نقدی پرداختی به بستانکاران

-۹

۱۲۰	سود تقسیمی (مساله ۲)
(۱۷۸۹)	- خالص حقوق صاحبان سهام اضافه شده
(۱۶۶۹)	جریان نقدی پرداختی به سهامداران

نکته: شما نمی توانید خالص حقوق صاحبان سهام اضافه شده را با استفاده حقوق صاحبان سهام موجود در ترازنامه ها محاسبه کنید زیرا بخش حقوق صاحبان سهام هم شامل سهام عادی و هم سود انباشته می شود (این دو قلم به طور مجزا در ترازنامه منعکس نشده اند). خالص حقوق صاحبان سهام اضافه شده با استفاده از ارزش سهام عادی محاسبه می شود. همچنین توجه کنید که مجموع جریان نقدی متعلق به سهامداران و وام دهندگان برابر است با $-۱۳۱۹ = (-۱۶۶۹) + ۳۵۰$ یعنی برابر مجموع جریان نقدی ناشی از به کارگیری دارایی های شرکت.

۱۰- نخست باید جریان نقدی عملیاتی را محاسبه کنید : ۱۱۹۵

مجموع جریان نقدی ناشی از به کارگیری دارایی ها: ۴۹۷

جریان نقدی پرداختی به وام دهندگان: (۴۱)

جریان نقدی پرداختی به سهامداران: $۴۹۷ - (۴۱) = ۵۳۸$

نکته: می توانید جریان نقدی پرداختی به سهامداران را مستقیماً محاسبه کنید، زیرا مجموع جریان نقدی پرداختی به وام دهندگان و سهامداران برابر است با مجموع جریان نقدی ناشی از به کارگیری دارایی ها .

۱۱- (تذکر: در چاپ اول، محاسبه مالیات درآمد بهره اضافی است و برای محاسبه مالیات مربوط به سود تقسیمی نیز باید از مانند جدول ۶-۲ عمل کرد)

سود نقدی دریافتی ($۵۰.۰۰۰ \times ۰/۱۰$) ۵۰۰۰

مقدار ناخالص ۲۵٪ ۱۲۵۰

سود نقدی ناخالص ۶۲۵۰

مالیات فدرال (۰/۲۹) ۱۸۱۲/۵

تخفیف مالیاتی سود تقسیمی ($۵۰.۰۰۰ \times ۰/۱۳۳۳$) ۸۳۳/۵

خالص مالیات فدرال ۹۷۹

مالیات استانی (۰/۵۰) ۴۸۹/۵

مجموع مالیات ۱۴۶۸/۵

$$\%33/59 = (\text{نرخ استانی}) + (-0/1333 - \text{نرخ فدرال}) \times 1/25 = \text{نرخ موثر مالیات}$$

-۱۲

سال اول: مانده مستهلک نشده ابتدای سال ۷۰.۰۰۰

$$1/2 \text{ خالص خرید } (39500 \times 1/2) 19.750$$

مجموع مبلغ مستهلک نشده ۸۹.۷۵۰

استهلاک (۰.۲۰) ۱۷.۹۵۰

مانده مستهلک نشده در پایان سال ۷۱.۸۰۰

سال دوم: مانده مستهلک نشده ابتدای سال ۷۱.۸۰۰

$$1/2 \text{ خالص خرید } 19.750$$

مجموع مبلغ مستهلک نشده ۹۱.۵۵۰

استهلاک (۰.۲۰) ۱۸.۳۱۰

مانده مستهلک نشده در پایان سال ۷۳.۲۴۰

سال سوم: مانده مستهلک نشده ابتدای سال ۷۳.۲۴۰

استهلاک سال سوم (۰.۲۰) ۱۴.۶۴۸

صرفه جویی مالیاتی در سال سوم با نرخ ۰.۳۵ ۵۱۲۶/۸

نکته قابل توجه آن است که خالص خرید داراییها در سال اول برابر است با: قیمت خرید منهای قیمت فروش

دارایی یا هزینه اولیه (هر کدام که کمتر باشد) و با در نظر گرفتن نرخ ۰.۵۰

-۱۳

<u>حالت اول</u>	<u>حالت دوم</u>	<u>حالت سوم</u>	
۲۵۰.۰۰۰	۲۵۰.۰۰۰	۲۵۰.۰۰۰	مانده مستهلک نشده ابتدای دوره
۴۰۰.۰۰۰	۲۵۰.۰۰۰	۱۷۰.۰۰۰	فروش
۱۵۰.۰۰۰	.	.	برگشت استهلاک
.	.	۸۰.۰۰۰	مانده مستهلک شده جدید
۴۰.۰۰۰	.	.	منفعت سرمایه ای
.	.	.	زیان نهایی

نکته: در این جا هیچگونه زیان ناشی از فروش دارایی وجود ندارد، در هر صورت، هنوز در این گروه دارایی وجود دارد .

-۱۴

<u>گروه دارایی</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
برگشت استهلاک	۲۰۰.۰۰۰		
زیان ناشی از فروش دارایی ها	.	۱۶۰.۰۰۰	
منفعت سرمایه ای	۵۰.۰۰۰	۴۰.۰۰۰	
زیان سرمایه ای			
هزینه استهلاک (نرخ ۲۰٪)			۲۷.۵۰۰

-۱۵

سود قبل از مالیات $(\frac{۹۱/۰۰۰}{۱-۰/۳۵})$	۱۴۰.۰۰۰
برگشت استهلاک	۲۰۰.۰۰۰
منفعت سرمایه ای $(۵۰.۰۰۰+۴۰.۰۰۰) \times ۰/۷۵$	۵۶۷.۵۰۰

زیان ناشی از فروش دارائی ها (۱۶۰.۰۰۰)

استهلاک (۲۷.۵۰۰)

مجموع مبالغ مشمول مالیات ۲۲۰.۰۰۰

مالیات قابل پرداخت (با نرخ ۳۵٪) ۷۷.۰۰۰

کسر می شود: تخفیف مالیات سرمایه گذاری ۱۵.۰۰۰

خالص مالیات قابل پرداخت ۶۲.۰۰۰

-۱۶

گروه A مانده مستهلک نشده در ابتدای سال اول ۱۰۰.۰۰۰

نصف خالص خرید داراییها $0.5 \times (150.000 \times 0.9 - 80.000)$ ۲۷.۵۰۰

مانده ۱۲۷.۵۰۰

استهلاک سال اول (با نرخ ۲۰٪) ۲۵.۵۰۰

مانده مستهلک نشده در ابتدای سال دوم ۱۰۲.۰۰۰

استهلاک سال دوم (با نرخ ۲۰٪) ۲۰.۴۰۰

گروه B مانده مستهلک نشده در ابتدای سال دوم ۴۰.۰۰۰

فروش داراییها ۱۵.۰۰۰

مانده ۲۵.۰۰۰

استهلاک سال دوم (با نرخ ۲۰٪) ۵۰۰۰

گروه C مانده مستهلک نشده در ابتدای سال دوم ۳۰.۰۰۰

۵۵.۰۰۰	فروش داراییها
(۲۵.۰۰۰)	مانده
۸۰.۰۰۰	سود قبل از مالیات
گروه A	
۱۰.۰۰۰	منفعت سرمایه ای مشمول مالیات $(100.000 - 80.000) \times 0/50$
گروه B	
۲.۵۰۰	منفعت سرمایه ای مشمول مالیات $(20.000 - 15.000) \times 0/50$
۲۵.۰۰۰	زیان ناشی از فروش دارائی
گروه C	
۵.۰۰۰	منفعت سرمایه ای مشمول مالیات
۲۵.۰۰۰	برگشت استهلاك
با توجه به محاسبات فوق برای سه گروه دارایی، خواهیم داشت:	
۹۷.۵۰۰	سود مشمول مالیات
۳۹.۰۰۰	مالیات (با نرخ ۴۰٪)

-۱۷

۰	مانده مستهلک نشده در ابتدای سال ۲۰۰۲
۵۵۰۰	خرید $(11.000) \times 0/50$
۱.۱۰۰	استهلاك (با نرخ ۲۰٪)
۴.۴۰۰	مانده مستهلک نشده
۵.۵۰۰	اضافه می شود: ۰/۵۰ از خرید
۹.۹۰۰	مانده مستهلک نشده در ابتدای سال ۲۰۰۳

۱.۹۸۰	استهلاک (با نرخ ۲۰٪)
<hr/> ۷.۹۲۰	مانده مستهلک نشده
۷.۹۲۰	مانده مستهلک نشده در ابتدای سال ۲۰۰۴
۵.۵۰۰	خالص خرید $(۱۰.۰۰۰+۱۲.۰۰۰+۴.۵۰۰-۵.۰۰۰) \times ۰/۵۰$
<hr/> ۱۳.۴۲۰	مانده
۲.۶۸۴	استهلاک (با نرخ ۲۰٪)
<hr/> ۱۰.۷۳۶	مانده
۲۰۰.۰۰۰	سود مشمول مالیات قبل از کسر استهلاک
۱.۰۰۰	منفعت سرمایه ای مشمول مالیات (۲۰۰۰ دلار ماشین اسپاگتی) $\times ۰/۵۰$
(۲.۶۸۴)	کسر استهلاک
<hr/> ۱۹۸.۳۱۶	مقدار مشمول مالیات
۷۹.۳۲۶/۴	مالیات (با نرخ ۴۰٪)

-۱۸

(۱)

۵.۰۰۰	درآمد ناشی از سود تقسیمی
۱.۲۵۰	افزایش ۲۵ درصدی
<hr/> ۶.۲۵۰	سود تقسیمی ناخالص
۱.۸۱۲/۵	مالیات فدرال (با نرخ ۲۹ درصد)
<hr/> ۸۳۳/۵	تخفیف مالیاتی سود تقسیمی

خالص مالیات فدرال	۹۷۹
مالیات استانی (با نرخ ۴۵ درصد)	۴۴۰/۵۵
مجموع مالیات	۱.۴۱۹/۵۵
سود خالص پس از مالیات	۳.۵۸۰/۴۵

(۲) درآمد بهره: ۶۳۷۵

سود بعد از کسر مالیات (۱-۰/۴۲۰۵) $۶۳۷۵ \times (۱-۰/۴۲۰۵)$ ۳.۶۹۴/۳۱

نکته: مجموع نرخ مالیات ترکیبی فدرال و استانی برابر است با : $۰/۲۹ \times (۱+۰/۴۵) = ۴۲/۰۵\%$

(۳) درآمد حاصل از منفعت سرمایه ای

منفعت سرمایه ای ۵.۲۵۰

مالیات (۵.۲۵۰ \times ۰/۷۵ \times ۰/۴۲۰۵) ۱.۶۵۵/۷۲

سود پس از کسر مالیات ۳.۵۹۴/۲۸

بیشترین مقدار سود پس از کسر مالیات از محل خرید اوراق قرضه حاصل می شود، بنابراین اوراق قرضه بهترین گزینه است.

مسائل فصل ۳

۱- (نذکر: در چاپ اول، به جای سال ۲۰۰۳، سال ۲۰۰۵ تایپ شده است و اعداد ذیل مجموع داراییهای

جاری هم اشتباهاً اضافه شده است))

شرکت گوگان دولپمنت

ترازنامه در تاریخ ۳۱ دسامبر ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ (تغییرات)

تغییرات

	دارائی ها
	دارایی های جاری
-۱۰۰۰	وجه نقد
+۲۰۰۰	حساب های دریافتنی
-۵۰۰	موجودی کالا
+۵۰۰	جمع
+۱۵۰۰	دارایی های ثابت
	خالص ماشین آلات و تجهیزات
+۲۰۰۰	مجموع دارائی ها
	بدهی و حقوق صاحبان سهام
	بدهی های جاری
-۵۰۰	حساب های پرداختنی
+۴۱۶	اسناد پرداختنی
-۸۴	جمع
-۲۰۰۰	بدهی بلندمدت
	حقوق صاحبان سهام
+۲۵۰۰	سهام عادی و صرف سهام
+۱۵۸۴	سود انباشته
+۲۰۰۰	مجموع بدهی ها و حقوق صاحبان سهام

منابع و مصارف وجه نقد در زیر خلاصه شده است :

منابع وجوه		مصارف وجوه	
کاهش در موجودی کالا	۵۰۰	افزایش در حساب های دریافتنی	۲۰۰۰
افزایش در اسناد پرداختنی	۴۱۶	کاهش در حساب های پرداختنی	۵۰۰
افزایش در سهام عادی	۲۵۰۰	کاهش در بدهی های بلندمدت	۲۰۰۰
افزایش در سود انباشته	<u>۱۵۸۴</u>	خالص خرید دارائی های ثابت	<u>۱۵۰۰</u>
کل منابع	۵۰۰۰	کل مصارف	۶۰۰۰
خالص کاهش در وجوه	<u><u>۱۰۰۰</u></u>		

۲ - صورت های مالی شرکت گوگان نشانگر ۱۵۰۰ دلار افزایش در دارایی های ثابت و ۳۰۰۰ دلار هزینه استهلاک است، بنابراین مبلغ واقعی سرمایه گذاری گوگان برای خرید دارایی های ثابت ۴۵۰۰ دلار است. (۱۵۰۰+۳۰۰۰) صورت تغییرات در وضعیت مالی شرکت گوگان به صورت زیر است:

شرکت گوگان دولپمنت

صورت جریان وجوه نقد سال ۲۰۰۴

فعالیت های عملیاتی

سود خالص	۲۶۴۰
اضافه می شود:	
استهلاک	۳۰۰۰
کاهش موجودی کالا	۵۰۰
کسر می شود :	
افزایش در حسابهای دریافتنی	-۲۰۰۰
کاهش در حسابهای پرداختنی	<u>-۵۰۰</u>
خالص جریان وجوه ناشی از فعالیتهای عملیاتی	۳۶۴۰

فعالیت های سرمایه گذاری

-۴۵۰۰	خرید دارایی ثابت
-۴۵۰۰	خالص جریان وجوه ناشی از فعالیتهای سرمایه گذاری
فعالیت های تامین مالی	
+۴۱۶	افزایش در اسناد پرداختنی
-۲۰۰۰	کاهش در بدهی بلند مدت
-۱۰۵۶	سود تقسیمی پرداختی
+۲۵۰۰	افزایش در سهام عادی
-۱۴۰	خالص جریان وجوه ناشی از فعالیتهای تامین مالی
۱۰۰۰	خالص کاهش در وجه نقد

۳- (تذکر: در چاپ اول، به جای سال ۲۰۰۳، سال ۲۰۰۵ تایپ شده است)

در ترازنامه هم مقیاس، هر یک از اقلام ترازنامه به صورت درصدی از کل دارایی ها نشان داده می شوند
ترازنامه هم مقیاس شرکت گوگان به شرح زیر است :

شرکت گوگان دولپمنت

ترازنامه هم مقیاس در تاریخ ۳۱ دسامبر سال های ۲۰۰۳-۲۰۰۴

تغییرات	۲۰۰۴	۲۰۰۳	دارایی ها
			دارایی های جاری
۲/۳ - %	۶ %	۸/۳ %	وجوه نقد
۳/۲ +	۲۲	۱۸/۸	حساب های دریافتنی
۱/۴ -	۹	۱۰/۴	موجودی کالا
۰/۵ -	۳۷	۳۷/۵	جمع
			دارایی های ثابت
۰/۵ +	۶۳	۶۲/۵	خالص ماشین آلات و تجهیزات

مجموع دارایی ها	<u>۱۰۰</u>	<u>۱۰۰</u>	<u>۰</u>
بدهی ها و حقوق صاحبان سهام			
بدهی های جاری			
حساب های پرداختنی	۶/۳٪	۵٪	۱/۳٪-
اسناد پرداختنی	<u>۱۲/۵</u>	<u>۱۲/۸</u>	<u>۰/۳+</u>
جمع	۱۸/۸	۱۷/۸	-۱
بدهی های بلند مدت	۳۱/۳	۲۶	۵/۳-
حقوق صاحبان سهام			
سهام عادی	۲۹/۲	۳۳	۳/۸+
سود انباشته	<u>۲۰/۸</u>	<u>۲۳/۲</u>	<u>۲/۴+</u>
جمع	۵۰	۵۶/۲	۶/۲+
مجموع بدهی ها و حقوق صاحبان سهام	<u>۱۰۰</u>	<u>۱۰۰</u>	<u>۰</u>

۴- در صورت سود و زیان هم مقیاس هر یک از اقلام صورت سود و زیان به صورت درصدی از فروش نمایش داده می شود. صورت سود و زیان هم مقیاس شرکت گوگان دولپمنت است :

شرکت گوگان دولپمنت

صورت سود و زیان هم مقیاس برای سالهای منتهی به ۳۱ دسامبر ۲۰۰۴

فروش	۱۰۰٪
بهای تمام شده کالای فروش رفته	۶۴
استهلاک	۱۲
سود قبل از کسر بهره و مالیات	<u>۲۴</u>
بهره پرداختی	<u>۸</u>

۱۶	سود مشمول مالیات
۵/۴	مالیات (۰/۳۴)
<u>۱۰/۶</u>	سود خالص
۶/۳	سود انباشته
۴/۳	سود تقسیمی

۵- (تذکر: در چاپ اول، به جای سال ۲۰۰۳، سال ۲۰۰۵ تایپ شده است)

از آنجا که سال ۲۰۰۳ سال مبنا است، هر یک از اقلام ترازنامه در سال ۲۰۰۳ به عنوان مبنا، یک در نظر گرفته می شوند. اقلام ترازنامه در سال ۲۰۰۴ بر مبنای سال پایه نشانگر افزایش یا کاهش هر یک از اقلام متناظر در سال ۲۰۰۳ (سال پایه) است. به عنوان مثال، ارزش ۰/۷۵ وجوه نقد در سال ۲۰۰۴ $(\frac{۰/۷۵}{۰/۳۰} = ۰/۷۵)$ نشان دهنده ۰/۷۵٪ کاهش در مانده وجوه نقد از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۴ است. همچنین ارزش ۱/۲۲ حساب های دریافتنی در سال ۲۰۰۴ نشانگر افزایش ۲۲ درصدی در حساب های دریافتنی است. ترازنامه بر مبنای سال پایه این شرکت به صورت زیر است:

شرکت گوگان دولپمنت

ترازنامه بر مبنای سال پایه در ۳۱ دسامبر سالهای ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴

<u>۲۰۰۳</u>	<u>۲۰۰۴</u>	دارایی ها
		دارایی های جاری
۱	۰/۷۵	وجوه نقد
۱	۱/۲۲	حساب های دریافتنی
<u>۱</u>	<u>۰/۹</u>	موجودی کالا
۱	۱/۰۳	جمع داراییهای جاری
		دارایی های ثابت

خالص ماشین آلات و تجهیزات	<u>۱/۰۵</u>	<u>۱</u>
مجموع دارایی ها	<u>۱/۰۴</u>	<u>۱</u>
بدهیها و حقوق صاحبان سهام		
بدهی های جاری		
حساب های پرداختنی	۰/۸۳	۱
اسناد پرداختنی	<u>۱/۰۷</u>	<u>۱</u>
جمع	۰/۹۹	۱
بدهی های بلند مدت	۰/۸۷	۱
حقوق صاحبان سهام		
سهام عادی و صرف سهام	۱/۱۸	۱
سود انباشته	<u>۱/۱۶</u>	<u>۱</u>
جمع	۱/۱۷	۱
مجموع بدهی و حقوق صاحبان سهام	<u>۱/۰۴</u>	<u>۱</u>

-۶

$$\frac{\text{داراییهای جاری}}{\text{بدهیهای جاری}} = \frac{۱۸۵۰۰}{۸۹۱۶} = ۲/۰۷ = \text{نسبت جاری}$$

$$\frac{\text{کالا} - \text{داراییهای جاری}}{\text{بدهیهای جاری}} = \frac{۱۸۵۰۰ - ۴۵۰۰}{۸۹۱۶} = ۱/۵۷ = \text{نسبت آنی}$$

$$\frac{\text{وجه نقد}}{\text{بدهیهای جاری}} = \frac{۳۰۰۰}{۸۹۱۶} = ۰/۳۴ = \text{نسبت وجه نقد}$$

$$\frac{\text{سرمایه در گردش خالص}}{\text{مجموع داراییها}} = \frac{۱۸۵۰۰ - ۸۹۱۶}{۵۰۰۰} = ۰/۱۹ = \text{نسبت سرمایه در گردش خالص}$$

$$\text{روز ۴۲۲} = \frac{۱۸۵۰۰}{۴۳۸۴} = \frac{\text{داراییهای جاری}}{\text{متوسط هزینه های عملیاتی روزانه}} = \text{دوره استقامت}$$

نکته: $\frac{۱۶۰۰۰}{۳۶۵} = ۴۳/۸۴$ = متوسط هزینه عملیاتی روزانه

-۷

$$\text{نسبت بدهی} = \frac{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام} - \text{مجموع داراییها}}{\text{مجموع داراییها}} = \frac{۵۰۰۰۰ - ۲۸۰۸۴}{۵۰۰۰۰} = ۰/۴۴$$

$$\text{نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام} = \frac{\text{مجموع بدهی}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام}} = \frac{۲۱۹۱۶}{۲۸/۰۸۴} = ۰/۷۸$$

$$\text{ضریب مالکانه} = \frac{\text{مجموع داراییها}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام}} = \frac{۵۰۰۰۰}{۲۸۰۸۴} = ۱/۷۸$$

$$\text{نسبت بدهی بلند مدت} = \frac{\text{بدهی بلند مدت}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام} + \text{بدهی بلند مدت}} = \frac{۱۳۰۰۰}{۱۳۰۰۰ + ۲۸۰۸۴} = ۰/۳۲$$

$$\text{نسبت دفعات پوشش هزینه بهره} = \frac{\text{سود قبل از بهره و مالیات}}{\text{هزینه بهره}} = \frac{۶۰۰۰}{۲۰۰۰} = ۳ \text{ بار}$$

$$\text{نسبت پوشش نقدی بهره} = \frac{\text{استهلاک} + \text{سود قبل از بهره و مالیات}}{\text{هزینه بهره}} = \frac{۶۰۰۰ + ۳۰۰۰}{۲۰۰۰} = ۴/۵ \text{ بار}$$

-۸

$$\text{دفعه} = \frac{\text{بهای تمام شده کالای فروش رفته}}{\text{موجودی پایان دوره}} = \frac{۱۶۰۰۰}{۴۵۰۰} = ۳/۵۶$$

$$\text{روز} = \frac{\text{متوسط دوره گردش موجودی کالا}}{\text{روز}} = \frac{۳۶۵}{۳/۵۶} = ۱۰۳ \text{ روز}$$

$$\text{بار} = \frac{\text{فروش حسابهای دریافتنی}}{\text{گردش حسابهای دریافتنی}} = \frac{۲۵۰۰۰}{۱۱۰۰۰} = ۲/۲۷$$

$$\text{روز} = \frac{\text{متوسط دوره وصول حسابهای دریافتنی}}{\text{روز}} = \frac{۳۶۵}{۲/۲۷} = ۱۶۱ \text{ روز}$$

$$\text{بار} = \frac{\text{فروش خالص سرمایه در گردش}}{\text{گردش خالص سرمایه در گردش}} = ۲/۶۱$$

$$\text{بار} = \frac{\text{فروش خالص داراییهای ثابت}}{\text{گردش داراییهای ثابت}} = \frac{۲۵۰۰۰}{۳۱۵۰۰} = ۰/۷۹$$

$$\text{بار } ۰/۵ = \frac{۲۵۰۰۰}{۵۰۰۰۰} = \frac{\text{فروش}}{\text{مجموع داراییها}} = \text{گردش مجموع دارایی ها}$$

-۹

$$\text{حاشیه سود} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{فروش}} = \frac{۲۶۴۰}{۲۵۰۰۰} = ۱۰/۵۶\%$$

$$\text{ROA (بازده دارایی ها)} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{مجموع داراییها}} = \frac{۲۶۴۰}{۵۰۰۰۰} = ۵/۲۸\%$$

$$\text{بازده حقوق صاحبان سهام} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام}} = \frac{۲۶۴۰}{۲۸۰۸۴} = ۹/۴۰\%$$

-۱۰

بازده دارایی ها به صورت زیر نوشته می شود :

$$\text{بازده دارایی ها} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{مجموع داراییها}} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{فروش}} \times \frac{\text{فروش}}{\text{مجموع داراییها}}$$

$$\text{گردش مجموع دارایی ها} \times \text{حاشیه سود} = \text{بازده دارایی ها}$$

حاشیه سود شرکت گوگان ، ۱۰/۵۹ درصد است (در مسئله ۹ محاسبه شد) و گردش مجموع دارایی ها برابر با ۰/۵ است (که در مسائل ۴ و ۸) محاسبه شد. بنابراین، بازده داراییهای گوگان به صورت زیر محاسبه می شود :

$$\text{بازده داراییها} = ۵/۲۸\% = ۰/۵۰ \times ۱۰/۵۶ = \text{گردش مجموع دارایی ها} \times \text{حاشیه سود} = \text{بازده داراییها}$$

بازده حقوق صاحبان سهام را می توان به صورت حاصلضرب دو نسبت گردش مجموع داراییها و ضریب مالکانه نوشت :

$$\text{بازده حقوق صاحبان سهام} = ۹/۴\% = ۰/۰۹۴ = ۱/۷۸ \times ۰/۵۲۸ = \text{ضریب مالکانه} \times \text{بازدهی دارایی ها} = \text{بازده حقوق صاحبان سهام}$$

نکته: این راه حل مشابه نتیجه حاصل از روش محاسبه ROE در مسئله ۹ است .

