

Subject:

Year. Month. Date. ()

مثال: برای طرح موجد سرمایه گذار که آن را A می نامیم، در حال حاضر تخمین سرمایه گذار

100000 و دریافت حاصل سالانه 32649 بر مدت 5 سال ارائه شده است. طرح

سرمایه گذار دیگر B، C و D با اطلاعات زیر در اختیار است:

طرح	سرمایه اولیه	نرخ برگشت	نرخ برگشت سرمایه گذار نسبت به		
			A	B	C
B	175000	0.15	0.09		
C	200000	0.18	0.17	0.23	
D	250000	0.16	0.12	0.17	0.13

1. طرح ها با سایر طرح ها، $MARR = 0.15$ کدام طرح ؟

$$-100000 + 32649(P/A, i, 5) = 0 \Rightarrow (P/A, i, 5) = 0.32649$$

$$\xrightarrow{\text{جدول}} ROR_A = 0.19$$

$$\Delta ROR(B-A) = 0.09 < MARR \Rightarrow A \text{ رد}$$

$$\Delta R(C-A) = 0.17 > MARR \Rightarrow C \text{ رد}$$

$$\Delta R(C-D) = 0.13 < MARR \Rightarrow C \checkmark$$

2. طرح ها مانده ای جمع نیستند (می توان چندتا انتخاب) کدام ؟ عمده چون $MARR > i$

Subject:

Year. Month. Date. ()

3) مورد دست بودجه 275000 دارم و طرح‌ها مانده‌ها جمع کنید. اگر سرمایه‌گذاران ما این

سقف امکان پذیر نباشد مانع سرمایه‌رانی 15٪ می‌توانیم سرمایه‌گذاری کنیم. بهترین

نوعی که برای سرمایه‌گذار می‌توان بر دست آورد ؟

$$A, B \quad \% \quad (100 + 175) \times 1000 = 275000$$

$$C + \text{بقیه} \quad \% \quad 200000$$

$$75000$$

$$P + \text{بقیه} \quad \% \quad \text{ROR کمتر از بقیه}$$

نرخ صرف در اتر ناتو

$$\checkmark \text{ROR}_{(A+B)} = \frac{P_A \cdot I_A + P_B \cdot I_B}{P_A + P_B} = \frac{100000(0.19) + 175000(0.15)}{275000} = \frac{F-P}{P} = 0.1645$$

$$\text{ROR}_{(C + \text{بقیه})} = \frac{200000(0.16) + 75000(0.15)}{275000} = 0.1572$$

زر سیستم ، روش نرخ برگشت :

t	A	B
0	-1000	-700
1	-170	-230
2	-190	-290
	!	!
	-	-

* شرط feasible بودن نمی‌خواهد

چون نوعی نداریم که با MARR مقایسه کنیم

Subject:

Year. Month. Date. ()

$$A - B \quad NPW = -300 + \frac{60}{1+i} + \frac{100}{(1+i)^2} + \dots = 0$$

$$-300$$

$$+60 \rightarrow \text{60 واحد هزینه کمتر}$$

$$+100$$

$$\Rightarrow \Delta ROR = \frac{100}{(A-B)}$$

$\gg MARR \Rightarrow A \checkmark$
 $\ll MARR \Rightarrow B \checkmark$

→ من توانم باخ دارم (نندارم) اما اگر همه سود شود -B

مثال یک واحد صنعتی در حال حاضر نیاز خود را از شبکه سراسری برق تأمین می‌کند با استقرار

ترانزاکشن می‌تواند الکتریسیته تولید کند هزینه اولیه خرید این 30437550 واحد پول است

برق مورد نیاز این واحد 36000 Mwh در سال است که با هزینه 110 برآ هر Mwh

خریداری می‌شود. هزینه عملیاتی سالانه ترانزاکشن در صورت نصف هزینه خرید برق در سال است

اگر تصمیم به خرید نصف این ترانزاکشن گرفته شود و عمر مفید ترانزاکشن 30 سال باشد، نرخ سود این

سرمایه گذاری ارضانی چیست؟

ترانزاکشن	برق	A - B
-30437550	0	-3437550
-1980000	-2 x 1980000	+1980000

30

$$30437550 = 1980000 (P/A, i, 30) \Rightarrow i = 15\%$$

Subject :

Year . Month . Date . ()

روش تحلیل نسبت منافع به مخارج

$B/C \rightarrow$ Benefit
Cost

شاخص تقسیم یک نسبت است :

استفاده از این روش در مطالعات مقدماتی است که یک سازمان شرکت سرمایه‌گذاری دارد اما

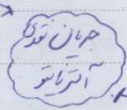
منافع آن عمیق است و فزونی نیست. چیزها public مثل جاده، بیمارستان،

دولت‌ها مثلاً سرمایه‌گذاری می‌کنند برای صنعت عمیق، پروژه‌ها بزرگ و تمام المنفعه

(ممکن است سرمایه‌گذاری \uparrow به صنعت \uparrow - سرمایه‌گذاری \downarrow : صنعت \downarrow یا هزینه \downarrow)
حیث‌درست

+ مثل روش 1 و 2 (برخلاف 3) نتایج لازم MARR است.