ROE را می توان به طریق زیر تجزیه نمود :

ضریب مالکانه \times گردش کل دارایی ها \times حاشیه سود = ROE

$$= 0/1056 \times 0/5 \times 1/78 = 9/4\%$$

-۱۱

$$\text{EPS (سود هر سهم)} = \frac{2640}{1000} = 2/64$$

$$\frac{P}{E} = \frac{40}{2/64} = 15/2 = \text{نسبت قیمت به درآمد هر سهم}$$

$$\text{بار} 1/42 = \frac{40}{28/0.8} = \text{نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری هر سهم}$$

$$28/0.8 = \frac{28084}{1000} = \text{ارزش دفتری هر سهم}$$

۱۲- نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام را می توان از روی نسبت بدهی نیز محاسبه کرد. نسبت بدهی جدید گوگان نشان دهنده ۰/۲۰ بدهی به ازای هر یک دلار دارایی است یا به ازای هر یک دلار ، ۰/۲۰ از طریق بدهی و (۰/۸۰ = ۱-۰/۲۰) از طریق حقوق صاحبان سهام تامین مالی شده است. بنابراین، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام برابر است با: $0/25 = \frac{0/2}{0/8}$. ضریب مالکانه نیز می تواند از نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام به دو روش محاسبه شود. روش اول با استفاده از این واقعیت است که گوگان به ازای هر یک دلار دارایی ، ۰/۸۰ حقوق صاحبان سهام دارد، بنابراین ضریب مالکانه گوگان بدین صورت محاسبه می شود:

$$\frac{1}{0/8} = 1/25$$

در روش دوم ضریب مالکانه با استفاده از نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام به دست می آید :

$$1 + \frac{\text{بدهی}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} = 1 + 0/25 = 1/25$$

بازده حقوق صاحبان سهام جدید را می توان از طریق نسبت دوپونت به دست آورد :

$$ROE = ۶/۲۵۶\% = ۱/۲۵ \times ۰/۵ \times ۰/۱۰۵۶ = \text{ضریب مالکانه} \times \text{گردش مجموع دارایی ها} \times \text{حاشیه سود}$$

برای تعیین مقدار حقوق صاحبان سهام جدید مورد نیاز، با استفاده از نسبت بدهی جدید، کل حقوق صاحبان سهام برای توسعه گوگان بعد از تامین مالی جدید را تعیین می کنیم :

$$۰/۲ = \frac{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام} - ۵۰۰۰۰}{\text{نسبت مجموع بدهی} = ۵۰۰۰۰}$$

با حل معادله فوق ، کل حقوق صاحبان سهام ، برابر است با ۴۰/۰۰۰ دلار. بنابراین، تامین مالی حقوق صاحبان سهام اضافی برابر است با : $۱۱.۹۱۶ = ۴۰.۰۰۰ - ۲۸.۰۸۴$

در ضمن توجه کنید که نتیجه فوق نشان دهنده کاهش ۱۱۹۱۶ دلار از بدهی های بلند مدت موجود است که در نتیجه مبلغ آن به ۱۰۸۴ دلار می رسد: $۱۰۸۴ = ۱۱۹۱۶ - ۱۳۰۰۰$

۱۳- نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام را می توان از نسبت بدهی جدید به دست آورد. گوگان به ازای هر یک دلار دارایی، ۰/۸۰ بدهی دارد، یا به عبارتی ۰/۸۰ داراییها از بدهی و ۰/۲۰ آن از محل حقوق صاحبان

$$\text{سهام تامین مالی شده است. بنابراین نسبت بدهی به حقوق صاحبان برابر است با: } ۴ = \frac{۰/۸۰}{۰/۲۰}$$

$$۵ = ۱ + ۴ = \text{ضریب مالکانه}$$

$$ROE \text{ جدید} = ۰/۱۰۵۶ \times ۰/۵۰ \times ۵ = ۰/۲۶۴۰ = ۲۶/۴\%$$

کل حقوق صاحبان سهام بعد از تامین مالی جدید را نیز می توان با حل معادله زیر به دست آورد :

$$۰/۸ = \frac{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام} - ۵۰۰۰۰}{\text{نسبت بدهی} = ۵۰۰۰۰}$$

حقوق صاحبان سهام شرکت ، ۱۰.۰۰۰ دلار است و بدهی اضافی مورد نیاز برای تامین مالی نیز برابر است با:

$$۱۸.۰۸۴ - ۱۰.۰۰۰ = ۸.۰۸۴ \text{ دلار}$$

۱۴- برای تعیین مقدار کاهش مورد نیاز در حسابهای دریافتنی، نخست از طریق معادله زیر گردش حساب های دریافتنی مورد نیاز برای تحقق این هدف را به دست می آوریم:

$$\text{روز } ۱۲۰ = \frac{\text{روز } ۳۶۵}{\text{گردش حسابهای دریافتنی}} = \text{نسبت دوره متوسط وصول مطالبات}$$

در نتیجه، نسبت گردش حسابهای دریافتنی برابر است با: ۳/۰۴ بار. سپس با حل معادله زیر، مقدار مطلوب حسابهای دریافتنی را برای رسیدن به این هدف تعیین می کنیم :

$$\text{بار } ۳/۰۴ = \frac{۲۵۰۰۰}{\text{حسابهای دریافتنی}} = \text{گردش حسابهای دریافتنی}$$

سطح مطلوب حسابهای دریافتنی برابر است با ۸۲۲۳۶۸. بنابراین شرکت باید مبلغ ۲۷۷۶۳۲ دلار)
۸۲۲۳/۶۸ - ۱۱/۰۰۰) از حساب های دریافتنی خود را وصول کند .

اگر وجوه وصل شده به صورت وجه نقد نگهداری شود، هیچ تاثیری بر روی نسبت جاری یا سریع نخواهد داشت زیرا کل دارایی های جاری یا کل بدهی های جاری تغییر نمی کند. با وجود این، اگر وجوه وصول شده برای بازپرداخت اسناد پرداختنی به کار گرفته شود، دارایی ها و بدهی های جاری هر دو به مبلغ ۲.۷۷۶/۳۲ دلار کاهش خواهند یافت. در نتیجه، صورت و مخرج این کسر به این اندازه کاهش خواهد یافت و نسبت جاری از ۲/۰۷ به ۲/۵۶ افزایش و نسبت آنی از ۱/۵۷ به ۱/۸۲ نیز افزایش خواهند یافت.

-۱۵

$$۴ = \frac{۲۰۸۱۴۸۶/۵}{۸۲۸۵۹۵-۲۵۰۰۰۰-۲۱۱۰۰۰-۷۲۲۲۳/۳۵} = \text{گردش داراییهای ثابت}$$

-۱۶

$$۳/۵ = \frac{\text{فروش}}{۱۶۶۳۰۰۰-۷۵۰۰۰-۶۷۲۰۰۰-۹۶۷۵۰}$$

$$\text{فروش} = ۲۸۶۷۳۷۵$$

$$\text{فروش} = ۵۰۰.۰۰۰ \times ۸ = ۴.۰۰۰.۰۰۰$$

$$\text{سود خالص} = ۰/۰۸ \times ۴.۰۰۰.۰۰۰ = ۳۲۰.۰۰۰$$

$$\text{تعداد سهام عادی} = \frac{۳۲۰.۰۰۰}{۲} = ۱۶۰.۰۰۰$$

$$\text{گردش حساب های دریافتنی} = \frac{۵۰۰.۰۰۰ \times ۰/۹۰}{۴.۰۰۰} = ۱۱/۲۵$$

$$\text{متوسط دوره وصول مطالبات} = \frac{۳۶۵}{۱۱/۲۵} = ۳۲ \text{ روز}$$

$$\text{گردش موجودی کالا} = \frac{۵۰۰.۰۰۰ \times ۰/۷۵}{۵.۰۰۰} = ۷/۵ \text{ بار}$$

برای به دست آوردن مقدار موجودی کالا از نسبت گردش موجودی کالا استفاده می کنیم :

$$\text{نسبت گردش موجودی کالا} = \frac{۵۰۰.۰۰۰ \times ۰/۷۵}{\text{موجودی کالا}} = ۱۰ \rightarrow \text{موجودی کالا} = ۳۷۵۰۰$$

برای به دست آوردن گردش حسابهای دریافتنی می توانیم از متوسط دوره وصول مطالبات استفاده کنیم:

$$\text{گردش حسابهای دریافتنی} = \frac{\text{متوسط دوره وصول مطالبات}}{۳۶۵ \text{ روز}} = ۲۲$$

. بنابراین گردش حسابهای دریافتنی برابر است با ۱۶/۵۹ بار. برای محاسبه حسابهای دریافتنی از نسبت

گردش حسابهای دریافتنی استفاده می کنیم:

$$\frac{۵۰۰.۰۰۰ \times ۰/۹۰}{\text{حسابهای دریافتنی}} = ۱۶/۵۹$$

در نتیجه حسابهای دریافتنی برابر خواهد بود با : ۲۷.۱۲۵ دلار.

$$= \frac{۶۰۰۰۰۰}{۲۴۰۰۰} = ۲/۵ = \text{گردش حسابهای دریافتنی}$$

$$= \frac{۳۶۵}{۱۵} = ۱۴/۶ = \text{متوسط دوره وصول مطالبات (۱۵ روز)}$$

$$= \frac{\text{بهای تمام شده کالای فروش رفته}}{۷۰۰۰۰} = ۴ = \text{نسبت گردش موجودی کالا}$$

بنابراین بهای تمام شده کالای فروش رفته برابر است با ۲.۸۰۰.۰۰۰ دلار.

$$ROE = \frac{\text{داراییها}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} \times \frac{\text{فروش}}{\text{داراییها}} \times \frac{\text{سود خالص}}{\text{فروش}} \quad -۲۰$$

$$= \left(\frac{۲۳۸}{۷۹۵۰} \right) \times \left(\frac{۷۹۵۰}{۴۵۰۰} \right) \times \left(\frac{۴۵۰۰}{۳۱۰۰} \right) = ۰.۳ \times ۱/۷۷ \times ۲/۱۴ = ۰.۱۱/۴$$

$$ROE = ۰.۳ \times ۳ \times ۱/۶۷ = ۰.۱۵ = \text{صنعت}$$

نکته: نسبت دارایی به حقوق صاحبان سهام صنعت با دانستن اینکه حقوق صاحبان سهام ۶۰٪ دارایی هاست

$$\frac{۱}{۰.۶} = ۱/۶۷ = \text{قابل محاسبه است}$$

به نظر می رسد حساب های ترازنامه علت اصلی بازدهی پایین حقوق صاحبان سهام است زیرا سرمایه گذاری زیادی در دارایی ها برای دست یافتن به این سطح فروش انجام شده است. همچنین باید استفاده کم از بدهی برای تامین مالی (۳۰٪) را در مقایسه با متوسط صنعت (۴۰٪) را نیز در نظر داشت.

برای تجزیه و تحلیل کاملتر اطلاعات زیر مورد نیاز است:

اطلاعات سال گذشته مانند متوسط نسبتهای نقدینگی صنعت، تعداد سهام منتشره، قیمت‌های بازار و

مسائل فصل ۴

۱- همه اقلام ترازنامه و صورت سود و زیان پیش بینی شده با افزایش ۱۵ درصدی در زیر آمده است :

شرکت حجاتی سیور

صورت سود و زیان پیش بینی شده

فروش	۹۲۰۰۰
هزینه ها	<u>۶۴۴۰۰</u>
سود خالص	<u><u>۲۷۶۰۰</u></u>

تراز نامه

دارایی های جاری	۱۷۲۵۰(+۲۲۵۰)	بدهی های جاری	۱۱۵۰۰(+۱۵۰۰)
دارایی های ثابت	<u>۹۷۷۵۰(+۱۲۷۵۰)</u>	بدهی بلند مدت	۲۸۷۵۰(+۳۷۵۰)
جمع	<u><u>۱۱۵۰۰۰(+۱۵۰۰)</u></u>	حقوق صاحبان سهام	<u>۷۴۷۵۰(+۹۷۵۰)</u>
		جمع	<u><u>۱۱۵۰۰۰(+۱۵۰۰۰)</u></u>

ارقام داخل پرانتز افزایش در اقلام ترازنامه را مشخص می کند . افزایش ۹۷۵۰ دلاری در حقوق صاحبان سهام با رقم سود خالص ۲۷۶۰۰ صورت سود و زیان پیش بینی شده متناقض است. اگر این ارقام را با استفاده از سود تقسیمی به عنوان تغییر کمکی تنظیم کنیم، کل سود تقسیمی برای سال بایستی برابر با ۷۱۸۵۰ باشد: $۱۷۸۵۰ = ۲۷۶۰۰ - ۹۷۵۰$

۲- اگر سود تقسیمی برابر صفر باشد، سود انباشته ۲۷۶۰۰ است و حقوق صاحبان سهام در ترازنامه پیش بینی شده برابر خواهد شد با: $۹۲۶۰۰ = ۲۷۶۰۰ + ۶۵۰۰۰$. حقوق صاحبان سهام به اضافه بدهی های جاری

برابر است با : $۱۰۴۱۰۰ = ۹۲۶۰۰ + ۱۱۵۰۰$. بنابراین بدهی بلند مدت برابر خواهد شد با : $۱۰۹۰۰ = ۱۱۵۰۰ - ۱۰۴۱۰۰$

شرکت سیور بایستی $۱۴۱۰۰ = ۱۰۹۰۰ - ۲۵۰۰۰$ از بدهی های بلند مدت را تسویه کند . ترازنامه پیش بینی شده به صورت زیر خواهد بود:

شرکت حجاتی سیور

ترازنامه پیش بینی شده

دارایی های جاری	$(۲۲۵۰) + ۱۷۲۵۰$	بدهی های جاری	$(۱۵۰۰) + ۱۱۵۰۰$
دارایی های ثابت	$(۱۲۷۵۰) + ۹۷۷۵۰$	بدهی های بلند مدت	$(۱۴۱۰۰) - ۱۰۹۰۰$
جمع	$(۱۵۰۰۰) + ۱۱۵۰۰۰$	حقوق صاحبان سهام	$(۲۷۱۰۰) + ۹۲۶۰۰$
		جمع	$(۱۵۰۰۰) + ۱۱۵۰۰۰$

۳- سود تقسیمی $۲۲۰۸۰ = (۲۷۶۰۰ \times ۰/۸۰)$ دلار است و سود انباشته برابر است با: $۵۵۲۰ = (۲۲۰۸۰ - ۲۷۶۰۰)$ دلار است. حقوق صاحبان سهام در ترازنامه پیش بینی شده برابر است با $۷۰۵۲۰ = (۶۵۰۰۰ + ۵۵۲۰)$. حقوق صاحبان سهام به اضافه بدهی های جاری مساوی است با: $۸۲۰۲۰ = ۷۰۵۲۰ + ۱۱۵۰۰$

بدهی های بلند مدت بایستی $۳۲۹۸۰ = ۱۱۵۰۰۰ - ۸۲۰۲۰$ باشد، بنابراین شرکت سیور بایستی $۷۹۸۰ = ۲۵۰۰۰ - ۳۲۹۸۰$ قرض بگیرد . تراز نامه پیش بینی شده به صورت زیر است:

شرکت جی تی سیور

ترازنامه پیش بینی شده

دارایی های جاری	$(۲۲۵۰) + ۱۷۲۵۰$	بدهی های جاری	$(۱۵۰۰) + ۱۱۵۰۰$
-----------------	------------------	---------------	------------------

دارایی های ثابت	۹۷۷۵۰(+۱۲۷۵۰)	بدهی های بلند مدت	۳۰۲۹۸۰(+۷۹۸۰)
جمع	<u>۱۱۵۰۰(+۱۵۰۰۰)</u>	حقوق صاحبان سهام	<u>۷۰۵۲۰(+۵۵۲۰)</u>
		جمع	<u>۱۱۵۰۰(+۱۵۰۰۰)</u>

-۴

شرکت دی ام بی

صورت سود و زیان پیش بینی شده برای سال ۲۰۰۵

فروش	۱۳۵۰۰۰
بهای تمام شده کالای فروش رفته	<u>۹۰۰۰۰</u>
سود خالص	۴۵۰۰۰
سود انباشته	۱۱۲۵۰
سود تقسیمی	۳۳۷۵۰

شرکت دی ام بی

ترازنامه پیش بینی شده برای سال ۲۰۰۵

دارایی های جاری	۷۵۰۰۰(+۱۵۰۰۰)	بدهی های جاری	۱۸۷۵۰(+۳۷۵۰)
دارایی های ثابت	<u>۱۵۰۰۰۰(+۳۰۰۰۰)</u>	بدهی های بلند مدت	۷۰۰۰۰
جمع	<u>۲۲۵۰۰۰(+۴۵۰۰۰)</u>	حقوق صاحبان سهام	<u>۱۰۶۲۵۰(+۱۱۲۵۰)</u>
		جمع	<u>۱۹۵۰۰(+۱۵۰۰۰)</u>

تامین مالی خارجی مورد نیاز برابر است با $۲۲۵۰۰۰ - ۱۹۵۰۰۰ = ۳۰۰۰۰$

تغییر در حقوق صاحبان سهام برابر است با افزایش درصد سود انباشته به میزان $11250 = 125 \times 9000$ دلار

۵- صورت سود و زیان پیش بینی شده بر مبنای این فرض است که هزینه ها همیشه به عنوان درصدی از فروش ثابت باقی می مانند.

$$\text{این نسبت، } \frac{\text{هزینه ها}}{\text{فروش}} \text{، برابر است با: } 0/85 = \frac{17000}{20000}$$

$$\text{در نتیجه حاشیه سود نیز همیشه در نرخ } 9/9\% \text{ ثابت می ماند. } \frac{1980}{20000} = 9/9\%$$

$$\text{درصد تقسیم سود برابر است با: } 40\% = \frac{792}{1980}$$

شرکت کروت

صورت سود و زیان پیش بینی شده

۲۵۰۰۰	فروش
<u>۲۱۲۵۰</u>	هزینه ها
۳۷۵۰	سود مشمول مالیات
<u>۱۲۷۵</u>	مالیات (۳۴٪)
<u>۲۴۷۵</u>	سود خالص
۱۴۸۵	سود انباشته
۹۹۰	سود تقسیمی

ترازنامه پیش بینی شده با استفاده از درصد هریک از اقلام به فروش برای اقلام مورد انتظاری که با درصد افزایش فروش افزایش می یابند به دست می آید. سود انباشته در ترازنامه پیش بینی شده با استفاده از جمع کردن رقم سود انباشته از صورت سود و زیان پیش بینی شده و رقم سود انباشته در تراز نامه جاری به دست

می آید. دیگر حساب های ترازنامه ثابت باقی می ماند و متغیر کمکی، تامین مالی خارجی مورد نیاز (EFN) است. ارقام پرانته‌ها در ترازنامه پیش بینی شده ناقص نشانگر افزایش ارقام در ترازنامه جاری هستند.

شرکت کروت

ترازنامه پیش بینی شده ناقص

دارایی های جاری		بدهی های جاری	
وجه نقد	(۷۵۰) ۳۷۵۰	حساب های پرداختنی	(۱۵۰۰) ۷۵۰۰
حساب های دریافتنی	(۱۲۵۰) ۶۲۵۰	اسناد پرداختنی	(۰) ۳۰۰۰
موجودی کالا	(۱۷۵۰) ۸۷۵۰	جمع	۱۵۰۰ ۱۰۵۰۰
جمع	(۳۷۵۰) ۱۸۷۵۰	بدهی بلند مدت	(۰) ۱۵۰۰۰
دارایی های ثابت		حقوق صاحبان سهام	
خالص ماشین آلات	(۷۵۰۰) ۳۷۵۰۰	سهام عادی	(۰) ۱۳۰۰۰
		سود انباشته	(۱۴۸۵) ۹۴۸۵
مجموع دارایی ها	(۱۱۲۵۰) ۵۶۲۵۰	جمع	(۱۴۸۵) ۲۲۴۸۵
		مجموع تعهدات	(۲۹۸۵) ۴۷۹۸۵
		EFN :	۸۲۶۵

ترازنامه، یک ترازنامه پیش بینی شده ناقص است؛ زیرا شرکت بایستی مشخص کند که تامین مالی خارجی ۸۲۶۵ دلاری چگونه حاصل می شود. ترازنامه پیش بینی شده وقتی کامل می شود که منبع یا منابع تامین مالی خارجی تعیین شوند یا به طور مناسب در ترازنامه مشخص شوند. اگر بطور مثال، همه تامین مالی خارجی از محل بدهی بلند مدت اضافی به دست آید، در نتیجه ترازنامه پیش بینی شده نشان می دهد که بدهی بلند مدت برابر است با $۲۳۲۶۵ = ۱۵۰۰۰ + ۸۲۶۵$

۶- این نسبت ها به صورت زیر محاسبه می شوند :

$$P = \frac{1650}{10000} = 16/5\%$$

$$R = \frac{660}{1650} = 40\%$$

$$ROA = \frac{1650}{15000} = 11\%$$

$$ROE = \frac{1650}{9000} = 18/33\%$$

$$\frac{D}{E} = \frac{6000}{9000} = 66/67\%$$

۷- افزایش در دارایی هایی که قرار است تامین مالی شوند برابر است با: $A \times g = 15000 \times 0/20 = 3000$

برای محاسبه تامین مالی موجود از محل سود انباشته، نخست بایستی سطح فروش پیش بینی شده را محاسبه کنیم: $12000 = 10000 \times 1/20 = S \times (1+g)$ سود خالص پیش بینی شده برابر است با حاصل

ضرب حاشیه سود خالص و فروش پیش بینی شده: $1980 = 0/165 \times 12000 = P \times S \times (1+g)$

سود انباشته پیش بینی شده برابر است با حاصل ضرب درصد نگهداری سود و سود خالص پیش بینی شده: $792 = 0/40 \times 1980 = R \times P \times S \times (1+g)$ بنابراین، تامین مالی خارجی مورد نیاز برابر است با:

$$EFN = (A \times g) - \{R \times P \times S \times (1+g)\} = 3000 - 792 = 2208$$

-۸

شرکت تی مک گراو

صورت سود و زیان پیش بینی شده

۱۲۰۰۰	فروش
<u>۹۰۰۰</u>	هزینه ها
<u>۳۰۰۰</u>	سود مشمول مالیات

مالیات	۱۰۲۰
سود خالص	<u>۱۹۸۰</u>
سود انباشته	۷۹۲
سود تقسیمی	۱۱۸۸

ترازنامه پیش بینی شده

دارایی های جاری	۶۰۰۰	کل بدهی	۶۰۰۰
دارایی های ثابت	<u>۱۲۰۰۰</u>	حقوق صاحبان سهام	<u>۹۷۹۲</u>
جمع :	<u>۱۸۰۰۰</u>	جمع	۱۵۷۹۲
		EFN	<u>۲۲۰۸</u>

۹- از حل مسئله ۷ ، EFN می تواند بدین طریق محاسبه شود :

$$EFN = (A \times g) - \{R \times P \times S \times (1 + g)\}$$

با انجام عملیات جبری می توان رابطه فوق را به صورت زیر نوشت:

$$EFN = -(R \times P \times S) + \{A - (R \times P \times S)\} \times g$$

با جایگذاری ارقام می توان EFN را محاسبه نمود :

$$EFN = -(\cdot/40 \times \cdot/165 \times 10000) + \{15000 - (\cdot/40 \times \cdot/165 \times 10000)\} \times g$$

$$EFN = -660 + (13340 \times g)$$

این معادله به ما اجازه می دهد که نرخ رشد شرکت را محاسبه کنیم؛ در حالتی که تامین مالی خارجی

وجود ندارد، با مساوی صفر قراردادن EFN ، g از طریق زیر محاسبه می شود :

$$EFN = -660 \times (14340 \times g)$$

$$g = \frac{660}{14340} = 0.04603 = 4.603\%$$

$$EFN = -660 + (14340 \times g) = -660 + (0.04603 \times 14340) = -660 + 660 = 0$$

۱۰- اگر نرخ رشد برابر صفر باشد: $EFN = -660 + (14340 \times g) = -660 + (0 \times 14340) = -660$

این رقم نشان می دهد وقتی که نرخ رشد برابر صفر است (به طور مثال وقتی که فروش ثابت است) شرکت تامین مالی مازاد به میزان ۶۶۰ دلار دارد . وقتی که g با نرخ ۰/۱ افزایش یابد ، EFN به اندازه $14340 \times 0.1 = 1434$ دلار افزایش می یابد. بنابراین وقتی g برابر با ۰/۱ است ، EFN برابر است با :

$$-660 + 1434 = 774$$

همچنین، علامت منفی نشانگر تامین مالی اضافی است . وقتی که $g = 10\%$ است ، EFN برابر است با :

$$EFN = -660 + (14340 \times g) = -660 + (14340 \times 0.1) = -660 + 1434 = 774 \text{ دلار}$$

۱۱- نرخ رشد پایدار به طریق زیر محاسبه می شود :

$$g^* = \frac{ROE \times R}{1 - ROE \times R}$$

برای شرکت تی مک گراو ، نرخ رشد پایدار به صورت زیر محاسبه می شود:

$$g^* = \frac{0.18333 \times 0.4}{1 - 0.18333 \times 0.4} = 0.07914 = 7.914\%$$

بنابراین شرکت تی مک گراو می تواند بدون انتشار سهام جدید و در صورتی که نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام جاری ثابت نگه داشته شود، با نرخ ۷/۹۱۴٪ رشد کند.

۱۲- طبق فرمول دوپونت ، بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) برای شرکت مک گراو به صورت زیر است:

$$ROE = 0.165 \times \left(\frac{1000}{1500} \right) \times \left\{ 1 + \left(\frac{600}{900} \right) \right\} = 0.18333$$

بنابراین، همانطور که قبلاً در حل مسئله ۶ اشاره شد بازده حقوق صاحبان سهام برابر است با ۰/۱۸۳۳۳ . با استفاده از فرمول دوپونت، نرخ رشد پایدار بدین صورت محاسبه می شود :

$$g^* = P \times (S/A) \times \left\{ 1 + \left(\frac{D}{E} \right) \right\} \times R / \left\{ 1 - \left\{ P \times (S/A) \times \left\{ 1 + (D/E) \right\} \times R \right\} \right\}$$

$$= ۰/۱۶۵ \times \left(\frac{۱۰۰۰۰}{۱۵۰۰۰} \right) \times \left\{ 1 + \left(\frac{۶۰۰۰}{۹۰۰۰} \right) \right\} \times ۰/۴۰ / \left\{ 1 - \left\{ ۰/۱۶۵ \times \left(\frac{۱۰۰۰۰}{۱۵۰۰۰} \right) \times \left\{ 1 + \left(\frac{۶۰۰۰}{۹۰۰۰} \right) \right\} \times ۰/۴۰ \right\} \right\} = ۷/۹۱۴\%$$

۱۳- صورت سود و زیان و ترازنامه پیش بینی شده مک گراو با فرض نرخ رشد ۷/۹۱۴٪ به صورت زیر است:

شرکت تی . مک . گراو

صورت سود و زیان پیش بینی شده

۱۰۷۹۱/۴	فروش
<u>۸۰۹۳/۵۵</u>	هزینه
<u>۲۶۹۷/۸۵</u>	سود مشمول مالیات
۹۱۷/۲۷	مالیات (۰/۳۴)
<u><u>۱۷۸۰/۵۸</u></u>	سود خالص
۷۱۲/۲۳	سود انباشته
۱۰۶۸/۳۵	سود تقسیمی

ترازنامه پیش بینی شده

دارایی های جاری	۵۳۹۵/۷	مجموع بدهی	۶۰۰۰۰۰۰
دارایی های ثابت	<u>۱۰۷۹۱/۴</u>	حقوق صاحبان سهام	<u>۹۷۱۲/۲۳</u>

جمع	<u>۱۶۱۸۷/۱</u>	جمع	<u>۱۵۷۱۲/۲۳</u>
		<i>EFN</i>	<u>۴۷۴/۸۷</u>

چون کل تامین مالی خارجی بدهی است، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام $\frac{۴۷۴/۸۷}{۹۷۱۲/۲۳} = ۶۶/۶۶۷\%$ است.

نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام از محاسبات حل مسئله ۶ تغییر نکرده است.

۱۴- درصد نگهداری سود $\frac{۸۸}{۱۳۲} = \frac{۲}{۳}$ است و نرخ رشد فروش $\frac{۲۰۰}{۲۰۰۰} = ۱۰\%$ است. با وارد کردن این نرخ رشد به ارقام تراز نامه و صورت سود و زیان، صورت سود و زیان پیش بینی شده و ترازنامه پیش بینی شده ناقص به صورت زیر است:

شرکت ریان

صورت سود و زیان پیش بینی شده

فروش	۲۲۰۰
هزینه ها	<u>۱۹۸۰</u>
سود مشمول مالیات	۲۲۰
مالیات (۳۴ درصد)	۷۴/۸
سود خالص	<u>۱۴۵/۲</u>
سود انباشته	۹۶/۸
سود تقسیمی	۴۸/۴

ترازنامه پیش بینی شده

دارایی های جاری	۵۵۰	بدهی های جاری	۱۸۱/۵
دارایی های ثابت	<u>۱۲۶۵</u>	بدهی بلند مدت	۵۳۵
جمع :	<u>۱۸۱۵</u>	حقوق صاحبان سهام	<u>۱۰۴۶/۸۰</u>

۱۷۶۳/۳

جمع :

تامین مالی خارجی مورد نیاز برابر است با $۵۱/۷ = ۱۷۶۳/۳ - ۱۸۱۵$

۱۵- (تذکر: در چاپ اول، سطح فروش با ظرفیت فعلی، به جای ۲۱۰۰ دلار، ۲۲۰۰ دلار تایپ شده است)

در سطح فروش با ظرفیت کامل ۲۱۰۰ دلار، نسبت دارایی ثابت به فروش برابر است با :

$$\frac{\text{دارایی های ثابت}}{\text{فروش در صورت استفاده از ظرفیت کامل}} = \frac{\$1150}{\$2100} = 0.548$$

اگر مقدار این نسبت در سطح فروش ۲۲۰۰ دلار هم ثابت بماند، شرکت ریان به دلار $۱۰۲۵/۶ = ۰.۵۴۸ \times ۲۲۰۰$ دارایی ثابت نیاز دارد.

حل مسئله ۱۴ نشان می دهد سطح دارایی ثابت ۱۲۶۵ دلار است. بنابراین، اکنون کل دارایی های ثابت مورد نیاز، $۵۹/۴$ ($۱۲۰۵/۶ - ۱۲۶۵$) دلار کمتر از مقدار محاسبه شده قبلی است. بنابراین تامین مالی خارجی مورد نیاز $۵۹/۴$ دلار کمتر از مقدار محاسبه شده قبلی است، اکنون تامین مالی خارجی مورد نیاز $۷/۷۰ = ۵۹/۴ - ۵۱/۷$ است. منفی بودن این رقم نشان می دهد که ریان اکنون $۷/۷۰$ دلار تامین مالی مازاد دارد.

۱۶- ابتدا باید سطح فروش در صورت استفاده از ظرفیت کامل ریان را در سطح فعلی دارایی های ثابت تعیین کنیم. تولید با ۸۰ درصد ظرفیت نشانگر این است که ظرفیت ریان برابر با سطح فروش ۲۰۰۰ دلاری است. اگر X سطح فروش با ظرفیت کامل ریان باشد؛ $۲۰۰۰ = X \times 0.8$. با حل این معادله، ظرفیت کامل برابر است با ۲۵۰۰ دلار. بنابراین برای افزایش فروش تا ۲۲۰۰ دلار هیچ دارایی ثابت جدیدی مورد نیاز نیست. حل مسئله ۱۴ نشانگر دارایی ثابت اضافی ۱۱۵ دلار و تامین مالی خارجی مورد نیاز $۵۱/۷$ دلار است. از آن جا که ریان احتیاج به دارایی ثابت اضافی ندارد، تامین مالی خارجی مورد نیاز برابر است با $۶۳/۳ = ۱۱۵ - ۵۱/۷$ دلار، یعنی $۶۳/۳۰$ دلار تامین مالی مازاد وجود دارد.

۱۷- سطح فروش در صورت استفاده از ظرفیت کامل شرکت ریان برابر با مقدار X در معادله زیر است:

$$2000 = X \times 0.95. \text{ بنابراین، سطح فروش در صورت استفاده از ظرفیت کامل، } 2105/26 \text{ دلار است. در}$$

سطح فروش در صورت استفاده از ظرفیت کامل، نسبت دارایی های ثابت به فروش به صورت زیر است:

$$\frac{\text{دارایی های ثابت}}{\text{فروش در صورت استفاده از ظرفیت کامل}} = \frac{\$1150}{\$2105/26} = 0.546$$

برای رسیدن به فروش ۲۲۰۰ دلاری، ریان به $1201/2 = 0.546 \times 2200$ دارایی ثابت نیاز دارد، حل مسئله

۱۴ نشانگر سطح ۱۲۶۵ دلاری برای دارایی های ثابت است. در نتیجه اکنون کل دارایی مورد نیاز $63/8$

($1201/20 - 1265$) دلار کمتر از محاسبات قبلی است. تامین مالی خارجی مورد نیاز نیز $63/8$ دلار کمتر

از محاسبات قبلی است، یعنی اکنون تامین مالی خارجی مورد نیاز برابر است با $12/10 - 63/80$ دلار

($51/70$) که نشان می دهد $12/10$ دلار تامین مالی مازاد وجود دارد.

فصل ۵

۱- اگر شما امروز ۱۰۰۰۰ دلار پس انداز کنید، مانده حساب شما در پایان سال برابر خواهد بود با:

$$FV_1 = 10000 \times 1/1.038 = 11038$$

اگر یک سال بعد ۱۲۰۰ دلار لازم داشته باشید، مبلغی که باید اکنون سرمایه گذاری کنید برابر است با:

$$PV = \frac{12000}{1/1.038} = 10871/53$$

-۲

جریان نقدی (دلار)

نرخ بهره (درصد)

ارزش آتی (دلار)

۶۷۲۰۰	۱۲	۶۰۰۰۰
۳۰۰۳۰۰	۱۰	۲۷۳۰۰۰
۱۶۳۵	۹	۱۵۰۰
۲۹۴۸۵/۴۸	۶/۷	۲۷۶۳۴
۱۳۹۰۵۰	۳	۱۳۵۰۰۰

۳- بانک موردنظر به سپرده ۲۵۰۰ دلاری شما تنها در پایان هر سال بهره می پردازد بهره حساب شما در هر سال برابر است با: دلار $۲۵۰ \times ۱/۱۰ = ۲۵۰۰$. برای اینکه موجودی به ۵۰۰۰ دلار افزایش یابد، باید پول خود را به مدت ۱۰ سال در بانک نگه دارید: $\frac{۲۵۰۰}{۲۵۰} = ۱۰$

اگر نرخ بهره ۲ برابر شود، شما هر سال به جای ۲۵۰ دلار ۵۰۰ دلار دریافت خواهید کرد و این سبب می شود زمان مورد نیاز به ۵ سال کاهش یابد .

چنانچه بانک بهره مرکب بپردازد :

$$FV = ۲۵۰۰ \times (۱/۱۰)^t$$

$$۵۰۰۰ = ۲۵۰۰ \times (۱/۱۰)^t$$

$$۲ = (۱/۱۰)^t$$

با استفاده از جداول مربوط به ارزش آتی در ضمیمه کتاب، در نرخ ۱۰٪ عامل بهره ارزش آتی برابر ۲ تقریباً متناظر با ۷ سال است و این بدان معناست که در نرخ بهره مرکب ۱۰٪ پول شما بعد از ۷ سال دو برابر خواهد شد .

۴- با استفاده از تجزیه و تحلیل ارزش آتی ، ارزش سرمایه گذاری ۲۰۰۰ دلاری در حساب پس انداز را محاسبه می کنیم :

$$FV_t = PV(1 + r)^t$$

$$FV_7 = 2000 \times (1/1.0)^7 = 2420$$

بر اساس تجزیه و تحلیل ارزش آتی شخص باید در سکه کمیاب سرمایه گذاری کند .

با استفاده از تجزیه و تحلیل ارزش فعلی :

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^t}$$

$$PV = \frac{2500}{(1/1.0)^7} = 2066/12$$

طبق تجزیه و تحلیل ارزش فعلی نیز شخص بایستی سکه کمیاب را بخرد.

نتیجه تصمیمات در دو حالت یکی است. هم با استفاده از تجزیه و تحلیل ارزش فعلی و هم ارزش آتی، به نتیجه واحدی می رسید. این موضوع همیشه صادق است .

۵- برای محاسبه این که شما بعد از ۵ سال چقدر پول خواهید داشت از فرمول FV استفاده می کنیم :

اگر نرخ بهره ۲۰٪ باشد:

$$FV_5 = 2500 \times (1/1.0)^5 = 4026/28$$

$$FV_5 = 2500 \times (1/2.0)^5 = 6220/8$$

اگر چه نرخ بهره ۲ برابر شد، مقدار بهره ای که شما بعد از ۵ سال دریافت می کنید بیش از ۲ برابر شده

است : بار $\frac{6220/8 - 2500}{4026/28 - 2500} = 2/44$ و این پیچیدگی نرخ بهره را نشان می دهد!

۶- اگر شخص ۲۰۰۰۰۰۰ دلار خود را در سپرده بانکی سرمایه گذاری کند، ارزش سپرده او بعد از یک سال

برابر خواهد بود با : $FV_1 = 2000000 \times 1/1.0 = 2200000$. در نتیجه، سرمایه گذاری در تابلوهای نقاشی،

سرمایه گذاری خوبی نیست، اگر این شخص در سپرده بانکی سرمایه گذاری کند، جریان نقدی بیشتری را

به دست خواهد آورد.

$$FV_1 = PV \times (1 + r)^1$$

$$2180000 = 2000000 \times (1 + r)^1$$

$$1/0.9 = 1 + r$$

$$r = 0/0.9 = 9\%$$

از آن جا که نرخ بازده سرمایه گذاری در تابلوهای نقاشی کمتر از نرخ بازدهی سرمایه گذاری در سپرده بانکی است، مشخصاً خرید تابلوهای نقاشی سرمایه گذاری مناسبی نیست. توجه کنید که این مشابه نتیجه ای است که در مسئله حل قبلی به آن رسیدیم، جایی که از ما تجزیه و تحلیل ارزش آتی برای بررسی مطلوبیت سرمایه گذاری استفاده کردیم. از آن جا که این دو روش ارزیابی مطلوبیت سرمایه گذاری از لحاظ ریاضی معادل هم هستند. منطقی است که نتایج این دو روش نیز مشابه هم باشند.

۸- ارزش فعلی برابر است با :

$$PV = \frac{2180000}{1/1.0} = 1982000$$

ارزش فعلی همان مقداری است که شخص بایستی در سرمایه گذاری جایگزین دیگری (به طور مثال سپرده بانکی) سرمایه گذاری کند تا مبلغی معادل جریان نقدی حاصل از فروش تابلوهای نقاشی در یک سال بعد را دریافت کند.

بنابراین ، از آن جایی که این شخص اکنون حاضر است برای به دست آوردن ۲/۱۸ میلیون جریان نقدی ۱/۹۸۲ میلیون بپردازد، در حال حاضر تمایلی به پرداخت بیش از ۱/۹۸۲ میلیون دلار برای خرید تابلوهای نقاشی ندارد.

$$PV = \frac{FV_t}{(1+r)^t}$$

$$PV = \frac{3000000}{(1/0.9)^{35}} = \frac{3000000}{20/413968} = 146958/20.$$

شما باید ۱۴۶۹۵۸/۲ دلار با بهره مرکب ۹ درصد در سال سرمایه گذاری کنید تا پس از ۳۵ سال که بازنشسته می شوید ۳۰۰۰۰۰۰ داشته باشید.

-۱۰

ارزش فعلی (دلار)	نرخ بهره (درصد)	جریان نقدی آتی (دلار)
۹۰۹۰/۹۱	۱۰	۱۰۰۰۰
۱۳۶۶۰۷/۱۴	۱۲	۱۵۳۰۰۰
۱۳۹۲۷۲/۷۳	۱۰	۱۵۳۰۰۰
۲۴۴۵۱۹۰/۴۸	۵	۲۵۶۷۴۵۰
۱۱۰۶۴۲/۲۰	۹	۱۲۰۶۰۰

توجه کنید که جریان نقدی آتی در سطرهای دوم و سوم مشابه است. اما ارزش فعلی وقتی که نرخ بهره ۱۰٪ است بیشتر از زمانی است که نرخ بهره ۱۲٪ است. این نتیجه این واقعیت را نشان می دهد که ارزش فعلی و نرخ بهره با یکدیگر رابطه معکوس دارند.

۱۱- در این سال احتیاج به ۶۵۵۶۸ دلار دارید: $65568 = 28320 + 3248 + 34000$. بنابراین باید در این سال $23568 = 65568 - 42000$ دلار قرض بگیرید. مبلغی که شما باید سال آینده بازپرداخت کنید برابر است

$$FV_1 = 23568 \times 1/14 = 26867/52$$

بنابراین از درآمد شما در سال آینده مبلغ $19132/48 = 46000 - 26867/52$ دلار برای استفاده باقی خواهد ماند.

۱۲- ارزش های مرتبط با فرمول ارزش آتی یا فرمول ارزش فعلی را جایگزین کنید. ($FV=۱۲۰۰$ و $۱۰۰۰ = PV$)

و با حل آن نرخ بهره r را به دست آوردیم :

$$FV = PV \times (1 + r)$$

$$۱۲۰۰ = ۱۰۰۰ \times (1+r)$$

$$۱+r = ۱/۲$$

$$r = ۰/۲۰ = ۲۰\%$$

بنابراین، نرخ بازدهی سرمایه گذاری ۲۰% است. اگر نرخ بازدهی موجود در سرمایه گذاری های جایگزین کمتر از ۲۰% باشد، سرمایه گذاری فوق قابل قبول است. از سوی دیگر ، اگر نرخ بازدهی سرمایه گذاری های جایگزین بیشتر از ۲۰% باشد ، سرمایه گذاری وردنظر قابل قبول نیست.

۱۳- ارزش فعلی جریان نقدی ورودی برابر است با :

$$PV = \frac{۳۰۰۰۰۰}{۱/۲۰} = ۲۵۰۰۰۰$$

بنابراین سهم ارزشی معادل ۲۵۰ دلار خواهد داشت. فردی که مالک یک سهم است ، مالک $\frac{۱}{۱.۲۰}$ از جریان نقدی آتی یا $۳۰۰.۰۰۰ \times \frac{۱}{۱.۲۰} = ۳۰۰$ است. ارزش فعلی ۳۰۰ دلار نیز برابر است با:

$$PV = \frac{۳۰۰}{۱/۲۰} = ۲۵۰$$

همچنین فردی که مالک یک سهم است، مالک $\frac{۱}{۱.۲۰}$ ارزش فعلی دارایی یا $\frac{۱}{۱.۲۰} \times ۲۵۰۰۰۰ = ۲۵۰$ است/ به علاوه ، فردی که امروز یک سهم را به قیمت ۲۵۰ دلار می خرد و بعد از یک سال ۳۰۰ دلار دریافت می کند، نرخ بازدهی معادل ۲۰% به دست آورده است. از آن جا که نرخ بازدهی موجود مشابه نرخ

بازدهی سرمایه گذاری های جایگزین است، یک سرمایه گذار تمایل دارد که به ازای هر سهم ۲۵۰ دلار بپردازد.