MARR



باید از یک نوع باشند

$A \leq P$

* اولین کاری که انجام می‌دهیم همه را از یک نوع می‌کنیم

* یک سری از جریان‌ها C هستند (تورک) : C_G (دولت خرج می‌کند) و B_G (دولت در دست می‌آورد)
Government

* دولت : $C_G - B_G = C$

* مردم : $B_p - C_p = B$

Subject :

Year . Month . Date . ()

به مردم باید B برسد : مستقیم یا غیر مستقیم

* نسبت B/C را پیدا می کنیم. شرط $feasible$ بودن : $B/C \geq 1$

✓ این A, B و C ها به طور صریح در سوال طرح می شوند. اگر مهم باشد جواب از هر دو راستی

درست بدست می آید.

مثال : همه شرایط یکسان

ترتیب	B/C	
A	1.73	B/C_1
B	0.86	x no feasible
C	2.15	B_3/C_3

✓ در حالت خاص که C ها یا B ها یکی اند B/C بزرگتر خوب است. لذا در حالت کلی

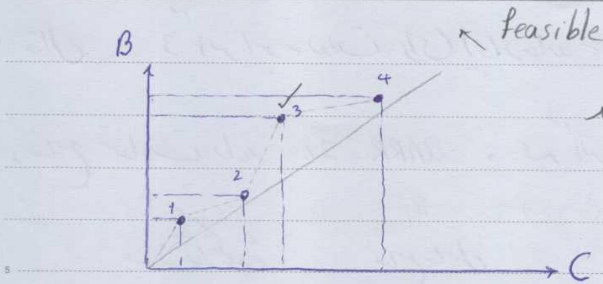
B/C به تنهایی نشانه گرفت نیست.

* طرحی که C بزرگتر (سرمایه) دارد در نظر می گیریم :

موضوع : $C_3 > C_1$

$$\frac{\Delta B}{\Delta C} = \frac{B_3 - B_1}{C_3 - C_1} = \frac{\Delta B}{\Delta C} \begin{cases} \geq 1 \rightarrow C \text{ صحیح} \\ \text{other} \rightarrow A \text{ صحیح} \end{cases}$$

Subject: _____
 Year. _____ Month. _____ Date. ()



گر خط عمود بر تقاطع خط 45° داشته باشد
 خوب است. اگر در صورت خوب است.

در عمل هر یک از C ها یا B ها ممکن است از چند بخش (item) تشکیل شده باشد
 تعداد سطحها اطلاعات زیاد است. راههای مختلفی برای تصمیمگیری وجود دارد.

* شماره آزمون حالت: B : بخش 1 C : 2

$$\frac{B}{C_1+C_2} > 1 \Rightarrow B > C_1+C_2 \Rightarrow B-C_2 > C_1 \Rightarrow \frac{B-C_2}{C_1} > 1$$

=> اگر Feasible باشد می ماند - اگر Optimal باشد هم می ماند اما اعداد ممکن است تغییر کنند

hB	hC	hB/hC	تصمیم
B	C	B/C	
+	+	> 1	✓
+	-	عربی	✓
-	+	"	✗
-	-	< 1	✓

صفت ناممکن است

Subject:

Year. Month. Date. ()

مثال: 3 آتریاتور به دولت برای ایجاد جابه‌جایی شده، سببها مختلف و محدود کننده مخارج

و منابع متفاوت دارند. $MARR = 3\%$ و عمده آتریاتورها نامحدود. بهترین B/C (با B_p)

C_G	B_p	C_G
هزینه‌های نگهداری	منافع حاصل	هزینه‌های نگهداری
(سالانه)	تراکم درآمد (سالانه)	در خسارت سوانح

X	1850	50	35	15
Y	2200	50	70	25
Z	3100	70	88	30

* اگر از نوع A هستند ← بهترین است همه P ها را هم به A تبدیل کنیم.