-۱۴

$$PV = \frac{145}{(1/0.8)^5} = 98/69$$

این بدین معناست که یک سرمایه گذار تمایل دارد امروز معادل ۹۸/۶۹ دلار با نرخ بهره ۸ درصد سرمایه گذاری کند تا ۵ سال آینده قادر باشد ۱۴۵ دلار باز پس گیرد .

-۱۵

$$FV_f = 235 \times (1/12)^4 = 369/78$$

این بدان معناست که شخصی که امروز ۲۳۵ دلار با نرخ بهره ۱۲ درصد سرمایه گذاری می کند، بعد از چهارسال مانده ای برابر با ۳۶۹/۷۸ دلار در حساب خود خواهد داشت.

-۱۶

<u>ارزش فعلی (دلار)</u>	<u>نرخ بهره (درصد)</u>	<u>سال</u>	<u>ارزش آتی (دلار)</u>
۲۱۱/۶۸	۱۳	۷	۴۹۸
۴۸۴/۳۱	۶	۱۳	۱۰۳۳
۵۹۹۸/۲۶	۴	۲۳	۱۴۷۸۴
۳۰۴۹۷۶/۶۵	۳۱	۴	۸۹۸۱۵۶
۵۵۵۸۷/۱۵	۱۰/۵	۳	۷۵۰۰۰
۱۱۳۲۱۳/۱۰	۴/۶	۹	۱۶۹۷۰۰

-۱۷

<u>ارزش فعلی (دلار)</u>	<u>سال</u>	<u>نرخ بهره (درصد)</u>	<u>ارزش آتی (دلار)</u>
۱۲۳	۱۳	۱۳	۶۰۲/۴۶
۴۵۵۵	۸	۸	۸۴۳۰/۹۹
۷۴۴۸۴	۵	۱۰	۱۱۹۹۵۷/۲۳
۱۶۷۳۳۲	۹	۱	۱۸۳۰۰۸/۵۴
۱۰۸۳۵۰	۲۴	۳/۸	۲۶۵۱۹۵/۰۴
۵۷۳۰۰	۱۶	۱۲/۴	۳۷۱۸۹۰/۹۴

-۱۸

<u>ارزش فعلی (دلار)</u>	<u>ارزش آتی (دلار)</u>	<u>نرخ بهره (درصد)</u>	<u>زمان (سال)</u>
۱۰۰	۳۵۰	۱۲	۱۱/۰۵
۱۲۳	۳۵۱	۱۰	۱۱
۴۱۰۰	۸۵۲۴	۵	۱۵
۱۰۵۴۳	۲۶۷۸۳	۶	۱۶

-۱۹

<u>ارزش فعلی (دلار)</u>	<u>ارزش آتی (دلار)</u>	<u>نرخ بهره (درصد)</u>	<u>زمان (سال)</u>
۱۰۰	۳۰۵	۲۵	۵
۱۲۳	۲۱۸	۱۰	۶
۴۱۰۰	۸۵۲۴	۱۱	۷

۲۰- عمومی شما احتیاج به پس انداز زیر دارد:

$$5000 = PV \times (1/0.8)^2 \rightarrow PV = 428669$$

۲۱- شما باید چنین پس اندازی داشته باشید:

$$2500 = PV \times (1/0.6)^2$$

با حل این معادله شما به ۲۲۴/۹۹ دلار نیاز دارید.

فصل ۶

۱- ابتدا ارزش فعلی هر یک از جریانهای نقدی را جداگانه محاسبه می کنیم، سپس مجموع ارزش های فعلی را حساب می کنیم : شما باید با محاسبه ارزش فعلی سال به سال به چنین نتیجه ای دست یابید.

سال	جریان نقدی (دلار)	PV (با نرخ ۲۰٪) (دلار)
۱	۱۱۴	۹۵
۲	۱۴۴	<u>۱۰۰</u>
		۱۹۵

ارزش فعلی سرمایه گذاری ، ۱۹۵ دلار است. از آن جا که هزینه اولیه سرمایه گذاری نیز ۱۹۵ دلار است، بنابراین سرمایه گذاری بین سرمایه گذاری فوق و سرمایه گذاری با نرخ بهره بازار بی تفاوت است. در نتیجه، محاسبات فوق این مسئله را آشکار می کند که نرخ بازده سرمایه گذاری با نرخ بهره بازار برابر و معادل ۲۰٪ است .

۲- خط زمانی این مسئله بدین صورت است :

پایان سال ۱۰ پایان سال پنجم پایان سال دوم (امروز)

(از سال ۵) FV (از سال دوم) $FV + ۱۰۰۰$ (از سال صفر) $FV + ۴۰۰۰$ ۳۰۰۰

ارزش آتی سپرده اولیه بعد از ۲ سال برابر است با : $FV_2 = ۳۰۰۰ \times (۱/۰.۷)^2 = ۳۰۰۰ \times ۱/۱۴۴۹ = ۳۴۳۴.۷۰$

مانده حساب در پایان سال دوم ۴۰۰۰ دلار سپرده شده طی این سال را نیز شامل می شود:

$$FV = ۳۴۳۴/۷۰ + ۴۰۰۰ = ۷۴۳۴/۷۰$$

به این مانده بهره ای به مدت ۳ سال (تا پایان سال پنجم) تعلق خواهد گرفت و ۱۰۰۰ دلار دیگر نیز طی

این سال سپرده گذاری خواهد شد؛ در پایان سال پنجم ، مانده حساب کل برابر است با :

$$FV_5 = ۷۴۳۴/۷۰ \times (۱/۰.۷)^3 + ۱۰۰۰ = ۷۴۳۴/۷۰ \times ۱/۲۲۵۰ + ۱۰۰۰ = ۱۰۱۰۷/۸۳$$

به این مبلغ به مدت ۵ سال دیگر بهره تعلق خواهد گرفت. مانده حساب در پایان سال ۱۰ برابر است با:

$$FV_{10} = ۱۰۱۰۷/۸۳ \times ۱/۴۱۲۳ = ۱۳۷۳/۳۴$$

۳- (تذکر: در چاپ اول به جای ۱۲۴۳ دلار، ۲۱۴۳ دلار ذکر شده است)

ارزش فعلی سرمایه گذاری را به صورت زیر محاسبه می کنیم:

$$PV = \frac{۴۰۰}{۱/۱۲} + \frac{۸۸۹}{(۱/۱۲)^2} + \frac{۴۳۲}{(۱/۱۲)^3} = ۱۳۷۳/۳۴$$

این نشانگر آنست که یک سرمایه گذار می تواند امروز ۱۳۷۳/۳۴ دلار با بهره ای معادل ۱۲ درصد در هر سال

سرمایه گذاری کند و بعد از یک سال ۴۰۰ دلار، بعد از ۲ سال ۸۸۹ دلار و بعد از ۳ سال ۴۳۲ دلار باز پس

گیرد. اما سرمایه گذاری مورد اشاره احتیاج به ۱۲۴۳ دلار سرمایه گذاری اولیه دارد و در پایان سالهای اول،

دوم و سوم به ترتیب ۴۰۰ دلار، ۸۸۹ دلار و ۴۳۲ دلار جریان نقدی ورودی ایجاد خواهد کرد. بنابراین، سرمایه گذاری مورد اشاره در این مساله نسبت به فرصت سرمایه گذاری دیگر در بازار با نرخ ۱۲ درصد ارجح است..

۴- باید ارزش فعلی هر یک از سرمایه گذاری ها را محاسبه کنیم. اگر ارزش فعلی جریان نقدی ورودی بیشتر از هزینه اولیه طرح باشد، سرمایه گذاری در این طرح مطلوب است:

$$PV = \frac{1000}{1/0.8} + \frac{800}{(1/0.8)^2} + \frac{600}{(1/0.8)^3} = 20881$$

هزینه سرمایه گذاری ۲۰۰۰ دلار است. بنابراین، این سرمایه گذاری مناسب است.

$$PV = \frac{1900}{1/0.8} + \frac{1900}{(1/0.8)^2} + \frac{1900}{(1/0.8)^3} = 4896/48$$

هزینه سرمایه گذاری ۵۰۰۰ دلار است، بنابراین سرمایه گذاری مناسبی نیست.

$$PV = \frac{1400}{1/0.8} + \frac{1600}{(1/0.8)^2} + \frac{1800}{(1/0.8)^3} = 4096/94$$

از آن جا که هزینه سرمایه گذاری ۴۰۰۰ دلار است، سرمایه گذاری مناسبی است.

۵- ابتدا باید ارزش فعلی جریان نقدی ورودی سرمایه گذاری را محاسبه کنیم:

$$PV = \frac{800}{1/0.8} + \frac{1500}{(1/0.8)^2} + \frac{1600}{(1/0.8)^3} = 3296/88$$

مدیر بانک پیشنهاد خوبی به شما داده است . به حساب شما بیش از بهره حساب پس انداز، بهره تعلق خواهد گرفت.

۶- توجه کنید که جریان نقدی خالص در سال چهارم ۱۰۰ دلار از محل استفاده از ماشین و ۲۰۰ دلار از محل فروش ماشین است .

$$PV = \frac{300}{1/0.85} + \frac{300}{(1/0.85)^2} + \frac{500}{(1/0.85)^3} + \frac{300}{(1/0.85)^4} = 276/5 + 254/84 + 216/47 = 1139/26$$

از آن جا که ارزش فعلی جریانات نقدی ورودی کمتر از ۱۲۰۰ دلار مورد نیاز برای خرید ماشین است، خرید این ماشین سرمایه گذاری مناسبی نیست .

همچنین می توانستید با توجه به این موضوع که در هر یک از ۴ سال آینده، یک جریان نقدی ۳۰۰ دلاری و در سال سوم یک جریان نقدی ۲۰۰ دلاری دیگر هم وجود دارد، مساله را به شیوه دیگری حل کنید. بنابراین معادله ارزش فعلی بدین صورت نیز می باشد :

$$PV = 300 \times PVIFA(8\%, 4) + \frac{200}{(1/0.85)^3} = 982/68 + 156/58 = 1139/26$$

۷- در این صورت شما جریانات نقدی را یکسال زودتر دریافت می کردید، بنابراین دوره تنزیل برای هر جریان نقدی یکسال کمتر می شود ، ارزش فعلی بدین صورت است :

$$PV = 1900 + \frac{1900}{(1/0.8)} + \frac{1900}{(1/0.8)^2} = 5288/2$$

با این شرایط پروژه ، سرمایه گذاری مناسبی است.

نکته: $1 = (1/0.8)^0$ ، همچنین، شما می توانید از محاسبات مربوط به اقساط مساوی سالانه استفاده کنید.

۸- نخست عامل بهره ارزش فعلی سالانه را محاسبه می کنیم :

$$PVIFA(9\%, 3) = \frac{1 - \left\{ \frac{1}{(1/0.9)^3} \right\}}{0/0.9} = \frac{1 - 0/7721830}{0/0.9} = 2/531295$$

سپس با استفاده از فرمول ارزش فعلی اقساط سالانه ، C یا مقدار برداشت سالانه را محاسبه می کنیم:

$$PV = 35000 = C \times 2/531295$$

$$C = \frac{35000}{2/531295} = 13826/91$$

بنابراین شما می توانید هر سال ۱۳۸۲۶/۹۱ دلار در حین تحصیل از پس انداز خود برداشت کنید.

۹- به خاطر اینکه برداشت ها در ابتدای سال صورت گیرد. این یک قسط ابتدای دوره است. می توانیم این

مسئله را به ۲ روش حل کنیم ، نخست ما می توانیم عامل PV پرداخت سالانه را محاسبه کنیم :

$$PVIFA(r\%, N-1) + 1 = \frac{1 - \frac{1}{(1/0.9)^2}}{0.9} + 1 = 1/75911 +$$

$$1 = 2/75911$$

بنابراین مقدار برداشت به صورت زیر محاسبه می شود:

$$3500 = C \times 2/75911 \rightarrow C = \frac{3500}{2/75911} = 13685/25$$

در راه حل دیگر ما می توانیم عامل ارزش فعلی اقساط ابتدای دوره را به صورت زیر محاسبه کنیم:

$$PVIFA(0.09, 2)(1+r) = \text{عامل ارزش فعلی اقساط ابتدای دوره}$$

$$= 2/531295(1/0.9) = 2/759112$$

مانند محاسبه قبلی:

$$C = \frac{3500}{2/759112} = 12685/24$$

توجه کنید که وقتی که برداشت ها در ابتدای سال صورت می گیرد ، مقدار آنها کمتر است.

۱۰- ما دو پیشنهاد را با محاسبه ارزش فعلی پرداخت های هر کدام بررسی و مقایسه می کنیم. توجه کنید

که پیشنهادها می توانند بر مبنای ارزش آتی مقایسه شوند. در این صورت نیز پاسخ ها مشابه اند. پرداخت

۵۰۰۰ دلار برای هر سال در سه سال آینده ، یک پرداخت مساوی سالانه عادی است ما باید نخست عامل

بهره ارزش فعلی اقساط سالانه را محاسبه کنیم:

$$PVIFA(16\%, 3) = \frac{(1 - \frac{1}{(1/16)^3})}{0.16} = \frac{1 - 0.640658}{0.16} = 2/245888$$

ارزش فعلی اقساط مساوی سه ساله بدین صورت است :

$$PV = 50,000 \times 2/245888 = 112294/40$$

ارزش فعلی سه قسط مساوی سالانه ۲۵۰۰۰ دلاری، برابر نصف مقدار فوق یعنی ۵۶۱۴۷/۲ است؛ در نتیجه ارزش کل گزینه دوم ۱۰۶۱۴۷/۲۰ دلار است، شما باید گزینه اول، یعنی همان ۵۰۰۰۰ دلار برای هر سال را انتخاب کنید.

۱۱- برای حل قسمت اول، ارزش فعلی اقساط مساوی را محاسبه می کنیم:

$$PV = 1000 \times \left\{ \frac{1}{(1/12)^1} + \frac{1}{(1/12)^2} + \frac{1}{(1/12)^3} + \frac{1}{(1/12)^4} + \frac{1}{(1/12)^5} \right\}$$

$$= 1000 \times 3/60478 = 3604/78$$

عبارت داخل پرانتز همان عامل بهره ارزش فعلی اقساط مساوی است.

۱۲- می توانید پاسخ را با محاسبه ارزش فعلی هر یک از جریانهای نقدی و سپس محاسبه کل آن پیدا کنید. با وجود این، یک روش موثر برای پیدا کردن جواب آن است که تشخیص دهید که می توانید جریانهای نقدی سال سوم، چهارم و پنجم را به عنوان اقساط مساوی در نظر بگیرید. می توانیم ارزش عامل اقساط مساوی را در شروع سال سوم (پایان سال دوم) تعیین کنیم. سپس برای محاسبه ارزش فعلی، آن را ۲ سال دیگر تنزیل کنیم. سپس برای ۲ سال نخست نیز ارزش فعلی را محاسبه و در پایان ارزش فعلی کل جریانهای نقدی را محاسبه می نماییم.

سال	محاسبات	ارزش فعلی (دلار)
۱	$100 \times PVIF (10\%) = 100 \times 0/909091$	۹۰/۹۱
۲	$200 \times PVIF (10\%) = 200 \times 0/826446$	۱۶۵/۲۹
۳-۵	$300 \times PVIFA(10\%) \times PVIF(10\%)$	<u>۶۱۶/۵۷</u>
	$= 300 \times 2/486852 \times 0/826446$	۸۷۲/۷۷ دلار

۱۳- ارزش فعلی اقساط مادام العمر طبق فرمول زیر محاسبه می شود :

$$PV = \frac{C}{r} = \frac{۱۰۰}{۰/۱۰} = ۱۰۰۰$$

سه سال بعد (یا ۸ سال بعد) ارزش اقساط مادام العمر همان ۱۰۰۰ دلار است. مادامی که نرخ بهره بازار همان ۱۰٪ است. نتیجه محاسبه فوق برای سالهای دیگر نیز همان ۱۰۰۰ دلار است. تنها زمانی ارزش اقساط مادام العمر تغییر می یابد که نرخ بهره بازار تغییر کند.

۱۴- با حل مسئله اقساط مادام العمر می توان نرخ بازده را به دست آورد:

$$\frac{۱۰۰۰۰۰۰}{r} = ۴۵۰۰۰۰۰ \rightarrow r = ۰/۲۲۲۲ = ۰\%/۲۲/۲۲$$

برای نرخ بازده کمتر از ۲۲/۲۲٪ باید ارزش فعلی پروژه بیشتر از ۴۵۰۰۰۰۰ باشد.

۱۵- ارزش فعلی اقساط مادام العمر برابر است با:

$$PV = \frac{C}{r} = \frac{۱۰۰۰}{۰/۰۸} = ۱۲۵۰۰$$

ارزش فعلی اقساط مساوی ۱۰۰۰ دلاری ۵۰ ساله نیز برابر است با :

$$PV = ۱۰۰۰ \times PVIFA (۰/۸ و ۵۰) = ۱۰۰۰ \times ۱۲/۲۳۳۴۸ = ۱۲۲۳۳/۴۸$$

ارزش فعلی اقساط مساوی ۱۰۰۰ دلاری ۱۰۰ ساله برابر است با:

$$PV = ۱۰۰۰ \times PVIFA (۰/۸ و ۱۰۰) = ۱۰۰۰ \times ۱۲/۴۹۴۳۲ = ۱۲۴۹۴/۳۲$$

هر چقدر عمر اقساطی طولانی تر باشد، ارزش فعلی آن به ارزش فعلی اقساط مادام العمر نزدیکتر می شود
 دلیل این است که مادامی که t افزایش می یابد، عامل بهره ارزش فعلی ($PVIF$) کاهش می یابد به عنوان
 مثال :

$$PVIF = (\%, 250) = \frac{1}{(1/0.8)^{250}} = 0.00000004$$

این سبب می شود عامل ارزش فعلی برابر با ۴ میلیارد شود، بنابراین ارزش فعلی پرداخت ۱۰۰۰ دلار در
 سال ۲۵۰ برابر است با:

$$1000 \times 0.00000004 \rightarrow 4 \text{ میلیونیم یک سنت}$$

۱۶- نوع بهره واقعی در هر ماه برابر است با :

$$\frac{0.09}{12} = 0.0075 = \%, 75$$

در ۲ سال ۲۴ ماه خواهیم داشت و عامل ارزش آتی برابر است با : $(1/0.0075)^{24} = 1/1964$

با ضرب عامل ارزش آتی در سپرده ۷۰۰ دلاری، بعد از ۲ سال ۸۳۷/۴۹ دلار خواهید داشت. این مسئله
 همچنین با محاسبه نرخ بهره سالانه موثر نیز قابل حل بود :

$$\{1 + (\frac{0.09}{12})\}^{12} - 1 = \%, 9/38.069$$

بعد از ۲ سال شما $837/49 = 700 \times (1/0.938069)^2$ دلار خواهید داشت . بعد از ۲/۵ سال یا ۳۰ ماه،
 شما معادل مبلغ زیر می توانید برداشت کنید :

$$700 \times (1/0.0075)^{30} = 700 \times (1/0.938069)^{2/5} = 875/89$$

<u>نرخ بهره اعلان شده (درصد)</u>	<u>دوره مرکب کردن بهره</u>	<u>نرخ موثر (درصد)</u>
۵	۶ ماهه	۵/۰۶۳
۱۱	۳ ماهه	۱۱/۴۶۲
۱۶	روزانه	۱۷/۳۴۷
۲۰	پیوسته	۲۲/۱۴۰

۱۸- برای محاسبه نرخ بهره اعلام شده (تعریف شده) معادله زیر را حل می کنیم :

$$(1 + \frac{\text{نرخ بهره اعلام شده}}{۱۲})^{۱۲} - ۱ = ۰/۰۸$$

$$(1 + \frac{\text{نرخ بهره اعلام شده}}{۱۲})^{۱۲} = ۱/۰۸$$

$$(1 + \frac{\text{نرخ بهره اعلام شده}}{۱۲}) = (۱/۰۸)^{\frac{1}{۱۲}}$$

با پیدا کردن ریشه دوازدهم ۱/۰۸ معادله را حل می کنیم :

$$(۱/۰۸)^{\frac{1}{۱۲}} = ۱/۰۰۶۴۳۴$$

$$\frac{\text{نرخ بهره اعلام شده}}{۱۲} = ۰/۰۰۶۴۳۴$$

$$\text{نرخ بهره اعلام شده} = ۱۲ \times ۰/۰۰۶۴۳۴ = ۰/۰۷۷۲۰۸ = ۰/۷۷۲۰۸\%$$

۱۹- در این مساله نرخ بهره هر دوره اکنون برابر است با :

$$\frac{۰/۰۷}{۲} = ۰/۳۵ = ۰/۳۵\%$$

بعد از ۲ سال (۴ دوره) ، مانده برابر است با :

$$FV_4 = 3000 \times (1/0.35)^4 + 4000 = 7442/57$$

بعد از ۵ سال (۶ دوره بیشتر) مانده برابر است با :

$$FV_5 = 7442/57 \times (1/0.35)^6 + 1000 = 10148/82$$

بعد از ۱۰ سال (۱۰ دوره بیشتر) :

$$FV_{10} = 10148/82 \times (1/0.35)^{10} = 14315/91$$

$$20 - \frac{5}{4} = 25\% \text{ نرخ بهره برای } 6 \text{ روز برابر است با: } 25\%$$

در اینجا حدود $\frac{365}{6} = 60/8333$ دوره در یک سال وجود دارد ، بنابراین نرخ موثر برابر است با $1/25$ به توان $60/8333$ منهای یک . این مقدار تقریباً برابر با $78/59$ میلیون درصد است.

۲۱- q را از حل معادله زیر به دست می آوریم :

$$e^q - 1 = 0/1275$$

$$e^q = 1/1275$$

می دانیم که e تقریباً برابر با $2/7183$ است . با گرفتن لگاریتم طبیعی از $1/1275$ خواهیم داشت:

$$\ln(1/1275) = 0/12 = 12\%$$

اگر گرفتن لگاریتم برای شما مشکل است، دانستن این که 5000 بار مرکب کردن ذی یک سال تقریباً معادل مرکب کردن پیوسته است، به شما کمک می کند. پس می توانید این مساله را مانند مساله 15 حل کنید:

ریشه پنج هزارم $1/1275$ برابر است با $1/000024$ و با ضرب $0/000024 \times 5000$ نتیجه تقریباً برابر است با

$0/12$.

۲۲- برای حل مسئله دو روش وجود دارد. در روش اول نرخ بهره موثر سالیانه را محاسبه و سپس مدت زمان لازم برای دو برابر شدن پول شما را پیدا می کنیم. نرخ بهره موثر سالیانه ۱۵٪ است، بنابراین کمتر از ۵ سال (۴/۹۶ سال) برای دو برابر شدن پول شما لازم است.

در روش دوم، t را از حل معادله زیر به دست می آوریم :

$$1 \times (e^{0.1298t}) = 2$$

با حل لگاریتم طبیعی ۲ و تقسیم آن بر ۰/۱۳۹۸، حاصل ۴/۹۶ سال است.

۲۳- مقدار آغازین را یک دلار فرض کنید، این یک دلار بعد از ۱۷ سال، ۲۷۰ دلار ارزش خواهد داشت. در این ۱۷ سال، ۶۸ دوره سه ماهه وجود دارد؛ پس می توان t را از حل معادله زیر به دست آورد:

$$(1 + \frac{r}{4})^{68} = 270 \text{ یا } 1 \times (1 + \frac{r}{4})^{68} = 270.$$

$$(1 + \frac{r}{4}) = (270)^{\frac{1}{68}}$$

$$1 + \frac{r}{4} = 1.08814$$

بنابراین $r = 0.343255 = 34.3255\%$ و این معادله به آسانی با یک ماشین حساب مالی قابل حل است.

۲۴- الف - برای اینکه بین دو گزینه تفاوتی وجود نداشته باشد، بازدهی ها بایستی مساوی هم باشند. بنابراین شما نرخ بهره سالانه موثر یک بانک را برابر با ۱۰٪ قرار می دهید.

$$(1 + \frac{q}{4})^2 - 1 = 0.1 \rightarrow q = 9.76\%$$

ب -

$$e^{0.04 \times 10} = (1 + \frac{q}{4})^{20}$$

$$1/491825 = \left(1 + \frac{q}{r}\right)^{20} \rightarrow q = 0.040403 = 4.04\%$$

۲۵- (تذکر: در چاپ اول، اشتباهاً در صورت مساله نرخ تنزیل ۱۰ درصد برای سه سال اول ذکر شده است که باید برای ۵ سال اول باشد)

با ارزشگذاری DCF می توانیم یک سرمایه گذاری را ارزیابی کنیم، زمانی که نرخ تنزیل در طول زمان تغییر می کند.

$$\begin{aligned} PV &= -250000(PVIFA_{\%10,5}) + 450000(PVIF_{\%12,1})(PVHF_{\%10,5}) \\ &\quad + 650000(PVIFA_{\%12,3})(PVIF_{\%12,1})(PVIF_{\%10,5}) \\ &= -250000(3/79.08) + 450000 \times 0.8929 \times 0.6209 + 650000 \\ &\quad \times 2/40.18 \times 0.8929 \times 0.6209 \\ &= -947700 + 249480/72 + 865515/16 \end{aligned}$$

۲۶-

$$1000000(0.0566) + 2000000(0.04523) + 2500000(0.0439) = 2420950$$

۲۷-

$$\text{مبلغ هر قسط (پرداخت ۶ ماهه)} = \frac{250000}{(PVIFA)_{\%12,7} + 1} = \frac{250000}{6/3893} = 3912/79$$

۲۸-

$$27500 \times (PVIFA_{\%12,6}) = 27500 \times 4/1114 = 113063/5$$

$$30000 \times (FVIF_{\%12,3}) = 30000 \times (1/4.49) = 42147$$

$$\text{وام} = 113063/5 - 42147 = 70916/5$$

۲۹- ابتدا، نرخ ۶ ماهه اعلام شده را به EAR تبدیل می کنیم :

$$EAR = (1 + \frac{.12}{2})^2 - 1 = .1236$$

سپس نرخ ماهانه موثر را پیدا می کنیم :

$$= (1/1236)^{\frac{1}{12}} - 1 = .009759$$

برای پیدا کردن اقساط ماهانه از فرمول ارزش فعلی اقساط مساوی استفاده می کنیم :

$$1000000 = \frac{C \times (1 - \frac{1}{1/0.009759^{300}})}{.009759}$$

$$1000000 = C \times 96/906953$$

$$C = 1031/92$$

-۳۰

الف - بازپرداخت اصل و بهره وام

$$1000000 \times 0.009759 = 975/9 = \text{بهره}$$

$$\text{اصل: } 1031/92 - 975/9 = 56/02$$

ب - با استفاده از این موضوع که بهره ماهانه کسب می شود، مبلغ هر قسط برابر خواهد بود با :

$$1000000 = C \times \frac{\{1 - \frac{1}{(1/0.1)^{300}}\}}{.01}$$

$$C = 1053/22$$

اگر نرخ متغیر وام انتخاب شود، معادل ۲۱/۳۰ دلار ضرر خواهید کرد: $1053/22 - 1031/92 = 21/3$

نکته: نرخ موثر ماهانه برابر است با :

$$\left(1 + \frac{0.12}{12}\right)^{12} - 1 = 0.1$$

۳۱- گزینه الف یک وام تنزیلی است که باید به صورت یکجا پرداخت شود، و نرخ بهره آن ۱۰٪ است

$$\frac{133100}{(1+r)^3} = 0.1$$

گزینه ب یک وام تفکیکی است که $\frac{10500}{1.05^5} = 0.1$

گزینه ج وام مستهلک شده ای است که نرخ بهره آن ۱۱ درصد است:

$$\left\{ \frac{100000}{PVIFA(r\%, 3)} = 0.1 \right\}$$

شرکت شما باید گزینه الف را انتخاب کند.

فصل ۷

۱- به یاد داشته باشید که ارزش فعلی خالص با جریان های نقدی تفاضلی مرتبط است. تجهیزات مذکور در هر یک از ۳ سال آینده، جریان نقدی معادل $3000 = (4000 - 1000)$ را در پی خواهند داشت و در سالهای چهارم و پنجم جریان نقدی معادل $1000 = (2000 - 1000)$ را به ازای هر سال خواهیم داشت. NPV به صورت زیر محاسبه می شود:

$$NPV = -100000 + 3000 \times PVIFA(10\%, 3) + \frac{1000}{(1/1.1)^4} + \frac{3500}{(1/1.1)^5}$$

$$= -100000 + 7460.56 + 683.01 + 3173.22 = 316.79$$

شرکت باید این سرمایه گذاری را بپذیرد و تجهیزات را خریداری کند، زیرا NPV خرید تجهیزات مثبت

است.

۲- برای پروژه الف جمع جریان نقدی سه سال اول ، ۱۸۰۰ دلار و جمع جریان نقدی چهار سال اول ۲۶۰۰ دلار است، بنابراین دوره بازگشت سرمایه این پروژه، بین ۳ و ۴ سال است . بعد از ۳ سال، ۲۰۰ دلار از هزینه اولیه پروژه الف پوشش داده نشده است. جریان نقدی سال چهارم ۸۰۰ دلار است. بنابراین دوره باقیمانده کسری از سال برابر با $\frac{200}{800} = 0.25$ است، بنابراین دوره بازگشت سرمایه پروژه الف ۳/۲۵ سال است. دوره بازگشت سرمایه پروژه ب ۲/۵ سال است. دوره بازگشت سرمایه الف بیشتر از دوره مشخص شده هدف است. بنابراین این پروژه رد می شود. پروژه ب پذیرفته می شود .

۳- حاصل جمع جریانات نقدی تنزیلی چهار سال پروژه الف برابر با ۱۹۳۱/۴۱ دلار است . بنابراین این پروژه هزینه اولیه خود را پوشش نمی دهد .

در پروژه ب، حاصل جریانات نقدی تنزیلی چهار ساله برابر با ۲۰۰۱/۲۰ دلار است ، بنابراین دوره بازگشت تنزیلی تقریباً برابر با همان ۴ سال است .

۴- راه حل مسئله ۲ برای حل این مسئله اطلاعات مفیدی را در اختیار ما می گذارد. برای پروژه ب ، دوره بازگشت سرمایه تنزیل شده تقریباً برابر با عمر پروژه است . بنابراین نرخ بازده داخلی بایستی کمی بزرگتر از نرخ تنزیل ۱۲ درصد باشد . نرخ دقیق IRR این پروژه برابر است با ۱۲/۰۳۵۱٪ . برای پروژه الف ، NPV با نرخ ۱۲ درصد برابر با ۶۸/۵۹- دلار است ، پس IRR آن کمی کمتر از ۱۲ درصد است . در نرخ تنزیل ۱۰٪ و ۱۱٪ ، NPV به ترتیب برابر با ۲۲/۷۴ و ۲۳/۷۶- دلار است . بنابراین IRR پروژه الف باید بین ۱۰٪ و ۱۱٪ باشد ، که نرخ دقیق آن ۱۰/۴۸۴۵٪ است .

۵- با استفاده از نرخ تنزیل ۵٪ ، NPV پروژه الف برابر با ۲۸۳/۲۶ دلار و NPV پروژه ب ، ۲۶۸/۰۸ دلار است . بنابراین پروژه الف ترجیح داده می شود ، اگر چه IRR کمتری دارد .

۶- در مسئله ۳، نشان داده شد که NPV پروژه الف با نرخ تنزیل ۱۲ درصد ۶۸/۵۹- است که موجب رد شدن آن می شود. NPV پروژه ب معادل ۱/۲۰ دلار است، بنابراین قابل قبول است و ترجیح داده می شود.

۷- برای به دست آوردن نرخى که در انتخاب بین پروژه الف و ب بی تفاوت باشیم، نرخ تنزیلى را به دست می آوریم که در آن NPV پروژه های الف و ب مساوى باشد.

$$NPV (ب) = NPV (الف)$$

$$یعنی : ۰ = NPV (ب) - NPV (الف)$$

این معادله با پیدا کردن نرخ بازده داخلی برای جریانهای نقدی سرمایه گذاری $(A-B)$ قابل حل است :

$$(A-B): (۰, -۲۵۰, -۲۵۰, ۳۰۰, ۵۰۰)$$

این یک نرخ مشترک است. این نرخ با استفاده از یک ماشین حساب مالی از روش آزمون و خطا قابل حل است. در نرخ تنزیل ۶/۰۶۵۴ درصد، NPV پروژه های الف و ب برابر یکدیگر و معادل ۲۲۳/۵۱ دلار است.

۸- از آن جایی که علامت جریان های نقدی مربوط به هر سرمایه گذاری بیش از یکبار تغییر کرده است، هر سرمایه گذاری بیش از یک نرخ بازدهی داخلی دارد. این نرخ ها را می توان از روش آزمون و خطا نیز به دست آورد، اما چون تنها سه جریان نقدی سالانه داریم، برای به دست آوردن دو نرخ IRR این مسئله را می توان از طریق جبری نیز حل نمود.

برای مثال، پروژه اول را در نظر بگیرید، IRR این پروژه از حل معادله زیر به دست می آید :

$$۶۰ = \frac{۱۵۵}{۱ + IRR} - \frac{۱۰۰}{(۱ + IRR)^2}$$

از نظر جبری، این یک معادله درجه دو است. به طور کلی، یک معادله درجه دو، دو جواب دارد که مستقیماً با استفاده از فرمول حل معادله درجه دو می توان آن را به دست آورد. سرمایه گذاری دوم نیز به همین صورت دو جواب خواهد داشت. برای تفسیر نتایج، می توانیم NPV را در یک نرخ بین IRR دو پروژه به

دست آوریم. به طور مثال، در نرخ تنزیلی ۳۰٪، NPV سرمایه گذاری اول ۰/۰۶ دلار و NPV سرمایه گذاری دوم ۰/۰۶ - دلار است. سرمایه گذاری اول تنها زمانی قابل قبول است که بازده مورد انتظار آن در محدوده ۲۵٪ تا ۳۳/۳۳٪ باشد. این نتیجه از این واقعیت ناشی می شود که یک معادله درجه دوم زمانی که رسم شود، شکلی شبیه سهمی خواهد داشت..

۹- این مسئله بدین منظور طرح شده تا دانشجویان را با مشغول کردن آنها از آشفتگی برهاند. IRR وجود ندارد! همه این ها بدین معناست که هیچ نرخ حقیقی وجود ندارد تا NPV مساوی صفر گردد. برای مثال فرض کنید نرخ تنزیل کمترین مقدار ممکن یعنی صفر باشد؛ $r = 0\%$ ، NPV برابر می شود با :

$$NPV = -51 + \frac{100}{1} - \frac{50}{(1)^2} = -1$$

در هر نرخ تنزیل مثبتی، NPV منفی تر می شود. در هر نرخ تنزیلی، Npv منفی است، بنابراین بازده مورد انتظار غیرمرتبط است. این نتیجه را می توان از روش جبری نیز به دست آورد، زیرا IRR از حل یک معادله جبری حاصل می شود، همان طور که در مسئله ۸ به آن اشاره شد برای این مسئله معادله جبری جواب (ریشه) ندارد.

۱۰- برای حل مساله با استفاده از شاخص سودآوری، باید ارزش فعلی جریان های نقد آتی هر یک از گزینه های سرمایه گذاری را با نرخ تنزیل ۸ درصد محاسبه کنیم. سپس ارزش فعلی جریان های نقدی آتی را بر مبلغ سرمایه گذاری اولیه تقسیم می کنیم تا شاخص سودآوری به دست آید.

ارزش فعلی جریان های نقدی آتی سرمایه گذاری اول :

$$PV = 225 \times PVIFA (8\%) = 225 \times 4/6229 = 1040/15$$

شاخص سودآوری پروژه اول :

$$\frac{1040/15}{900} = 1/1557$$

با شاخص سود آوری بالاتر از یک ، سرمایه گذاری قابل قبول است و NPV برابر با ۱۴۰/۱۵ دلار است .
ارزش فعلی جریانهای نقدی آتی سرمایه گذاری دوم :

$$PV = 300 \times PVIFA (5\%) = 300 \times 3/9927 = 1197/81$$

شاخص سود آوری برای پروژه دوم :

$$\frac{1197/81}{1200} = 0/99818$$

سرمایه گذاری غیرقابل قبول و NPV معادل ۲/۱۹- دلار است . لذا سرمایه گذاری اول انتخاب می شود .

$$11 - \text{میانگین سود خالص: } 13 = \frac{(11+10+16+15)}{4}$$

میانگین ارزش دفتری:

$$\frac{160 + 120 + 80 + 40 + 0}{5} = 80$$

$$AAR = \frac{13}{80} = 0/1625 = 16/25\%$$

۱۲- برای محاسبه نرخ بازده داخلی (IRR) ، نخست باید جریان های نقدی مشخص شوند. به خاطر دارید که جریان نقدی عملیاتی می تواند از اضافه کردن استهلاک به سود خالص حاصل شود ، لذا جریان های نقدی در طی دوره ۴ ساله به ترتیب برابر است با : ۵۱ ، ۵۰ ، ۵۶ و ۵۵ دلار. سرمایه گذاری اولیه نیز ۱۶۰ دلار است. با روش آزمون و خطا می توان نشان داد که IRR تقریباً برابر با ۱۲ درصد است. در نرخ تنزیل ۱۲٪ ، ارزش فعلی جریانهای نقدی ۱۶۰/۲۱ دلار و ارزش فعلی خالص $0/21 = 160/21 - 160$ دلار است . نرخ دقیق IRR ۱۲/۰۶۰۸ درصد می باشد.

-۱۳

$$NPV = -600 + \frac{200}{(1 + IRR)} + \frac{200}{(1 + IRR)^2} + \frac{400}{(1 + IRR)^3}$$

با استفاده از روش آزمون و خطا ، می توان IRR را تعیین کرد:

NPV	نرخ تنزیل (درصد)
۲۲/۷۲	۱۲
۱۰/۸۴	۱۳
-۰/۶۸	۱۴

با استفاده از یک ماشین حساب مالی ، جواب دقیق برابر است با : ۱۳/۰۴۰۲٪

۱۴- برای تعیین IRR ، r را مجهول معادله زیر در نظر می گیریم:

$$PV = C \times PVIFA(r, t)$$

$$۸۰۰۰ = ۲۲۰۰ \times PVIFA(r, ۵)$$

$$PVIFA (r, ۵) = ۳/۶۳۶۳۶$$

می توان معادله را بدین صورت نوشت :

$$\frac{1 - \left\{ \frac{1}{(1+r)^5} \right\}}{r} = ۳/۶۳۶۳۶$$

اگر چه حل این معادله به صورت مستقیم غیر ممکن است، اما یک جواب تقریبی را می توان با استفاده از جداول انتهای کتاب تعیین نمود. یک راه حل کمی دقیق تر، آن است که از روش آزمون و خطا استفاده کنیم. با استفاده از یک ماشین حساب مالی می توان سریعتر و به آسانی به جواب دقیق برای تعیین r دست یافت.

نخست، جواب تقریبی r را با استفاده از جداول آخر کتاب در نظر می گیریم . مقدار $PVIF (r, ۵)$ در ردیف پنجم جدول به صورت زیر است:

$$PVIFA = (\%, 1, 0) = 3/6959$$

$$PVIFA = (\%, 2, 0) = 3/6041$$

به یاد داشته باشید به منظور پیدا کردن $PVIFA$ برای ۱۱٪، لازم است که از درون یابی استفاده کنیم، زیرا در این جدول $PVIFA$ برای ۱ و ۱۲ درصد داده شده است. $PVIFA$ برای ۱۱٪ دقیقاً معادل وسط بین این دو نرخ واقع شده است. از آن جا که محاسبات ما به $PVIFA(r, 0)$ برابر با ۳/۶۳۶۳۶ اشاره می کند، r بین ۱۱ و ۱۲ درصد است. می توانیم با استفاده از روش آزمون و خطا و با فرمول $PVIFA$ به یک مقدار دقیق تر دست یابیم.

برای مثال منطقی است که مقدار r به ۱۲ درصد نزدیکتر باشد تا ۱۱ درصد؛ زیرا (۱۲و۵٪) $PVIFA$ به ۳/۶۳۶۳۶ نزدیک تر است تا (۱۱و۵٪) $PVIFA$. اگر حدس بزنیم که $r = 11.7\%$ می توانیم مقدار $PVIFA(\%, 1/V, 0)$ را بدین صورت محاسبه کنیم:

$$PVIFA(11.7\%, 0) = \frac{1 - \left\{ \frac{1}{(1/117)^5} \right\}}{0.117} = 3/63173$$

از آن جا که مقدار $PVIFA(\%, 1/V, 0)$ کمتر از ۳/۶۳۶۳۶ است، می توانیم حدس بزنیم که r کمتر از ۱۱.۷٪ است. مقدار $PVIFA(r, 0)$ برای ۱/۶٪ برابر ۳/۶۴۰۷۸ است. در نتیجه r بین ۱۱/۶٪ و ۱۱.۷٪ است. این رویه می تواند با دقت بیشتری ادامه یابد. می توان مقدار دقیق r را با یک ماشین مالی تعیین کرد.

نرخ بهره دقیق ۱۱/۶۴۸۸٪ است. واضح است که وام گرفتن با نرخ ۱۱/۵ درصد بازار بر وام گرفتن با نرخ ۱۱/۶۴۸۸٪ که در این مثال تعیین شد، ارجح است.

۱۵- از آن جا که بازده هر پروژه به شکل اقساط مساوی است، می توانیم از فرمول زیر برای تعیین ارزش فعلی پروژه A استفاده کنیم.

$$PV = 120 \times PVIFA (7\%, 10)$$

مقدار (7% و 10) PVIFA بدین صورت محاسبه می شود :

$$PVIFA (7\%, 10) = \frac{1 - \left\{ \frac{1}{(1/1.07)^{10}} \right\}}{.07} = 4/86842$$

بنابراین ، ارزش فعلی اقساط مساوی برابر است با : $120 \times 4/86842 = 584/21$

و ارزش فعلی خالص پروژه A برابر با 84/2 دلار است.

به طور مشابه، ارزش فعلی پروژه B 117/56 دلار است. معیار ارزش فعلی خالص بیانگر این است که پروژه B مناسب تر است. توجه کنید ممکن است یک موضوع دیگر که ناشی از تفاوت عمر دو دارایی است، در اینجا مطرح شود. اگر دارایی ها کاربرد قابل مقایسه ای داشته باشند، عمر کوتاه تر پروژه A ممکن است بیانگر آن باشد که یک سرمایه گذاری جدید به منظور جایگزینی A هم لازم خواهد بود.

۱۶- از آن جا که بازده هر پروژه به شکل اقساط مساوی است، می توانیم برای تخمین IRR از تکنیک حل مسئله ۱۵ استفاده کنیم یا با یک ماشین حساب مالی، با استفاده از تابع اقساط مساوی مقدار دقیق را تعیین کنیم. روش دوم نشان می دهد که نرخ بازده داخلی به ترتیب برای پروژه A و B برابر با ۱۴/۹۵ درصد ۱۰/۹۱۶۲ درصد است. برخلاف این واقعیت که پروژه A ، IRR بیشتری دارد، حل مسئله ۱۵ نشانگر آن است که پروژه B مناسبتر است. این نمونه ای از مسائلی است که حجم سرمایه گذاری آنها متفاوت است. در طول فصل به این مسائل پرداختیم.