* راه حل جامع است (سیستم است)

A (سالانه)

$i = 0.03$ 55.5

66

$A = P_i$ 93

* درستی Feasible بودن :

$$\frac{B}{C} (X) = \frac{50 + 35}{55.5 + 15} = \frac{85}{70.5} > 1$$

$$\frac{B}{C} (Y) = \frac{50 + 70}{66 + 25} = \frac{120}{91} > 1$$

Subject:

Year: Month: Date: ()

$$\frac{B}{C}(Z) = \frac{70+88}{93+30} = \frac{158}{123} > 1 \quad \checkmark$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta C}(X-Y) = \frac{120-85}{91-70.5} = \frac{35}{20.5} > 1 \quad \Rightarrow \text{Y بهتر از X}$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta C}(Y-Z) = \frac{38}{32} > 1 \quad \Rightarrow \text{Z بهتر از Y}$$

(بر اساس $B \ll C$ Sort کردن)

* در واقع Max (B-C) انتخاب می شود

در زیر سیستم:

	I		II
دوبت	C_1	<	C'_1
مردم	C_2	>	C'_2

فقط بهترین داریم، ما درش B/C ؟

$$\frac{\Delta B}{\Delta C}(I, II) = ?$$

$$\Delta C = C'_1 - C_1$$

$$\Delta B = C_2 - C'_2$$

(کمترین هزینه را B فرستیم)

$$\Rightarrow 1. \frac{\Delta B}{\Delta C} \gg 1 \Rightarrow II \checkmark$$

$$2. \text{ otherwise } \Rightarrow I \checkmark$$

* اگر C نسبت به B ها حلیں حلیں بزرگ <= زیر سیستم محسوب می شود

Subject: _____

Year . Month . Date . ()

مثال: دو طرح کرایه اجناس نامتسا در سال می شود:

اطلاعات	I	II
هزینه اولیه	120×10^6	300×10^6
مخارج سالانه	250 000	40 000
ضرر وارده به مرور (سالانه)	10×10^6	5×10^6
ضرر وارده به محیط زیست (سالانه)	-	2×10^6

عمر = 15 سال و $MARR = 6\%$ با B_1 ، B_2 ، C_1 ، C_2 استخراج شود.

$$120 \times 10^6 \left(\frac{A}{P}, 6\%, 15 \right) = 12360000 \quad \text{+ عمر A}$$

$$300 \times 10^6 \left(\frac{A}{P}, 6\%, 15 \right) = 30900000$$

$$I - II : \quad \Delta C = (30900000 + 40000) - (12360000 + 250000)$$

$(P_1 < P_2)$

$$= 18330000$$

$$\Delta B = (10 \times 10^6 + 0) - (5 \times 10^6 + 2 \times 10^6) = 3 \times 10^6$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta C} = 0.16 \quad \langle 1 \Rightarrow I$$

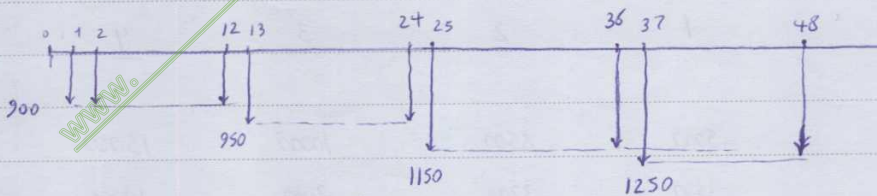
Subject:

Year. Month. Date. ()

نمونه سوال

39 798.24

1.



براهت ها با معانه - نرخ سود سالانه - صورت زیر که با معانه مرکب می شود، p معادل ده ؟

سال 4 نرخ سود سال 3 نرخ سود سال دوم نرخ سود سال اول

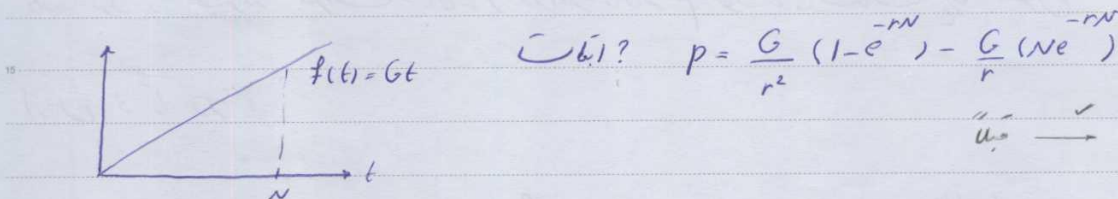
6%

12%

18%

24%

2. نرخ سود r درصد در سال که صورت مرکب می شود در یافت با پیوسته است.