۱۷- شاخص سود آوری برابر است با نسبت ارزش فعلی جریان های نقدی آتی به مبلغ سرمایه گذاری اولیه.

$$\frac{584/21}{500} = 1/1684 : A \text{ شاخص سود آوری پروژه}$$

$$\frac{5117/58}{500} = 1/0.235 : B \text{ شاخص سود آوری پروژه}$$

۲	۳۶۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۲۸۸۰۰۰
۳	۲۸۸۰۰۰	۵۷۶۰۰	۲۳۰۴۰۰

-۲

سال ۱	سال ۲	سال ۳	
۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	فروش
۱۶۵۰۰۰	۱۶۵۰۰۰	۱۶۵۰۰۰	(-) هزینه های متغیر
۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	(-) هزینه های ثابت
<u>۴۰۰۰۰</u>	<u>۷۲۰۰۰</u>	<u>۵۷۶۰۰</u>	(-) استهلاک
۵۵۰۰۰	۲۳۰۰۰	۳۷۴۰۰	سود قبل از کسر بهره و مالیات (EBIT)
<u>۱۸۷۰۰</u>	<u>۷۸۲۰</u>	<u>۱۲۷۱۶</u>	(-) مالیات (۳۴ درصد)
<u><u>۳۶۳۰۰</u></u>	<u><u>۱۵۱۸۰</u></u>	<u><u>۲۴۶۸۴</u></u>	سود خالص

-۳

مانده مستهلک نشده		مانده مستهلک نشده	
سال	ابتدای دوره دارایی ها	استهلاک	پایان دوره دارایی ها
۱	۲۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
۲	۴۵۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۳۶۰۰۰۰
۳	۳۶۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۲۸۸۰۰۰
۴	۲۸۸۰۰۰	۵۷۶۰۰	۲۳۰۴۰۰
۵	۲۳۰۴۰۰	۴۶۰۸۰	۱۸۴۳۲۰
۶	۱۸۴۳۲۰	۳۶۸۶۴	۱۴۷۴۵۶

-۴

سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	سال ۶	
۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	درآمد حاصل از فروش
۳۹۰۰۰۰	۳۹۰۰۰۰	۳۹۰۰۰۰	۳۹۰۰۰۰	۳۹۰۰۰۰	۳۹۰۰۰۰	(-) هزینه های متغیر
۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	(-) هزینه های ثابت
۵۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۵۷۶۰۰	۴۶۰۸۰	۳۶۸۶۴	(-) استهلاک
۱۳۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۱۰۸۰۰۰	۱۲۲۴۰۰	۱۳۳۹۲۰	۱۴۳۱۳۶	سود قبل از کسر بهره و مالیات (EBIT)
۴۴۲۰۰	۳۰۶۰۰	۳۶۷۲۰	۴۱۶۱۱	۴۵۵۳۲/۸	۴۸۶۶۶/۲۴	(-) مالیات (۳۴٪)
۸۵۸۰۰	۵۹۴۰۰	۷۱۲۸۰	۸۰۷۸۴	۸۸۳۸۷/۲	۹۴۴۶۹/۷۶	سود خالص

۵- جریان نقدی عملیاتی پروژه با استفاده از صورت سود و زیان پیش بینی شده در مسئله ۴ در جدول زیر آمده است:

سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	سال ۶	
۱۳۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۱۰۸۰۰	۱۲۲۴۰۰	۱۳۳۹۲۰	۱۴۳۱۳۶	سود قبل از کسر بهره و مالیات
۵۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۵۷۶۰۰	۴۶۰۸۰	۳۶۸۶۴	+ استهلاک
۴۴۲۰۰	۳۰۶۰۰	۳۶۷۲۰	۴۱۶۱۶	۴۵۵۳۲/۸	۴۸۶۶۶/۲۴	- مالیات (۳۴٪)
۱۳۵۸۰۰	۱۴۹۴۰۰	۱۴۳۲۸۰	۱۳۸۳۸۴	۱۳۴۴۶۷/۲	۱۳۱۳۳۳/۷۶	جریان نقد عملیاتی (OCF)

۶- سرمایه در گردش خالص از سال اول تا پنجم ثابت باقی می ماند و هزینه های سرمایه ای تنها در سال صفر اتفاق می افتد. در نتیجه برای سالهای اول تا پنجم، کل جریان نقدی معادل جریان نقد عملیاتی می باشد. در سال صفر، علاوه بر سرمایه در گردش خالص ۷۵۰۰۰ دلار هزینه های سرمایه ای ۵۰۰۰۰۰ دلار نیز وجود دارد. بنابراین، جریان نقدی خروجی در سال صفر برابر با ۵۷۵۰۰۰ دلار است. برای سال ششم، بازایافت سرمایه در گردش خالص یک جریان نقد ورودی معادل ۷۵۰۰۰ دلار ایجاد خواهد کرد. مانده مستهلک نشده پایان دوره دارایی ها برابر ۱۴۷۴۵۶ دلار است و اگر هیچ دارایی در این گروه باقی نمانده

باشد شرکت می تواند زیان نهایی معادل این مقدار را شناسایی کند. در نتیجه صرفه جویی مالیاتی برابر است با: $۵۰۱۳۵/۰۴ = ۱۴۷۴۵۶ \times ۰/۳۴$. به یاد داشته باشید، چنین فرض کردیم که ارزش اسقاط شرکت سرمایه گذاری در پایان سال ششم برابر صفر است و در این سال شرکت مدعی هزینه استهلاک خواهد بود. مجموع جریان نقدی ورودی در سال ششم برابر است با مجموع جریان نقد عملیاتی، بازیافت سرمایه در گردش خالص و صرفه جویی مالیاتی از محل زیان نهایی:

$$۱۳۱۳۳۳/۷۶ + ۷۵۰۰۰ + ۵۰۱۳۵/۰۴ = ۲۵۶۴۶۸/۸$$

۷- ارزش فعلی جریان های نقد آتی به شکل زیر است :

$$PV = \frac{۱۳۵۸۰۰}{(۱/۱۶)} + \frac{۱۴۹۴۰۰}{(۱/۱۶)^2} + \frac{۱۴۳۲۸۰}{(۱/۱۶)^3} + \frac{۱۳۸۳۸۴}{(۱/۱۶)^4} + \frac{۱۳۴۴۶۷/۲}{(۱/۱۶)^5} + \frac{۲۵۶۴۶۸/۸}{(۱/۱۶)^6}$$

$$= ۵۶۵۶۰۶/۴$$

ارزش فعلی خالص (NPV) طرح برابر است با :

$$۵۶۵۶۰۶/۴ - ۵۷۵۰۰۰ = -۹۳۹۳/۶$$

بنابراین NPV طرح منفی است ، لذا خط تولید جدید سرمایه گذاری قابل قبولی نیست .

IRR نیز با استفاده از روش آزمون و خطا که در فصل قبل شرح داده شد، قابل محاسبه است. در نرخ تنزیل ۱۶ درصد ، ارزش فعلی $۵۶۵۶۰۶/۴$ و ارزش فعلی خالص $-۹۳۹۳/۶$ خواهد بود. در نرخ تنزیل ۱۵ درصد ، ارزش فعلی $۵۸۲۱۱۷/۷۵$ و ارزش فعلی خالص $۷۱۱۷/۷۵$ خواهد شد. بنابراین IRR بین نرخ ۱۵ و ۱۶ درصد است ؛ که به یک سرمایه گذاری غیرقابل قبول اشاره دارد . زیرا این نرخ کمتر از نرخ بازده موردنظر است. مقدار دقیق IRR برابر است با : $۱۵/۴۲۵۵\%$.

۸- طبق روش صرفه جویی مالیاتی جریان نقدی عملیاتی به صورت زیر تعریف می شود .

$$OCF = \{(S - C) \times (1 - T_C)\} + (D \times T_C)$$

این معادله در جدول زیر برای محاسبه جریان نقد عملیاتی در هر یک از سالهای عمر پروژه به کار گرفته شده است.

	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	سال ۶
درآمد حاصل از فروش	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰
(-) کل هزینه ها	۴۷۰۰۰۰	۴۷۰۰۰۰	۴۷۰۰۰۰	۴۷۰۰۰۰	۴۷۰۰۰۰	۴۷۰۰۰۰
(S-C)	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰
(S-C) × (1-TC)	۱۱۸۸۰۰	۱۱۸۸۰۰	۱۱۸۸۰۰	۱۱۸۸۰۰	۱۱۸۸۰۰	۱۱۸۸۰۰
استهلاک (D)	۵۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۵۷۶۰۰	۴۶۰۸۰	۳۶۸۶۴
(D × TC)	۱۷۰۰۰	۳۰۶۰۰	۲۴۴۸۰	۱۹۵۸۴	۱۵۶۶۷/۲	۱۲۵۳۳/۷۶
$OCF = \{(S - C) \times (1 - TC)\} + (D \times TC)$	<u>۱۳۵۸۰۰</u>	<u>۱۴۹۴۰۰</u>	<u>۱۴۳۲۸۰</u>	<u>۱۳۸۳۸۴</u>	<u>۱۳۴۴۶۷/۲</u>	<u>۱۳۱۳۳۳/۷۶</u>

جریان نقدی عملیاتی محاسبه شده در جدول فوق با ارقام محاسبه شده در مسئله ۵ مساوی هستند.

۹- در روش «پایین به بالا» جریان نقد عملیاتی به صورت زیر تعریف می شود:

$$OCF = \{(S - C - D) \times (1 - TC)\} + D = \text{سود خالص} + \text{استهلاک}$$

در جدول ذیل با استفاده از این معادله و اطلاعات مسئله ۴ جریان نقد عملیاتی در طی هر یک از سال های عمر پروژه محاسبه شده است :

	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	سال ۶
سودخالص	۸۵۸۰۰	۵۹۴۰۰	۷۱۲۸۰	۸۰۷۸۴	۸۸۳۸۷/۲	۹۴۴۶۹/۷۶
(+) استهلاک	۵۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۵۷۶۰۰	۴۶۰۸۰	۳۶۸۶۴
OCF	<u>۱۳۵۸۰۰</u>	<u>۱۴۹۴۰۰</u>	<u>۱۴۳۲۸۰</u>	<u>۱۳۸۳۸۴</u>	<u>۱۳۴۴۶۷/۲</u>	<u>۱۳۱۳۳۳/۷۷</u>

ارقام محاسبه شده در جدول فوق با جریان نقد عملیاتی محاسبه شده در مسائل ۵ و ۸ برابر است.

حل مسئله ۱۰- در روش «بالا به پایین» جریان نقد عملیاتی را بدین صورت تعریف می شود:

$$OCF = (S - C) - \{(S - C - D) \times TC\} = \text{مالیات} - \text{هزینه ها} - \text{فروش}$$

در جدول ذیل با استفاده از این معادله و اطلاعات مسئله ۶، جریان نقد عملیاتی برای هر یک از سال های عمر پروژه محاسبه شده است :

	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	سال ۶
درآمد حاصل از فروش	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰
(-) کل هزینه ها	۲۷۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰
(-) مالیات	۴۴۲۰۰	۳۰۶۰۰	۳۶۷۲۰	۴۱۶۱۶	۴۵۵۳۲/۸	۴۸۶۶۶/۲۴
OCF	<u>۱۳۵۸۰۰</u>	<u>۱۴۹۴۰۰</u>	<u>۱۴۳۲۸۰</u>	<u>۱۳۸۳۸۴</u>	<u>۱۳۴۴۶۷/۲</u>	<u>۱۳۱۳۳۳/۷۶</u>

۱۱- از مسئله ۳، می دانیم که ارزش مستهلک نشده ابتدای دوره دارایی ها در سال ششم ۱۸۴۳۲۰ دلار است. اگر دارایی های ثابت ۱۰۰۰۰۰ به فروش رود، زیان نهایی به ۸۴۳۲۰ کاهش خواهد یافت. در نتیجه صرفه جویی مالیاتی برابر با ۲۸۶۶۸/۸۰ دلار می شود: $۸۴۳۲۰ \times ۰/۳۴ = ۲۸۶۶۸/۸$. برای سال ششم، اجزا کل جریان نقدی شامل ارزش اسقاط (۱۰۰۰۰۰)، صرفه جویی مالیاتی ناشی از زیان نهایی (۲۸۶۶۸/۸۰)، بازیافت سرمایه در گردش خالص (۷۵۰۰۰) و جریان نقد عملیاتی (۱۳۱۳۳۳/۷۶) که جمع آن برابر با ۳۳۵۰۰۲/۵۶ می شود.

۱۲- (تذکر: در چاپ اول در صورت مساله به جای اطلاعات مساله ۱۱، اطلاعات مساله ۹ تایپ شده است.)

ارزش فعلی جریانات نقد آتی برابر است با :

$$PV = \frac{۱۳۵۸۰۰}{(۱/۱۶)} + \frac{۱۴۹۴۰۰}{(۱/۱۶)^2} + \frac{۱۴۳۲۸۰}{(۱/۱۶)^3} + \frac{۱۳۸۳۸۴}{(۱/۱۶)^4} + \frac{۱۳۴۴۶۷/۲}{(۱/۱۶)^5} + \frac{۳۳۵۰۰۲/۵۶}{(۱/۱۶)^6}$$

$$NPV = ۵۹۷۸۳۹/۹۸ - ۵۷۵۰۰۰ = ۲۲۸۳۹/۹۸ : (NPV) \text{ ارزش فعلی خالص}$$

پروژه سرمایه گذاری به خاطر ارزش اسقاط زیادی که در پایان سال ششم بازیافت می گردد، پذیرفته می شود.

شاخص سود آوری:

$$\frac{597839/98}{575000} = 1/0.3972$$

به عبارت دیگر، تقریباً ۰/۰۴ دلار ارزش برای هر یک دلار سرمایه گذاری شده ایجاد می شود.

IRR نیز بایستی بیشتر از ۱۶٪ شود زیرا *NPV* مثبت است. نرخ دقیق *IRR*، ۱۷/۳۲ درصد است.

۱۳- ابتدا بایستی ارزش فعلی صرفه جویی مالیاتی استهلاک محاسبه گردد، در ادامه مسئله با محاسبه ارزش

فعلی ۶ جزء جریان نقدی مختلف حل می گردد.

نخست مبلغ سرمایه گذاری اولیه را مشخص می کنیم: ۵۰۰۰۰۰- . سپس، ارزش فعلی سود عملیاتی بعد از

مالیات که شامل استهلاک نمی شود، محاسبه می گردد.

$$(650000 - 470000)(1 - 0.34) \times PVIFA(0.16, 6) = 180000 \times 0.66 \times 3/684736 = 437749/64$$

سوم: ارزش فعلی سرمایه در گردش مورد نیاز محاسبه می گردد.

$$-75000 + (75000 \times PVIF(0.16, 6)) = -75000 + (75000 \times 0.410442) = -44216/85$$

چهارم: ارزش فعلی صرفه جویی مالیاتی ناشی از استهلاک محاسبه می گردد.

$$\frac{500000(0.20)(0.34)}{0.16 + 0.2} \times \frac{1/0.8}{1/16} - \frac{147456 \times (0.20) \times (0.34)}{0.16 + 0.2} \times 0.410442$$

$$= 87931/0.3 - 11431/96 = 76499/0.7$$

نکته: ۱۴۷۴۵۶ دلار برای S به کار گرفته شده (نه ۱۰۰۰۰۰ دلار)، زیرا می خواهیم صرفه جویی مالیاتی

مادام العمر استهلاک (۸۷۹۳۱/۰۳ دلار) را به وسیله ارزش استهلاک انباشته پایان دوره (۱۴۷۴۵۴ دلار)

کاهش دهیم؛ چون در پایان پروژه زیان نهایی وجود دارد. اگر یک زیان نهایی پیش بینی نشده بود، صرفه

جویی مالیاتی مادام العمر استهلاک به مقدار اسقاط (۱۰۰۰۰۰ دلار) در فرمول کاهش پیدا می کند.

پنجم : بایستی ارزش فعلی اسقاط محاسبه گردد: $41044/2 = (0/410442) \times 100000$

سرانجام ، ارزش فعلی صرفه جویی مالیاتی ناشی از زیان نهایی محاسبه می گردد .

$$84320 \times (0/34) \times (0/410442) = 11766/88$$

نکته: زیان نهایی برابر است با ارزش استهلاک انباشته ابتدای دوره در سال ششم منهای ارزش اسقاط (

۱۰۰۰۰-۱۸۴۳۲۰). بنابراین NPV برابر است با :

$$-500000 + 437746/64 - 44216/85 + 76499/07 + 41044/2 + 11766/88 = 22839/94$$

این نتیجه با نتیجه حاصل از حل مسئله ۱۲ مشابه است.

۱۴- جزء چهارم جریان نقدی در مسئله ۱۳ یعنی ارزش فعلی صرفه جویی مالیاتی استهلاک، باید مجدداً

$$\frac{50000 \times 0/20 \times 0/34}{0/16 + 0/20} \times \frac{1/08}{1/16} - \frac{100000 \times 0/20 \times 0/34}{0/16 + 0/20} \times 0/410442 = 80178/24$$
 محاسبه شود:

این مقدار از صرفه جویی مالیاتی استهلاک وقتی که انتظار زیان نهایی داشتیم (۷۶۴۹۹/۰۷) بیشتر است؛

چون کاهش در صرفه جویی مالیاتی استهلاک بر اساس مانده استهلاک انباشته پایان دوره (۱۴۷۴۵۶ دلار

(که از ارزش اسقاط (۱۰۰۰۰۰ دلار) بیشتر است، قرار داشت . این موضوع سبب می شود که NPV به

اندازه ۳/۶۷۹/۱۷ دلار (۸۰۱۷۸/۲۴-۷۶۴۹۹/۰۷) افزایش یابد. اما به اندازه ۱۱۷۶۶/۸۸ دلار کاهش می

یابد که نشان دهنده صرفه جویی مالیاتی ناشی از زیان نهایی که رخ نخواهد داد، می باشد. NPV به اندازه

۸۰۷۸/۷۱ دلار (۳۶۷۹/۱۷-۱۱۷۶۶/۸۸) کم می شود، بنابراین به ۱۴۷۵۲/۲۳ دلار (۸۰۸۷/۷۱-

۲۲۸۳۹/۹۵) کاهش می یابد.

$$22839/95 - 8087/71 = 14752/21$$

۱۵- (تذکر: در چاپ اول در صورت مساله نرخ مالیات ۴۰ درصد تایپ شده که ۴۸ درصد صحیح است).

سرمایه گذاری اولیه : ۳۰۰۰۰-۶۰۰۰۰=۳۰۰۰۰

کل جریان های نقدی بعد از مالیات در هر سال $6000 = (1 - 0.46) \times 11111/11$

$$NPV = -30000 + 6000 \times PVIFA (5\%, 10) = -30000 + 6000 (3.790878) = -7255/28$$

IRR پروژه از حل معادله زیر به دست می آید :

$$0 = -30000 + 6000 \times \frac{1 - \frac{1}{(1 + IRR)^5}}{IRR}$$

IRR پروژه ۵٪ است. این نشان می دهد که عامل ارزش فعلی برای هر یک از ۵ سال آینده برابر یک است.

بنابراین در نرخ تنزیلی (IRR) صفر درصد ، NPV برابر صفر می شود : $-30000 + 6000 \times 5 = 0$

۱۶- (تذکر: در چاپ اول، دوره استهلاك دارایی ۵ ساله عنوان شده که ۴ ساله صحیح است؛ همچنین بع عمر

مفید تجهیزات که ۴ سال است، اشاره ای نشده است)

در صورت سود و زیان پیش بینی شده در جدول زیر ارائه شده است :

	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵
درآمد حاصل از فروش	۰	۰	۰	۰	۰
(+) هزینه های عملیاتی	۳۰۰۰	۳۵۰۰	۴۰۰۰	۴۵۰۰	۳۵۰۰
(-) استهلاك	<u>-۲۵۰۰</u>	<u>-۲۵۰۰</u>	<u>-۲۵۰۰</u>	<u>-۲۵۰۰</u>	<u>۰</u>
EBIT	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۳۵۰۰
(-) مالیات (۳۴٪)	<u>۱۷۰</u>	<u>۳۴۰</u>	<u>۵۱۰</u>	<u>۶۸۰</u>	<u>۱۱۹۰</u>
سودخالص	<u><u>۳۳۰</u></u>	<u><u>۶۶۰</u></u>	<u><u>۹۹۰</u></u>	<u><u>۱۳۲۰</u></u>	<u><u>۲۳۱۰</u></u>

درآمد حاصل از فروش تغییر نمی کند. بنابراین، از آنجا که ما با جریانات نقدی تفاضلی برای پروژه بودجه

بندی سرمایه ای رو به رو هستیم، درآمد حاصل از فروش را صفر در نظر می گیریم. کاهش هزینه های

عملیاتی به افزایش در EBIT و سود خالص منجر می شود. جریان‌ات نقدی عملیاتی با استفاده از اطلاعات صورت سود و زیان پیش بینی شده به صورت زیر است:

	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵
EBIT	۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۵۰۰۰
(+) استهلاک	۲۵۰۰۰	۲۵۰۰۰	۲۵۰۰۰	۲۵۰۰۰	۰
(-) مالیات (۳۴٪)	۱۷۰۰	۳۴۰۰	۵۱۰۰	۶۸۰۰	۱۱۹۰۰
OCF	<u>۲۸۳۰۰</u>	<u>۳۱۶۰۰</u>	<u>۳۴۹۰۰</u>	<u>۳۸۲۰۰</u>	<u>۳۳۱۰۰</u>

۱۷- برای سال‌های اول تا چهارم، کل جریان نقدی برابر جریان نقدی عملیاتی است. برای سال صفر سرمایه در گردش خالص به اندازه ۵۰۰۰ دلار کاهش می‌یابد و هزینه‌های سرمایه‌ای ۱۰۰۰۰۰ دلار است. کاهش سرمایه در گردش خالص یک جریان نقدی ورودی است، لذا برای سال صفر جریان نقدی خروجی برابر است با: $۹۵۰۰ = ۵۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰$. فرض می‌کنیم که در پایان پروژه، کاهش در سرمایه در گردش خالص پایان می‌یابد. بنابراین در پایان سال پنجم، به سطح قبلی سرمایه در گردش خالص باز می‌گردیم. در نتیجه، افزایش سرمایه در گردش خالص در پایان سال پنجم، جریان نقدی خروجی است. همچنین در پایان سال پنجم، ارزش اسقاط و ارزش دفتری دارایی‌های ثابت به ترتیب ۲۰۰۰۰ دلار و صفر است. لذا، جریان نقدی بعد از مالیات از محل فروش دارایی‌های ثابت مساوی است با: $(۲۰۰۰۰ - ۰) \times (۱ - ۰/۳۴) = ۱۳۲۰۰$

کل جریان نقدی برای سال پنجم برابر است با: $۳۱۳۰۰ = ۳۳۱۰۰ - ۵۰۰۰ + ۱۳۲۰۰$

۱۸- ارزش فعلی جریان‌های نقدی آتی بدین صورت است :

$$PV = \frac{۲۸۳۰۰}{(۱/۱۶)} + \frac{۳۱۶۰۰}{(۱/۱۶)^۲} + \frac{۳۴۹۰۰}{(۱/۱۶)^۳} + \frac{۳۸۲۰۰}{(۱/۱۶)^۴} + \frac{۳۱۳۰۰}{(۱/۱۶)^۵} = ۱۰۶۲۳۹/۳۱$$

ارزش فعلی خالص برابر است با: $NPV = ۱۰۶۲۳۹/۳۱ - ۹۵۰۰۰ = ۱۱۲۳۹/۳۱$

از آن جا که NPV مثبت است، خرید تجهیزات تولیدی جدید یک سرمایه گذاری قابل قبول است. با استفاده از روش آزمون و خطا می توان IRR را نیز تعیین نمود. در نرخ تنزیل ۲۰٪ ارزش فعلی ۹۶۷۲۵/۳۷ دلار و ارزش فعلی خالص ۱۷۲۵/۳۷ دلار است. در نرخ تنزیل ۲۱٪، ارزش فعلی و ارزش فعلی خالص به ترتیب برابر است با : ۹۴۵۵۹/۸۸ و ۴۴۰/۱۲- بنابراین IRR نرخ بین ۲۰٪ و ۲۱٪ است که نشان دهنده یک سرمایه گذاری قابل قبول است. مقدار دقیق IRR، ۲۰/۷۹۴٪ است.