3. اگر $MARR = 12\%$ با آنالیز ارزش فعلی معادل، بهترین از بین A و B ؟

مقدار x در جریان نقدی C چقدر باشد تا C از بهترین بدست آمده بهتر باشد؟

t	A	B	C	
0	-1000	-1000	-2000	$P_A = 816.76$
1	900	600	900	$P_B = 748.53$
2	500	500	x	$x > 1780.27$
3	100	500	-	
4	200	-	-	

Subject :

Year . Month . Date . ()

4. با روش نرخ برگشت سرمایه کمترین هزینه را با $MARR = 13.5\%$

اطلاعات	1	2	3	4	ΔRoR 13.6%
هزینه اولیه	5000	6500	10000	15000	
" عملیات سالانه "	3500	3200	3000	1400	
S	500	900	700	1000	
n	8	8	8	8	

(زیر سیستم است، چون اگر اطلاعات هزینه اند.)

$MARR = 10\%$ و هزینه خرید زمین بعد از پایان عمر 15 ساله عمر آلترا ناتو برگشت

دارد شود و هزینه تعمیرات سالانه از درآمد سالانه کم شود با محاسبات بر B بهترین

از بین 3 تا زیر :

اطلاعات	α	β	γ	$\frac{\Delta B}{\Delta C} = 3.014$
هزینه خرید زمین	50000	60000	70000	
هزینه اولیه ساختمان 3 تا	200000	150000	170000	
هزینه سالانه تعمیرات	15000	6000	14000	
درآمد سالانه	52000	49000	68000	
	1.182	1.672	1.838	

Subject:

Year. Month. Date. ()

$$\begin{aligned}
 1 \quad P &= 900 \left(P/A \cdot \frac{6}{12} \cdot 12 \right) + 950 \left(P/A \cdot \frac{12}{12} \cdot 12 \right) \left(P/F \cdot \frac{6}{12} \cdot 12 \right) \\
 &+ 1150 \left(P/A \cdot \frac{18}{12} \cdot 12 \right) \left(P/F \cdot \frac{12}{12} \cdot 12 \right) \left(P/F \cdot \frac{6}{12} \cdot 12 \right) \\
 &+ 1250 \left(P/A \cdot \frac{24}{12} \cdot 12 \right) \left(P/F \cdot \frac{18}{12} \cdot 12 \right) \left(P/F \cdot \frac{12}{12} \cdot 12 \right) \left(P/F \cdot \frac{6}{12} \cdot 12 \right) \\
 &= 10457.04 + 10071.12 + 10485.08 + 9241.99 = 40255.23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \quad NPW_A &= -1000 + 900 \left(P/F \cdot 12 \cdot 1 \right) + 500 \left(P/F \cdot 12 \cdot 2 \right) \\
 &+ 100 \left(P/F \cdot 12 \cdot 3 \right) + 200 \left(P/F \cdot 12 \cdot 4 \right) = \\
 &-1000 + 803.61 + 398.6 + 71.18 + 127.1 = 400.49
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NPW_B &= -1000 + 600 \left(P/F \cdot 12 \cdot 1 \right) + 500 \left(P/F \cdot 12 \cdot 2 \right) + 500 \left(P/F \cdot 12 \cdot 3 \right) \\
 &= 290.24 \quad \Rightarrow \underline{A}
 \end{aligned}$$

$$-2000 + 900 \left(P/F \cdot 12 \cdot 1 \right) + x \left(P/F \cdot 12 \cdot 2 \right) > 400.49$$

$$\Rightarrow x \times 0.7972 > 1596.88 \Rightarrow x > 2003.11$$

Subject:

Year. Month. Date. ()

4

کدام گزینه‌ها در صورتی امکان پذیر است:

2-1

3-2

-1500

-3500

+300

$\Delta ROR = 14.6\%$

+200

$\Delta ROR = -18.8\% \Rightarrow$ (2)

+400

\Rightarrow (2)

-200

4-2

-8500

+1800

$\Delta ROR = 13.6\% \Rightarrow$ (4)

100

5

A- δ : $C = C_G - B_G = (P-S)(A_p(i,n)) + S_i$

$\rightarrow C_a = 200000 (A_p^{0.1315} = 10\%, 15) + 50000 \times 0.1 = 31280$

$C_B = 150000 \times " + 60000 = 25725$ $C_\gamma = 29355$

$(\frac{B}{C})_a = \frac{(52-15) \times 1000}{31280} = 1.182$ $(\frac{B}{C})_B = \frac{43000}{25725} = 1.672$

$(\frac{B}{C})_\gamma = \frac{(68-14) \times 1000}{29355} = 1.839$

$(\frac{\Delta B}{\Delta C})_{(\gamma-\beta)} = \frac{11000}{3630} = 3.030 > 1 \Rightarrow \delta$ ~~خوب~~

$(\frac{\Delta B}{\Delta C})_{(a-\delta)} = \frac{10000}{1925} > 0 \Rightarrow \alpha \times \delta$

Subject :

Year . Month . Date . ()

تأثیر استحکام مالیات بر درآمد در مطالعات اقتصادی

بخش از درآمد به عنوان مالیات گرفته می شود. این هزینه در ازای خدمات اجتماعی دولت (جامعه) است. اگر پرداخت شود دولت از راه های دیگر باید اقدام کند « مثلا اقتصادی زبانی شود.

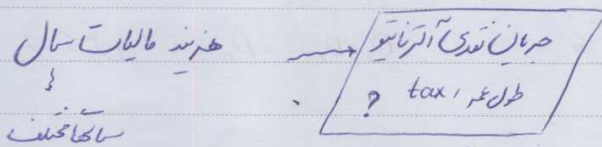
هیچ درآمدی بدون هزینه ایجاد نمی شود:

؟ نرخ مالیات = درآمد قابل مالیات سال = هزینه سال - درآمد سال
↓
دولت تعیین می کند (تا اینجا در اقتصاد نیست) → هزینه مالیات سال =

* مالیات انواع مختلف دارد. ما در سیستم صفتی «مالیات بر درآمد» را بررسی می کنیم

* هزینه سال به رکود مردم تعیین می شود جهت چرخه اقتصادی

R&D (تحقیق و توسعه) : 31 از پول دارد این بخش می شود



می توان همه مراحل مالی را حذف کرد و فقط این مرحله را «نظر گرفت» = همه یکسان «نظر گرفته می شوند» که این درست نیست

Subject:

Year. Month. Date. ()

هزینه سال : هزینه عملیات 2. هزینه سرمایه ای 1. P, S

1. $P-S$ تا از سرمایه کم شده. جهت تعادل اعتباری در تخصیص (assign)

من کنیم در طول سال ها استفاده. \leftarrow تبدیل به هزینه استهلاك : $\frac{P}{S}$

\leftarrow هزینه سال : هزینه استهلاك + سایر هزینه ها

* برای هر سال این روند طی می شود و درش هایی داریم (برآیند هزینه استهلاك) :

1. درش منتهی 2. درش نزدی 3. درش صعود 4. گش به عملکرد ماشین

✓ هزینه استهلاك از درش است که از نگاه کم می شود. * زمین استنا است و

استهلاك را درش تعریف می شود

* هر درش ها بر اساس $P-S$ اند (با time value کار می شود)

* D_1 : هزینه استهلاك سال 1 D_2 : سال 2 ... D_n

در درش 1 : $D_1 = D_2 = \dots = D_n$ درش 2 : $D_1 > D_2 > \dots > D_n$

Subject:

Year. Month. Date. ()

جرمان نقدی آرترا تو (قبل از مالیات) + هزینه سرطابرای (p, s)

هزینه استهلاك سال + سایر هزینه ها عملیاتی سال

درگاه مختلف
سریع
عین استهلاك

<= « درآمد سال - هزینه سال = درآمد قابل مالیات سال »

+ نرخ مالیات مشخص شده <= هزینه مالیات سال

<= « جرمان نقدی آرترا تو افزایش شود >= « جرمان نقدی آرترا تو بدون مالیات »

روش ها استهلاك

روش مستقیم

$$D_j = \frac{p-s}{n} \quad j=1, \dots, n$$

1. روش مستقیم $D_1 = D_2 = \dots = D_n$

2. نزولی $D_1 > D_2 > \dots > D_n$

3. صعودی $D_1 < D_2 < \dots < D_n$

تخم (p-s) کفیف داد من شود.