۱۹- حداکثر مقدار سرمایه گذاری (C۰) وقتی است که NPV برابر صفر باشد.

$$C_0 = 0 - PVIFA(10\% / 15) \times 9962/60$$

$$C_0 = 9962/6 \times 5/0.18769$$

$$C_0 = 50000$$

۲۰- (تذکر: در چاپ اول، بهای تجهیزات ۵۵.۵۰۰ ذکر شده که ۵۵.۰۰۰ صحیح است)

همه ارقام و اعداد به نزدیکترین عدد گرد شده اند.

الف -

I	استهلاک انباشته ابتدای دوره	استهلاک	استهلاک انباشته پایان دوره
۱۰	۲۷۵۰۰	۸۲۵۰	۱۹۲۵۰
۲	۴۶۷۵۰	۱۴۰۲۵	۳۲۷۲۵
۳	۳۲۷۲۵	۹۸۱۸	۲۲۹۰۷
۴	۲۲۹۰۷	۶۸۷۲	۱۶۰۳۵

سپس اجزاء مجموع جریان نقدی را مشخص می کنیم :

سال ۴ سال ۳ سال ۲ سال ۱ سال صفر

سرمایه گذاری	-۵۵۰۰۰	-	-	-	-
درآمد	-	۲۱۵۰۰	۲۱۵۰۰	۲۱۵۰۰	۲۱۵۰۰
هزینه ها	-	۴۵۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰
استهلاک	-	۸۲۵۰	۱۴۰۲۵	۹۸۱۸	۶۸۷۲
EBIT	-	۸۷۵۰	۲۹۷۵	۷۱۸۲	۱۰۱۲۸
(-) مالیات (۰.۴٪)		-۳۵۰۰	۱۱۹۰-	-۲۸۷۳	-۴۰۵۱
+ استهلاک		۸۲۵۰	۱۴۰۲۵	۹۸۱۸	۶۸۷۲
جریان نقدی عملیاتی		۱۳۵۰۰	۱۵۸۱۰	۱۴۱۲۷	۱۲۹۴۹
سرمایه در گردش	-۷۰۰۰		-۳۵۰۰		
ارزش اقساط					۱۶۰۳۵
کل جریان نقدی	-۶۲۰۰۰	۱۳۵۰۰	۱۲۳۱۰	۱۴۱۲۷	۲۸۹۸۴

ب- برای محاسبه دوره بازگشت سرمایه (غیر تنزیلی) کل جریان نقدی را جمع می زنیم :

	سال ۴	سال ۳	سال ۲	سال ۱	سال صفر
کل جریان نقدی	۲۸۹۸۴	۱۴۱۲۷	۱۲۳۱۰	۱۳۵۰۰	-۶۲۰۰۰
تجمعی	+۶۹۲۱	-۲۲۰۶۳	-۳۶۱۹۰	-۴۸۵۰۰	-۶۲۰۰۰

از جدول فوق، می توان دید شرکت رینکی دینک باید ۲۲۰۶۳ دلار از جریان نقدی سال چهارم را بازیافت نماید. کسری از سال چهارم که در آن دوره بازگشت سرمایه رخ می دهد برابر است با:

$$\frac{۲۲۰۶۳}{۲۸۹۸۴} = ۰/۷۶۱۲$$

بنابراین دوره بازگشت ۳/۷۶ سال است..

۲۱- NPV از طریق تنزیل اجزاء مجموع جریان نقدی محاسبه می شود

: سرمایه گذاری اولیه ۶۲۰۰۰ دلار است .

ارزش فعلی سرمایه در گردش مورد نیاز :

$$-۷۰۰۰ - ۳۵۰۰ (۰/۸۲۶۴) = -۷۰۰۰ - ۲۸۹۲/۴ = -۹۸۹۲/۴$$

ارزش فعلی سود عملیاتی بعد از مالیات :

$$۱۷۰۰۰ (۰/۶) (۳/۱۶۹۹) = ۳۲۳۳۲/۶۳$$

ارزش فعلی صرفه جویی مالیاتی استهلاک :

$$\frac{۶۲۰۰۰ \times ۰/۳۰ \times ۰/۴۰}{۰/۱۰ + ۰/۳۰} \times \frac{۱/۰۵}{۱/۱۰} = ۱۷۷۵۴/۵۵$$

ارزش فعلی صرفه جویی مالیاتی استهلاک که به دلیل وجود اسقاط از بین می رود:

$$\frac{-۱۶۰۳۵ (۰/۳۰) (۰/۴۰)}{۰/۱۰ - ۰/۳۰} \times PVIF(۱۰\%, ۴) = \frac{-۱۶۰۲۵ (۰/۳۰) (۰/۴۰)}{۰/۴۰} \times (۰/۶۸۳۰)$$

$$= -۳۲۸۵/۵۷$$

ارزش فعلی عواید اسقاطی دریافت شده : $۱۶۰۳۵ \times ۰/۶۸۳۰ = ۱۰۹۵۱/۹۱$ $(PVIF/۱۰\%, ۴)$ $= ۱۶۰۳۵$

$$NPV = -۶۲۰۰۰ - ۹۸۹۲/۴ + ۳۲۳۳۲/۶۳ + ۱۷۷۵۴/۵۵ - ۳۲۸۵/۵۷ + ۱۰۹۵۱/۹۱ = -۱۴۱۳/۱۱۱$$

تصمیم : ماشین را نباید خرید.

۲۲- تذکر: در چاپ اول، به بهای تجهیزات که ۱۰۰.۰۰۰ دلار است، اشاره ای نشده است)

سال	استهلاک انباشته ابتدای دوره	استهلاک	استهلاک انباشته در پایان دوره
۱	۵۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۳۵۰۰۰

۲	*۸۵۰۰۰	۲۵۵۰۰	۵۹۵۰۰
۳	۵۹۵۰۰	۱۷۸۵۰	۴۱۶۵۰
۴	۴۱۶۵۰	۱۲۴۹۵	۲۹۱۵۵
۵	۲۹۱۵۵	۸۷۴۶/۵	۲۰۴۰۸/۵

$$*۸۵۰۰۰ = ۳۵۰۰۰ + ۵۰۰۰۰$$

سپس ارزش فعلی سپر مالیاتی را محاسبه می کنیم:

$$PV = \frac{۱۰۰۰۰(۰/۳۰)(۰/۴۰)}{۰/۳۰ + ۰/۴۰} \times \frac{۱ + (۰/۵۰)(۰/۱۴)}{۱ + ۰/۱۴} - \frac{۲۹۱۵۵(۰/۳۰)(۰/۴۰)}{۰/۳۰ + ۰/۴۰} \times \frac{۱}{(۱/۱۴)^۵}$$

$$= ۱۶۰۹۰/۲۳ - ۲۵۹۵/۸ = ۱۳۴۹۴/۴۳$$

توجه کنید که ارزش اسقاط مورد استفاده برای حل این معادله، مانده مستهلک نشده در شروع سالی است که برگشت مالیات (به علت فروش و ارزش اسقاط) رخ داده است. شرکت تی جی آر از محل استهلاک و متعاقب آن فروش تجهیزات، ۱۳۴۹۴/۴۳ دلار صرفه جویی مالیاتی خواهد داشت.

۲۳- ابتدا یک الگوی زمانی برای تغییرات استهلاک را محاسبه می کنیم .

<u>I</u>	<u>مانده مستهلک نشده در ابتدای دوره</u>	<u>استهلاک</u>	<u>مانده مستهلک نشده در پایان دوره</u>
۱	۳۰۰۰۰	۶۰۰۰	۲۴۰۰۰
۲	۵۴۰۰۰	۱۰۸۰۰	۴۳۲۰۰
۳	۴۳۲۰۰	۸۶۴۰	۳۴۵۶۰

نکته : مانده مستهلک نشده ابتدای دوره برای سال نخست ، ۳۰۰۰۰ دلار است. علت این است که خالص خرید ۶۰ هزار دلار $\left\{ ۱۰۰۰۰ \times \frac{۱}{۲} \right\} - ۶۵۰۰۰$ است. که در محاسبه استهلاک سال اول، تنها نیمی از آن اضافه می شود.

سپس، اجزا جریان نقدی کل را تعیین می کنیم:

	سال ۳	سال ۲	سال ۱	سال صفر
سرمایه گذاری خالص				-۶۰۰۰۰
درآمد	۲۸۰۰۰	۲۸۰۰۰	۲۸۰۰۰	
هزینه ها	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	
استهلاک	۸۶۴۰	۱۰۸۰۰	۶۰۰۰	
<i>EBIT</i>	۱۶۳۶۰	۱۴۲۰۰	۱۹۰۰۰	
استهلاک	۸۶۴۰	۱۰۸۰۰	۶۰۰۰	
مالیات	۶۵۴۴	۵۶۸۰	۷۶۰۰	
جریان نقد عملیاتی	۱۸۴۵۶	۱۹۳۲۰	۱۷۴۰۰	-
سرمایه در گردش	۶۰۰۰			-۶۰۰۰
ارزش اسقاط	۳۷۵۰			-
جریان نقدی کل	۲۸۲۰۶	۱۹۳۲۰	۱۷۴۰۰	-۶۶۰۰۰

تغییر در درآمدها با تبدیل مقدار بعد از مالیات ۱۶۸۰۰ دلار به مقدار قبل از مالیات آن یعنی ۲۸۰۰۰ دلار

$$\left(\frac{16800}{1 - 0.4} = 28000 \right)$$

مجاسبه می شود:

ارزش اسقاط نشانگر تفاوت بین ارزش اسقاط تجهیزات جدید (۸۷۵۰ دلار) و ارزش اسقاط تجهیزات قدیمی

در صورت نگهداری آنها (۵۰۰۰ دلار) است. این تفاوت برابر است با: ۳۷۵۰ = ۵۰۰۰ - ۸۷۵۰

۲۴- *NPV* با تنزیل جریان نقدی کل محاسبه شده است :

سرمایه گذاری اولیه: ۶۰۰۰۰ دلار

ارزش فعلی سرمایه در گردش مورد نیاز :

$$-6000 + 6000 \times PVIF(8\%, 3) = -6000 + 6000 \left(\frac{1}{1.08^3} \right) = -1237$$

ارزش فعلی سود عملیاتی بعد از مالیات:

$$(28000 - 3000)(1 - 0.4)\{PVIFA(8\%, 3)\} = 25000 \times 0.6 \times 2/577.97 \\ = 38656/46$$

ارزش فعلی صرفه جویی مالیاتی استهلاک

$$\frac{60000 \times 0.2 \times 0.4}{0.08 + 0.2} \times \frac{1/0.4}{1/0.8} - \frac{3750 \times 0.2 \times 0.4}{0.08 + 0.2} \times 0.793822 \\ = 16507/94 - 850/53 = 15657/41$$

ارزش فعلی اسقاط: $3750 \times 0.793822 = 2976/87$

$$NPV = -60000 + 38656/46 - 1237 + 15657/41 + 2976/87 = -3946/26$$

از آن جایی که NPV منفی است، تجهیزات نباید خریداری شود.

۲۵- در نرخ تنزیل ۱۲ درصد، ارزش فعلی هزینه ها برای ماشینهای A و B به ترتیب $7883/82$ و $7644/82$ است. اگر ما این حقیقت را نادیده بگیریم که ماشین B زودتر از ماشین A جایگزین شود، ماشین B را انتخاب خواهیم کرد؛ زیرا ارزش فعلی هزینه ها کمتر است. با وجود این، به منظور اینکه به طور صحیح این گزینه ها را ارزیابی کنیم، هزینه معادل سالانه را محاسبه می کنیم. برای ماشین A EAC از حل معادله زیر به دست می آید:

$$PV = C \times PVIFA(r, t)$$

$$7883/82 = C \times PVIFA(12\%, 5)$$

$$7883/82 = C \times 3/60.4776$$

$$C = \frac{7883/82}{3/60.4776} = 2187/05$$

بنابراین، هزینه معادل سالانه برای ماشین A ، $2187/0.5$ و برای ماشین B ، $2516/94$ است. EAC ماشین A از EAC ماشین B کمتر است، پس هزینه ماشین A به صورت سالانه کمتر است؛ بنابراین ماشین A گزینه ارجح است.

۲۶- برای محاسبه EAC ، نخست جریان نقدی عملیاتی هر دارایی را تعیین می کنیم. در این مسئله محاسبه جریان نقدی عملیاتی از حل معادله زیر به روش سپر مالیاتی بسیار آسانتر است.

$$OCF = \{(S - C) \times (1 - Tc)\} + (D \times Tc)$$

از آن جا که فروش تفاضلی صفر است، عبارت نخست در این محاسبه برای ماشین A برابر است با :

$$\{(S - C) \times (1 - TC)\} = \{(0 - 800) \times (1 - 0.34)\} = -528$$

عبارت دوم، صرفه جویی مالیاتی استهلاک است که به صورت زیر محاسبه می شود:

$$(D \times Tc) = \left(\frac{5000}{5}\right) \times 0.34 = 340$$

بنابراین، جریان نقدی عملیاتی برابر است با: $-528 + 340 = -188$

جریان نقدی عملیاتی سالانه، هزینه های مساوی ۵ ساله ۱۸۸ دلاری است که مجموعه ای از اقساط مساوی است. لذا ارزش فعلی جریان نقدی عملیاتی به این صورت است:

$$-188 \times PVIFA(\%, 12, 5) = -188 \times 3/60.4776 = -677/70$$

ارزش فعلی جریان نقدی خروجی برابر است با: $5677/70$ دلار $(677/70 + 5000)$. EAC از حل معادله زیر به دست می آید:

$$5677/70 = C \times 3/60.4776$$

$$C = \frac{5677/70}{3/60.4776} = 1575/0.5$$

بنابراین، هزینه معادل سالانه برای ماشین A، ۱۵۷۵/۰۵ است. برای ماشین B جریان نقدی عملیاتی، ۴۵۲- دلار و ارزش فعلی جریان نقدی خروجی ۵۰۳۷۲/۸۸ دلار و EAC، ۱۷۸۶/۹۴ دلار است. بنابراین ماشین A گزینه مناسبتری است.

۲۷- در نرخ تنزیل ۱۵ درصد، ارزش فعلی هزینه ها برای Y, X به ترتیب ۱۲۲۸/۲۵ و ۱۰۵۶/۶۵ دلار است. EAC برای ماشین X از حل معادله زیر به دست می آید:

$$1228/25 = C \times PVIFA(15, 4)$$

$$1228/25 = C \times 2/854978$$

$$C = \frac{1228/25}{2/854978} = 430/21$$

هزینه معادل سالانه برای ماشین X، ۴۳۰/۲۱ و برای ماشین Y، ۴۶۲/۷۹ دلار است، بنابراین هزینه ماشین X کمتر بوده و این ماشین ارجح است.

۲۸- جریان نقدی خروجی سال صفر برابر است با مجموع سرمایه در گردش خالص اضافی و مخارج سرمایه ای: ۱۷۵۰۰ = ۱۵۰۰۰۰ + ۲۵۰۰۰.

جمع جریان نقدی در سال سوم برابر است با حاصل جمع جریان نقدی عملیاتی، بازیافت سرمایه در گردش خالص و جریان نقد ورودی حاصل از فروش تجهیزات. فروش تجهیزات تبعات مالیاتی دارد زیرا ارزش دفتری دارایی با ارزش بازار آن متفاوت است. ارزش دفتری همان قیمت خرید منهای استهلاک انباشته است. هزینه استهلاک سالانه $\frac{150000}{5} = 30000$ است. لذا استهلاک انباشته $90000 = 3 \times 30000$ و ارزش دفتری $60000 = 150000 - 90000$ دلار است. تفاوت بین ارزش بازار (۵۰۰۰۰) و ارزش دفتری (۶۰۰۰۰) موجب کاهش مالیات می شود، زیرا شرکت دارایی را ۱۰۰۰۰ کمتر مستهلک کرده است. کاهش مالیات به صرفه جویی مالیاتی ۳۴۰۰ دلاری منجر می شود، به نحوی که جریان نقدی ورودی حاصل از فروش تجهیزات در پایان سال ۳ برابر است با: $53400 = 50000 + 3400$. کل جریان نقدی در پایان سال سوم برابر است با:

$$OCF + ۲۵۰۰ + ۵۳۴۰۰ = OCF + ۷۸۴۰۰$$

OCF همان جریان نقد عملیاتی است.

اکنون جریان نقدی عملیاتی سالانه (OCF) را که بازدهی مورد انتظار ۱۸ درصد از آن حاصل می شود را محاسبه می کنیم. مقدار OCF از حل معادله ارزش فعلی خالص زیر به دست می آید :

$$۰ = -۱۷۵۰۰۰ + \frac{OCF}{(1/18)} + \frac{OCF}{(1/18)^2} + \frac{OCF}{(1/18)^3} + \frac{۷۸۴۰۰}{(1/18)^3}$$

ارزش فعلی جریان نقدی ورودی ۷۸۴۰۰ دلاری در پایان سال سوم، برابر است با:

$$\frac{۷۸۴۰۰}{(1/18)^3} = ۴۷۷۱۶/۶۶$$

می توان سه عبارتی که نشانگر ارزش فعلی جریان نقدی عملیاتی سالانه هستند را به عنوان یک قسط مساوی نوشت. بنابراین معادله بالا به صورت زیر نوشته می شود:

$$۰ = -۱۷۵۰۰۰ + \{OCF \times PVIFA(18\%, 3)\} + ۴۷۷۱۶/۶۶$$

$$۱۲۷۲۸۳/۳۴ = OCF \times ۲/۱۷۴۲۷۳$$

$$OCF = \frac{۱۲۷۲۸۳/۳۴}{۲/۱۷۴۲۷۳} = ۵۸۵۴۰/۶۴$$

نتیجه فوق نشان می دهد که اگر جریان نقدی عملیاتی پروژه در هر سال ۵۸۵۴۰/۶۴ دلار باشد، ارزش فعلی آن برابر صفر خواهد شد. در نتیجه نرخ بازدهی سرمایه گذاری در تجهیزات شرکت و سرمایه در گردش (نرخ بازدهی مطلوب) ۱۸ درصد است.

گام بعدی عبارت است از تعیین سود خالص و سپس تعیین قیمت هر واحد برای پروژه ای که جریان نقدی عملیاتی لازم را فراهم می کند. برای این کار، از روش «پایین به بالا» در محاسبه جریان نقدی عملیاتی استفاده می کنیم:

استهلاک + سود خالص = OCF

$$= \{(S - C - D) \times (1 - Tc)\} + D$$

از آن جا که OCF ، $۵۸۵۴۰/۶۴$ دلار و $D = \frac{۱۵۰۰۰}{۵} = ۳۰۰۰۰$ دلار است:

$$OCF - D = ۵۸۵۴۰/۶۴ - ۳۰۰۰۰ = ۲۸۵۴۰/۶۴ = \text{سود خالص}$$

با استفاده از تعریف سود خالص در معادله بالا ، می توانیم با جایگذاری، S را از معادله زیر به دست آوریم:

$$\text{سود خالص} = \{(S - C - D) \times (1 - Tc)\}$$

$$۲۸۵۴۰/۶۴ = (S - ۴۰۰۰۰ - ۳۰۰۰۰) \times (1 - ۰/۳۹)$$

$$۲۸۵۴۰/۶۴ = (S - ۷۰۰۰۰) \times ۰/۶۶$$

$$\left(\frac{۲۸۵۴۰/۶۴}{۰/۶۶}\right) = S - ۷۰۰۰۰$$

$$S = ۴۳۳۴۳/۳۹ + ۷۰۰۰۰ = ۱۱۳۳۴۳/۳۹$$

مقدار C در رابطه فوق، جمع هزینه های ثابت و متغیر پروژه است. هزینه های ثابت در هر سال ۳۸۰۰۰ دلار

و هزینه های متغیر (۲×۱۰۰۰) ، ۲۰۰۰ دلار است، لذا $C = (۳۸۰۰۰ + ۲۰۰۰) = ۴۰۰۰۰$. محاسبه S

نشاندنده کل فروش مورد نیاز برای رسیدن به جریان نقدی عملیاتی موردنظر است. از آنجا که پیشنهاد

برای ۱۰۰۰ چکش است، قیمت هر واحد برابر خواهد بود با: $\$113/۲۴ = \frac{۱۱۳۳۴۳/۳۹}{۱۰۰۰}$. این قیمت برای

شرکت جریان نقدی عملیاتی سالانه ای معادل $۵۸۵۴۰/۶۴$ ایجاد می کند. ارزش فعلی خالص (NPV) پروژه

مساوی صفر است ، پس شرکت نرخ بازدهی مورد انتظار ۱۸ درصدی را به دست می آورد.