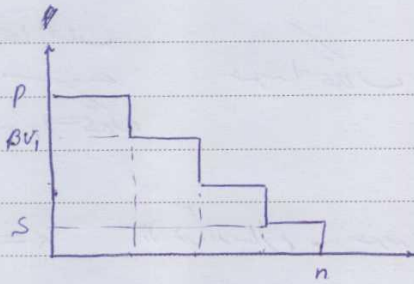
عمر استهلاكی ممکن است با عمر آرترا تو متفاوت باشد اما همیشه یکسان می آید مگر

اینکه خلاف آن ذکر گردد

Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

$BV_j = P - (D_1 + \dots + D_j)$ ✓ قیمت دفتری (Book Value):



روش زردی:

$$SoD_j = \frac{n-j-1}{n(n+1)} (p-s)$$
 روش جمع ارقام سنوات

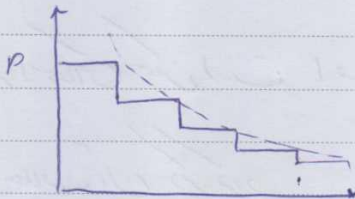
* روش دیگر: $DB_j = P f (1-f)^{j-1}$

$DB_1 = P \cdot f$ Factor ✓

$DB_2 = (p - pf) f = pf(1-f)$

✓ f تعیین شده (مقرر داری) است در باس دهنده مثلا $f = \frac{1}{n}$

DDB: ← حالت خاص: $f = \frac{2}{n}$ *

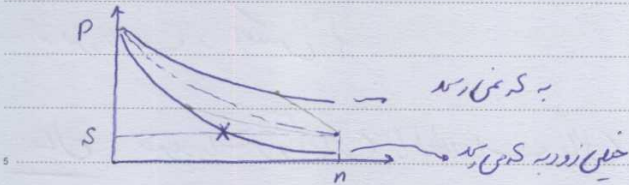


Subject :

Year . Month . Date . ()

* در نزدیکی ممکن است مطالب پیش آید :

روش DB



از جایی به بعد خط می رسم

* روش دوم چه ارزی نسبت به روش اول ؟

در ابتدا گام « هزینه سال » زیاده است (P) < « مبالغ کمتر »

باتوجه به مبالغ + time value برای پرداخت کسبه بهتر است

روش سودی :

ایجا در هر دوره حجمی کنار گذاشته می شود تا مقوم در نیاز به تعویض دستگاه مشخص شده

است، پول در دست باشد :

$$A = (P - S) \left(\frac{A}{F} \right)^{i \cdot n}$$

$$D_1 = A$$

$$D_2 = A + iA = A(1+i)$$

Time-V ← -

$$D_j = A(1+i)^{j-1}$$

✓ در این روش ها در Time-V توجه می شود چون می خواهیم بهترین را انتخاب کنیم

صرفاً دنبال روشی که تخصیص مبالغ کم

Subject:

Year. Month. Date. ()

{ علی کرین روش کاسه استخلاف CR است . وقتی D از CR کمتر باشد ، CR

به ضرر است و بالعکس }

مثال : خرید ماشین آلاتی با اطلاعات مالی زیر جهت انتقال مواد در معاینه با

اجاره آنها که هزینه اجاره سالانه 80000 است تحت بررسی است . درآمد ناخالص

شرکت سالانه 250000 را در برنده است .

قیمت اولیه ماشین آلات 200000

هزینه عملیات سالانه $10000 + 2000(j-1)$ $j = 1, 2, 3, 4$

عمر مفید ماشین آلات 4 سال ، $S = 40000$ ، $APR = 12\%$ ، عدد از مالیات کسر آمد ،

روش جمع ارقام سنوات ، نرخ مالیات کسر آمد 50٪ .

- چه مان قدری عدد از مالیات کسر آمد هر آتر باشد ؟

** پاسخ - این سوال حتما در قالب جدول باشد **

Subject:

Year . Month . Date . ()

(ATCF)

سال	حجم نقدی قبل از مالیات (BTCF)	عزیمه استهلاک	حجم نقدی قابل مالیات	عزیمه مالیات	حجم نقدی بعد مالیات
-----	----------------------------------	---------------	-------------------------	--------------	------------------------

0	-200,000	—	—	—	-200,000
1	250,000 - 10,000	64,000*	176,000	88,000	250-10-88 عزیمه
2	" - 12,000	48,000	190,000	95,000	250-12-95
3	" - 14,000	32,000	204,000	102,000	134,000
4	" - 16,000	16,000	218,000	109,000	125,000

$S = +40,000$ ← مالیات 5 ساله
نوع 0!

$$x(p-s) = 200,000 - 40,000 = 160,000 \rightarrow x \left(\frac{4-(1-1)}{10} \right)$$

$$\rightarrow = 64,000$$

« عزیمه استهلاک - ج قبل مالیات = ج نقدی قابل مالیات »

« ATCF = BTCF - عزیمه مالیات »

↓
جدول خرید ماشین

Subject:

Year. Month. Date. ()

* هزینه‌هایی که اجاره‌ای اند و واحد نداریم. هزینه درآمدها داریم. عمر هم

با افتراست و قبل مقایسه می‌شود. مالیات داریم

↓ « جدول بزرگ اجاره »

↑ هزینه اجاره

0	-	-	-	-	-	-
1	250000	-10000	80000	160000	80000	80000
2	"	-12000	80000	158000	79000	79000
3	"	-14000	"	156000	78000	78000
4	"	-16000	"	154000	77000	77000

* حال با جریان نقدی بد از مالیات NPW را هم بدام حساب می‌کنیم: (12.6)

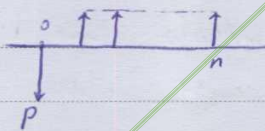
$$NPW_{\text{جرید}} = 249943 \checkmark$$

$$NPW_{\text{اجاره}} = 238856$$

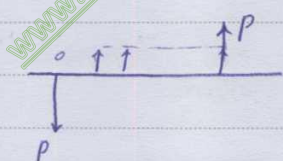
* جریان استقمار امریکا ← دام زبار + هزینه دام در گامه هزینه

Subject :

Year . Month . Date . ()



* بفرض صاحب طرح است $A = p (A/p, i, n)$



* در n برگردانده می شود $A = P_i$

x حالت بنام : $A = (A - P_i) [p - (A - P_i)] \times i$

مثال : در یک واحد خودروسازی از یک دستگاه پرس جدید می خواهیم استفاده کنیم

قیمت اولیه 12 000 000 با عمر 5 سال در پایان عمر مفید ، قیمت اسقاط آن

2 000 000 است . در آمد سالانه در صورت استفاده از دستگاه 4 500 000 است

هزینه های عملیاتی سالانه : 1 500 000 ، از پول لازم را خریدیم 10 000 000 داریم

(نیاز داریم 2 000 000) نرخ سود سالانه داریم 10٪ به نحوی که هر سال فقط سود

داریم در اسقاط (P_i) در سال 5 ام اصل داریم برگشت داده می شود . ارزش اسمی

مستقیم است در نرخ مالیات : 20٪ .

* کل P را در بحث اسمی داریم کنیم : $D_j = \frac{(12 - 2) \times 10^6}{5} = 2 000 000$

عمره اسمی تخصیص یافته سال

Subject:

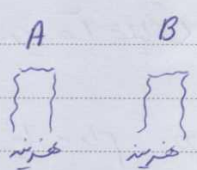
Year . Month . Date . ()

حسابان نقد هزینه در آمد قابل هزینه بود هزینه حسابان نقد هزینه بود هزینه حسابان نقد هزینه بود هزینه بود هزینه بود هزینه بود
 از مالیات مالیات مالیات مالیات مالیات مالیات مالیات مالیات

0	-12×10^6	$+2 \times 10^6$	-	-	-	20%	-10×10^6
1	$(+5-1.5) \times 10^6$	$pi = -2 \times 10^5$	2×10^6	2×10^5	3×10^6	160000	2.064×10^6
2	"	"	"	"	-22×10^5		"
3	"	"	"	"			"
4	"	"	"	"			"
5	"	"	"	"			"
	$\left. \begin{matrix} +2 \times 10^6 \\ 5 \end{matrix} \right\}$	$\left. \begin{matrix} -2 \times 10^6 \\ 2 \times 2 \end{matrix} \right\}$					$\left. \begin{matrix} +2 \times 10^6 \\ -2 \times 10^6 \end{matrix} \right\}$

* گاهی وقت ها هزینه از درآمد بیشتر می شود > دولت شرکت را اسف از مالیات می کند

* گاهی اگر دخل و خرج بخواند مالیات را در آن سال 0 می کنیم



زر سیستم :

هزینه A در سال شخص : 100
 B : 160

اعمال مالیات : هزینه A < هزینه B <= A باید مالیات بر عدد (مالیات بر درآمد اضافی)

هزینه مالیات سال A $\rightarrow 60 \times 0.1 = 6$ $\xrightarrow{\text{نوع مالیات 0.1}}$ $B-A : 160 - 100 = 60$

$\rightarrow A : 106$
 $B : 160$

* گاهی دولت بر A مالیات تحمیل می کند، به جای آن که واحد به B کمک

Subject :

Year . Month . Date . ()

آنانیز تعویض

مربوط است به راه حل هایی که در حال اجرا هستند. باید در مورد آنها قضاوت کرد و اعلام