مساله ۱۴ تا ۱۶ از مسائل تکمیلی

تغییرات در جریان نقدی	تغییرت در سود و زیان	
۸۰۰۰۰۰۰	۸۰۰۰۰۰۰	افزایش درآمد
(۲۴۰۰۰۰۰)	(۲۴۰۰۰۰۰)	هزینه های عملیاتی
-	(۱۲۰۰۰۰۰)	استهلاک
۵۶۰۰۰۰۰	۴۴۰۰۰۰۰	سود قبل از کسر مالیات
(۱۷۶۰۰۰۰)	(۱۷۶۰۰۰۰)	مالیات (۴۰٪)
	۲۶۴۰۰۰۰	سود پس از کسر مالیات
۳۸۴۰۰۰۰		تغییر در جریان نقدی

ماشین آلات جدید	ماشین آلات فعلی	
۱۰۲۶۰۰۰۰	۹۱۸۰۰۰۰	درآمد سالیانه
۳۴۵۶۰۰۰	(۳۷۸۰۰۰۰)	هزینه های عملیاتی
۶۸۰۴۰۰۰	۵۴۰۰۰۰۰	جریان نقدی قبل از مالیات
(۸۶۴۰۰۰۰)	(۶۴۸۰۰۰۰)	استهلاک سالیانه
۵۹۴۰۰۰۰	۴۷۵۲۰۰۰	درآمد مشمول مالیات
(۲۹۷۰۰۰۰)	(۲۳۷۶۰۰۰)	مالیات
۲۹۷۰۰۰۰	۲۳۷۶۰۰۰	سود پس از کسر مالیات
۸۶۴۰۰۰۰	۶۴۸۰۰۰۰	اضافه می شود: استهلاک
۳۸۳۴۰۰۰۰	۳۰۲۴۰۰۰۰	خالص جریان نقدی سالیانه

۶- ابتدا خالص هزینه اولیه سرمایه گذاری را محاسبه می کنیم:

جریانان نقدی خروجی:

وجه پرداختی بابت خرید ماشین آلات جدید ۵۶۰۰۰۰۰

جریانان نقدی ورودی:

ارزش اسقاط ماشین آلات فعلی (۶۰۰۰۰۰)

صرفه جویی مالیاتی ناشی از زیان ناشی از فروش ماشین آلات فعلی (۲۴۰۰۰۰)

خالص سرمایه گذاری اولیه ۴۷۶۰۰۰۰

سپس جریانان نقدی تفاضلی ناشی از جایگزینی ماشین آلات را محاسبه می کنیم:

جریان نقدی	سود دفتری	
۲۸۰۰۰۰۰	۲۸۰۰۰۰۰	سود نقدی (صرفه جویی در هزینه ها)
-	(۹۰۰۰۰۰)	افزایش هزینه استهلاک
۲۸۰۰۰۰۰	۱۹۰۰۰۰۰	سود قبل از مالیات
۷۶۰۰۰۰	۷۶۰۰۰۰	مالیات
۲۰۴۰۰۰۰		جریان نقدی پس از کسر مالیات

در نهایت، جریانان نقدی در طول عمر ماشین آلات جدید را تعیین می کنیم:

زمان	جریان نقدی
۰	(۴۷۶۰۰۰۰)
۱	۲۰۴۰۰۰۰
۲	۲۰۴۰۰۰۰

۲۰۴۰۰۰۰	۳
۲۰۴۰۰۰۰+۹۰۰۰۰۰=۲۹۴۰۰۰۰ (ارزش اسقاط)	۴

فصل ۹

۱- نخست، سود خالص و جریان نقدی عملیاتی را برای پیش نگری های مختلف محاسبه می کنیم :

حالت مبنا	حد پایین	حد بالا
فروش	۹۵۰۰۰	۱۲۰۰۰۰
(-) هزینه های متغیر	۵۰۰۰۰	۷۲۰۰۰
(-) هزینه های ثابت	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰
(-) استهلاک	۳۰۰۰	۳۰۰۰
سود قبل از بهره و مالیات	۳۲۰۰۰	۳۴۰۰۰
(-) مالیات (۳۴٪)	۱۰۸۸۰	۱۱۵۶۰
سود خالص	۲۱۱۲۰	۲۲۴۴۰
سود قبل از بهره و مالیات	۳۲۰۰۰	۳۴۰۰۰
(+) استهلاک	۳۰۰۰	۳۰۰۰
(-) مالیات	۱۰۸۵۰	۱۱۵۶۰
جریان نقدی عملیاتی	۲۴۱۲۰	۲۵۴۴۰

۲- NPV هر پیش نگری با در نظر گرفتن جریان نقدی عملیاتی به عنوان ارزش فعلی اقساط مساوی ۵ ساله

در نرخ بازده مورد انتظار ۱۲ درصد محاسبه می شود.

$$PV = ۲۴۱۲۰ \times PVIFA(۱۲\%, ۵) = ۲۴۱۲۰ \times ۳/۶۰۴۷۷/۶ = ۸۶۹۴۷/۲۰$$

حالت مبنا

$$NPV = ۸۶۹۴۷/۲ - ۱۵۰۰۰ = ۷۱۹۴۷/۲۰$$

$$\text{حد پایین: } PV = ۲۱۴۸۰ \times PVIFA(\%۱۲, ۵) = ۲۱۴۸۰ \times ۳/۶۰۴۷۷۶ = ۷۷۴۳۰/۵۹$$

$$NPV = ۷۷۴۳۰/۵۹ - ۱۵۰۰۰ = ۶۲۴۳۰/۵۹$$

$$\text{حد بالا: } PV = ۲۵۴۴۰ \times PVIFA(\%۱۲, ۵) = ۲۵۴۴۰ \times ۳/۶۰۴۷۷۶ = ۹۱۷۰۵/۵۱$$

$$NPV = ۹۱۷۰۵/۵۱ - ۱۵۰۰۰ = ۷۶۷۰۵/۵۱$$

-۳

۹۵۰۰۰	فروش
۵۰۰۰۰	(-) هزینه های متغیر
۹۰۰۰	(-) هزینه های ثابت
<u>۳۰۰۰</u>	(-) استهلاک
۳۳۰۰۰	سود قبل از بهره و مالیات
<u>۱۱۲۲۰</u>	(-) مالیات (۳۴٪)
<u>۲۱۷۸۰</u>	سود خالص
۳۳۰۰۰	سود قبل از بهره و مالیات
۳۰۰۰	(+) استهلاک
<u>۱۱۲۲۰</u>	(-) مالیات
<u>۲۴۷۸۰</u>	جریان نقد عملیاتی

$$NPV = ۲۴۷۸۰ \times PVIFA(\%۱۲, ۵) - ۱۵۰۰۰ = ۸۹۳۲۶/۳۵ - ۱۵۰۰۰ = ۷۴۳۲۶/۳۵$$

نکته: به خاطر اینکه پروژه چندان سرمایه بر نیست، اکثر هزینه ها متغیر هستند. تغییرات در هزینه های

ثابت سبب تغییر عمده در NPV نمی شود.

۹۵۰۰۰	فروش
۶۰۰۰۰	(-) هزینه های متغیر (۶۰×۱۰۰۰)
۱۰۰۰۰	(-) هزینه های ثابت
<u>۳۰۰۰</u>	(-) استهلاک
۲۲۰۰۰	سود قبل از بهره و مالیات
<u>۷۴۸۰</u>	(-) مالیات (۰.۳۴)
<u>۱۴۵۲۰</u>	سود خالص

۲۲۰۰۰	سود قبل از بهره و مالیات
۳۰۰۰	(+) استهلاک
<u>۷۴۸۰</u>	(-) مالیات
<u>۱۷۵۲۰</u>	جریان نقدی عملیاتی

$$NPV = 17520 \times PVIFA(\%12,5) - 15000 = 63155/68 - 15000 = 48155/68$$

۵- نخست سود عملیاتی و سپس جریان نقد عملیاتی را به صورت زیر محاسبه می کنیم :

۱۱۰۰۰۰	فروش
۴۴۰۰۰	(-) هزینه های متغیر
۱۰۰۰۰	(-) هزینه های ثابت
<u>۲۸۰۰۰</u>	(-) استهلاک
۲۸۰۰۰	سود قبل از بهره و مالیات
<u>۹۵۲۰</u>	(-) مالیات (۰.۳۴)

سود خالص	<u>۱۸۴۸۰</u>
----------	--------------

سود قبل از بهره و مالیات	۲۸۰۰۰
--------------------------	-------

(+) استهلاک	۲۸۰۰۰
-------------	-------

(-) مالیات	<u>۹۵۲۰</u>
------------	-------------

جریان نقد عملیاتی	۴۶۴۸۰
-------------------	-------

۶- ارزش فعلی پروژه از تنزیل اقساط سالانه ۴۶۴۸۰ دلاری برای هر یک از ۵ سال عمر آن، با تنزیل نرخ بازدهی مورد انتظار ۱۵ درصد به دست می آید:

$$PV = 46480 \times PVIFA(\%15, 5) = 46480 \times 3/352155 = 155808$$

ارزش فعلی خالص پروژه: $155808 - 140000 = 15808$

۷- پیش نگری بدترین حالت از بدترین پیامدها برای هر ۴ متغیر پیش بینی شده تشکیل می شود، در حالی که در پیش نگری بهترین حالت، بهترین پیامدها برای هر یک از متغیرها مد نظر قرار می گیرند. این پیش نگری ها در جدول زیر مشخص شده اند:

بدترین حالت	بهترین حالت	
۱۸۰۰	۲۲۰۰	آحاد فروش
۵۰	۶۰	قیمت هر واحد
۲۳	۲۱	هزینه های متغیر به ازای هر واحد
۱۰۵۰۰	۹۵۰۰	هزینه های ثابت در هر سال

برای هر پیش نگری، سود خالص، ارزش فعلی خالص، جریان نقدی و نرخ بازده داخلی برای پروژه پیشنهاد شده را محاسبه می کنیم :

<u>پیش نگری</u>	<u>سود خالص</u>	<u>جریان نقدی</u>	<u>NPV</u>	<u>IRR</u>
حالت مبنا	۱۸۴۸۰	۴۶۴۸۰	۱۵۸۰۸	٪۱۹/۶۸
بدترین حالت	۶۶۶۶	۳۴۶۶۶	-۲۳۷۹۴	٪۷/۵۷
بهترین حالت	۳۱۸۷۸	۵۹۸۷۸	۶۰۷۲۰	٪۳۲/۱۶

ارزش فعلی خالص برای حالت مبنای پیش نگری مثبت است، لذا پروژه قابل قبول به نظر می رسد. با وجود این، ارزش فعلی خالص برای پیش نگری بدترین حالت نشانگر آن است که تجزیه و تحلیل بیشتری مورد نیاز است. تجزیه و تحلیل حساسیت در این نقطه مفید است بنابراین شرکت نیوکوم می تواند متغیرهای پیش بینی شده ای را شناسایی کند که احتمال منفی شدن ارزش خالص به وسیله آنها، زیاد است.

-۸

<u>پیش نگری</u>	<u>سود خالص</u>	<u>جریان نقدی</u>	<u>NPV</u>	<u>IRR</u>
حالت مبنا	۲۰۰۰	۴۶۴۸۰	۱۵۸۰۸	٪۱۹/۶۸
بدترین حالت	۱۸۰۰	۴۲۱۲۴	۱۲۰۶	٪۱۵/۳۶
بهترین حالت	۲۲۰۰	۵۰۸۳۶	۳۰۴۱۰	٪۲۳/۸۵

در اینجا، برای هر دو حالت بدترین و بهترین، فرض می کنیم که قیمت، هزینه های ثابت و متغیر، مقادیر حالت مبنا را دارند. این نتایج مشخص می کند که ارزش فعلی خالص به طور نسبی به پیش بینی های انجام شده در مورد آمار فروش حساس است. به هر حال، حتی در سطح فروش حد پایین هم، ارزش فعلی خالص هنوز مثبت است. این یک نتیجه دلگرم کننده است، اما خوش بینی نیوکوم در این مورد، باید به این نکته توجه داشت که مقدار همه متغیرها به جز سطح فروش، همان مقادیر حالت مبنا هستند. در واقع اگر هر متغیر مقدار بدترین حالت را داشته باشد، احتمالاً ارزش فعلی خالص منفی خواهد شد.

۹- تجزیه و تحلیل حساسیت قیمت هر واحد در جدول زیر انجام شده است :

<u>پیش نگری</u>	<u>قیمت هر واحد</u>	<u>جریان نقدی</u>	<u>NPV</u>	<u>IRR</u>
-----------------	---------------------	-------------------	------------	------------

حالت مبنا	۵۵	۴۶۴۸۰	۱۵۸۰۸	٪۱۹/۶۸
بدترین حالت	۵۰	۳۹۸۸۰	-۶۳۱۶	٪۱۳/۰۸
بهترین حالت	۶۰	۵۳۰۸۰	۳۷۹۳۲	٪۲۵/۹۵

مقایسه این نتایج با مسئله ۸ این واقعیت را آشکار می سازد که NPV پروژه به تغییرات قیمت هر واحد از تغییرات سطح فروش حساس تر است زمانی که قیمت هر واحد در حد پایین باشد، NPV پروژه منفی است. نیوکوم باید ارزیابی بیشتری از حساسیت NPV نسبت به دو متغیر سطح فروش و قیمت هر واحد انجام دهد. به طور مثال، احتمال اینکه فروش و قیمت هر دو در حد پایین خود باشند، ممکن است توجه خاصی را بطلبد؛ زیرا چنین پیش نگری ای تاثیر مهمی بر روی NPV پروژه نخواهد داشت .

۱۰- تجزیه و تحلیل حساسیت برای هزینه های متغیر در جدول زیر انجام شده است :

<u>پیش نگری</u>	<u>هزینه های متغیر</u>	<u>جریان نقدی</u>	<u>NPV</u>	<u>IRR</u>
حالت مبنا	۲۲	۴۶۴۸۰	۱۵۸۰۸	٪۱۹/۶۸
بدترین حالت	۲۳	۴۵۱۶۰	۱۱۳۸۳	٪۱۸/۳۹
بهترین حالت	۲۱	۴۷۸۰۰	۲۰۲۳۳	٪۲۰/۹۵

ارزش فعلی به طور نسبی به تغییرات هزینه های متغیر حساس است. بنابراین در ارزیابی پذیرش پروژه ممکن است ارزیابی بیشتر پیش بینی نیوکوم در مورد هزینه های متغیر اهمیت خاصی داشته باشد.

۱۱- تجزیه و تحلیل حساسیت هزینه های ثابت در جدول زیر ارائه شده است :

<u>پیش نگری</u>	<u>هزینه های متغیر</u>	<u>جریان نقدی</u>	<u>NPV</u>	<u>IRR</u>
حالت مبنا	۱۰۰۰۰	۴۶۴۸۰	۱۵۸۰۸	٪۱۹/۶۸
بدترین حالت	۱۰۵۰۰	۴۶۱۵۰	۱۴۷۰۲	٪۱۹/۳۵
بهترین حالت	۹۵۰۰	۴۶۸۱۰	۱۶۹۱۴	٪۲۰

ارزش فعلی خالص به تغییرات هزینه های ثابت حساسیت خاصی ندارد. این نتیجه این واقعیت را آشکار می کند که نخست، تغییر در هزینه های ثابت از حالت مبنا به بهترین حالت به طور نسبی کم است و دوم، هزینه های ثابت به طور نسبی سهم کوچکی از کل هزینه های کل پروژه را به خود اختصاص داده اند. احتمالاً تجزیه و تحلیل پیش بینی هزینه های ثابت به صورت دقیق تر، برای نیوکوم بی فایده است.

۱۲- نقطه سر به سر حسابداری به صورت زیر محاسبه می شود:

$$Q = \frac{FC + D}{P - V} = \frac{10000 + 28000}{55 - 22} = 1151/52$$

اگر نیوکوم ۱۱۵۱/۵۲ واحد تولید کند و همین مقدار را بفروشد، سود خالص (و سود قبل از بهره و مالیات) صفر خواهند بود. برای اینکه سود خالص پروژه (و سود قبل از بهره و مالیات) تقریباً مساوی با صفر باشد، فروش بایستی ۱۱۵۲ واحد باشد.

۱۳- نقطه سر به سر نقدی، نشان دهنده سطحی از فروش است که در آن، جریان نقدی عملیاتی مساوی صفر است. ارتباط بین Q و OCF به صورت زیر است:

$$Q = \frac{FC + OCF}{P - V} = \frac{FC + 0}{P - V} = \frac{FC}{P - V} = \frac{10000}{55 - 22} = 303/03$$

در سطح فروش ۳۰۳/۰۳ واحد، جریان نقدی عملیاتی برابر صفر است، لذا نیوکوم بایستی حداقل ۳۰۴ واحد فروش داشته باشد تا جریان نقدی مثبت شود.

۱۴- جریان نقدی عملیاتی پروژه، اقساط مساوی ۵ ساله است. در نقطه سر به سر مالی، ارزش فعلی خالص پروژه صفر است، یعنی ارزش فعلی اقساط سالانه مساوی، برابر ۱۴۰۰۰۰ دلار جریان نقدی خروجی است. بنابراین جریان نقدی عملیاتی را از معادله زیر تعیین می کنیم:

$$140000 = OCF \times PVIFA(\%15, 5) = OCF \times 3/252155$$

$$OCF = \frac{140000}{3/352155} = 41764/18$$

برای تعیین نقطه سر به سر مالی، مقدار OCF را در معادله زیر جایگزین کنید:

$$Q = \frac{FC + OCF}{P - V} = \frac{10000 + 41764/18}{55 - 22} = 1568/61$$

بنابراین، فروش بایستی ۱۵۶۹ واحد باشد تا ارزش فعلی خالص پروژه بیشتر از صفر باشد.

۱۵- درجه اهرم عملیاتی (DOL) به صورت زیر تعریف شده است :

$$DOL = \frac{Q}{OCF} \text{ در صد تغییر در مقدار } (OCF) \text{ در صد تغییر در جریان نقد عملیاتی}$$

جریان نقد عملیاتی برای تولید ۲۰۰۰ واحد برابر است با:

$$OCF = \{(P-V) \times Q\} - FC = \{(55-22) \times 2000\} - 10000 = 56000$$

OCF برای تولید ۲۲۰۰ واحد ۶۲۶۰۰ دلار است. درصد تغییر در جریان نقد عملیاتی به صورت زیر است:

$$\frac{62600 - 56000}{56000} = 0.11786 = 11.786\%$$

$$\frac{2200-2000}{2000} = 0.10 = 10\% \text{ در صد تغییر در تولید}$$

بنابراین، درجه اهرم عملیاتی $11.786/10\% = 1.1786$ است، محاسبه DOL به صورت جایگزین نیز همین

نتیجه را خواهد داشت.

۱۶- جریان نقدی عملیاتی برای تولید ۲۰۰۰ واحدی، ۵۶۰۰۰ دلار است (همانطور که در مساله ۱۵ به

دست آمد) جریان نقدی عملیاتی برای تولید ۱۶۰۰ واحدی برابر است با:

$$OCF = \{(P-V) \times Q\} - FC = \{(55-22) \times 1600\} - 10000 = 42800$$

درصد تغییر در جریان نقد عملیاتی:

$$\frac{42800 - 56000}{56000} = -0.23571 = -23.57\%$$

درصد تغییر در تولید:

$$\frac{1600 - 2000}{2000} = -0.20 = -20\%$$

بنابراین، درجه اهرم عملیاتی برابر است با:

$$DOL = \frac{\text{درصد تغییر در جریان نقد عملیاتی}}{\text{درصد تغییر در تولید}} = \frac{-23.57\%}{-20\%} = 1.1786$$

این راه حل، مشابه حل مسئله ۱۵ و نتیجه آن است، DOL به سطح فعلی Q و OCF بستگی دارد و با هر تغییر از این سطح ثابت است.

۱۷- حل مسئله ۱۵ و ۱۶ نشانگر آن است که :

اگر $Q=1600$ ، آنگاه $OCF=42800$ و اگر $Q=2000$ ، آنگاه $OCF=56000$. درصد تغییر در جریان نقدی برابر است با:

$$\frac{56000 - 42800}{42800} = 0.30841 = 30.84\%$$

درصد تغییر در تولید برابر است با:

$$\frac{2000 - 1600}{1600} = 0.25 = 25\%$$

بنابراین، درجه اهرم عملیاتی برابر است با:

$$DOL = \frac{30.84\%}{25\%} = 1.2336$$

محاسبه DOL به روش جایگزین نتیجه مشابهی را در پی دارد:

$$DOL = 1 + \frac{FC}{OCF} = 1 + \frac{10000}{42800} = 1/2336$$

درجه اهرم عملیاتی در صورت افزایش Q از ۱۶۰۰ واحد به ۲۰۰۰ واحد از حالتی که Q از ۲۰۰۰ به ۱۶۰۰ واحد کاهش می یابد، بیشتر است ، با افزایش سطح Q ، اهرم عملیاتی کاهش می یابد.

۱۸- تعریف درجه اهرم عملیاتی :

$$DOL = \frac{\text{درصد تغییر در جریان نقد عملیاتی}}{\text{درصد تغییر در تولید}}$$

$$\frac{23000-20000}{20000} = 0/15 = 15\% \text{ : درصد تغییر تولید}$$

با جایگزینی این درصد تغییر در تولید و $DOL = 2/5$ در فرمول درجه اهرم عملیاتی، می توانیم درصد تغییر در جریان نقد عملیاتی را به دست آوریم:

$$2/5 = \frac{\text{درصد تغییر در جریان نقد عملیاتی}}{0/15}$$

بنابراین، درصد تغییر در جریان نقد عملیاتی برابر است با: $37/5\% = 0/375 = (2/5 \times 0/15)$

جریان نقد عملیاتی به اندازه ۳۷/۵ درصد افزایش می یابد، پس سطح جدید جریان نقد عملیاتی برابر است با

$$1/375 \times 50000 = 68750 :$$

۱۹- فرمول جایگزین برای محاسبه DOL

$$DOL = 1 + \frac{FC}{OCF}$$

$$2/5 = 1 + \frac{FC}{50000}$$

$$1/5 = \frac{FC}{50000}$$

$$75000 = 1/5 \times 50000 = \text{هزینه های ثابت}$$

۲۰- فروش = ۱۸۰۰۰ = (۳ × ۶۰۰۰) و سود خالص = ۲۰۰۰ = ۱۶۰۰۰ - ۱۸۰۰۰. از آن جا که استهلاک و مالیات برابر صفر است، جریان نقد عملیاتی ۲۰۰۰ دلار است. با در نظر گرفتن این جریان نقدی به عنوان یک جریان نقدی مادام العمر، ارزش فعلی برابر است با: $\frac{2000}{.075} = 80000$. در نتیجه ارزش فعلی خالص برابر است با: $80000 - 100000 = -20000$ ؛ لذا پروژه غیرقابل قبول است.

۲۱- اگر حجم فعالیت، ۵۵۰۰ خودرو در یک سال باشد، فروش = ۱۶۵۰۰ = (۳ × ۵۵۰۰)، و سود خالص و جریان نقد عملیاتی = ۵۰۰ = (۱۶۵۰۰ - ۱۶۰۰۰) دلار است. در ظرفیت ۶۵۰۰ خودرو در هر سال، سود خالص و جریان نقد عملیاتی ۳۵۰۰ دلار است. از آن جا که احتمال وقوع دو رقم مساوی در نظر گرفته شده اند، ارزش مورد انتظار جریان نقد عملیاتی سال اول برابر است با:

$$\{ (0/5 \times 500) + (0/5 \times 3500) \} = 2000$$

اگر حجم فعالیت در سال نخست ۵۵۰۰ خودرو باشد، جریان نقد عملیاتی برای همه سال های بعد از آن ۵۰۰ دلار خواهد بود. ارزش این اقساط مادام العمر در پایان سال نخست برابر است با: $\frac{500}{.075} = 2000$.

از آن جا که می توان دارایی را به قیمت ۱۰۰۰۰ دلار فروخت، سرمایه گذار دارایی را در پایان سال نخست خواهد فروخت. از طرف دیگر، در سطح پذیرش ۶۵۰۰ خودرو در هر سال، جریان نقد عملیاتی ۳۵۰۰ دلار و ارزش فعالیت تجاری $\frac{3500}{.075} = 14000$ است. تحت چنین شرایطی، سرمایه گذار به این تجارت ادامه می دهد. بنابراین، در پایان سال نخست، سرمایه گذار ۲۰۰۰ دلار جریان نقدی مورد انتظار به علاوه یکی از دو حالت ۱۰۰۰۰ دلار به صورت نقدی یا یک فعالیت تجاری ۱۴۰۰۰ دلاری دارد. بنابراین، ارزش مورد انتظار در پایان سال نخست برابر است با:

$$2000 + \{ (0/5 \times 10000) + (0/5 \times 14000) \} = 14000$$

ارزش فعلی این ۱۴۰۰۰ دلار، ۱۱۲۰۰ ($\frac{14000}{1/25}$) دلار است و ارزش فعلی سرمایه گذاری بدین صورت است

: $11200 - 10000 = 1200$. سرمایه گذاری قابل قبول است در مقایسه با مسئله ۲۰، گزینه صرف نظر کردن

از سرمایه گذاری در پایان سال اول، به ارزش آن افزوده است.

<http://inf.blogfa.com>