کنیم که آنها باید ادامه یابند یا نه

✓ دلایل تعویض راه حل :

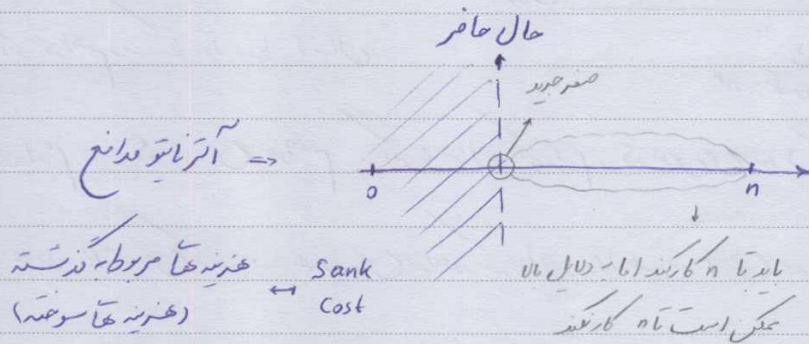
1. Aging : عمر راه حل بالا باشد 2. خرابی مهندسی به سبب ابرسین ورود

3. Fashion به محصولات جدید، مد 4. قوانین به آلاینده ها...

، آنگوها نگهداری و تعمیرات به قابل اطمینان

آتر ناتو مدافع (Defender) : راه کاری که در می خورد بخورد

آتر ناتو چیلر (Challenger) : راه حل که باز شده ، هنوز روی کاغذ



* در زمان حال باید ارزیابی کرد از ارزش کل استود ← از BV یا S که یک می کنیم

Subject:

Year. Month. Date. ()

{ در آموختن : استفاده کنیم ← CR استفاده کنیم ← O&M }

کتاب تحلیل تعویض یک تحلیل زیرساخت است

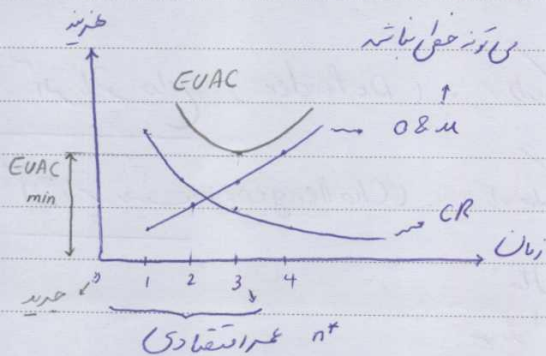
{ مثلاً با n مشخص حساب می کنند : $CR = (p-s) \left(\frac{A}{p} \cdot i \cdot n \right) + S_i \rightarrow A$

$O&M = [O\mu_1 \left(\frac{P}{F} \cdot i \cdot c_1 \right) + O\mu_2 \left(\frac{P}{F} \cdot i \cdot c_2 \right) + \dots + O\mu_n \left(\frac{P}{F} \cdot i \cdot c_n \right)] \left(\frac{A}{p} \cdot i \cdot n \right)$

* $EVAC = CR + O&M$ *

در این روش جدید لزوماً معنی توان از

{ این روابط استفاده کرد ← n غیر می کند



**
مثلاً CR را برآ n مشخص حساب می کردم

+ اگر بخواهم دستگاه را فقط 1 سال

بفشارم، 1.5 می خورم، اگر 2 سال بگذارم، که عرض می شود (کم می شود)

غودار CR می گوید: هر چه می خورم هر چه که دارم زیرا هزینه ↓ می شه ← اطلاعات ناقص؛
O&M را بنویس

" O&M " : سریع خلاص شو ← ناقص (CR را بنویس)

← ترکیب این دو با هم اطلاعات درست می دهد

Subject:

Year . Month . Date . ()

تعمیر گری : $n_1^* + EUAC_{min}$: آثرات بر منابع

ریب : $n_2^* + EUAC_{min}$

عمر هم قیمت در روی تابع فکری کنیم

	n^*	EUAC
1 :	3	100 \$
2 :	8	76 \$

تقریب

{ در مسائل تقریب ... گمان توان 1,0 ای عمل کرد که شاید در طول زمان

راه حل ها عبوری پیدا شوند - هم چنین نباید در طول عمر اقتصادی کاملاً معنی بود {

مثال : شرکت X یک ماشین صنعتی که 4 سال قبل به قیمت 30000 خریداری

شده ، استفا کرده و در این سال ها هزینه عملیات نگهداری آن را مطابق زیر پرداخت

عمره است :

سال	هزینه
1	900
2	1800
3	5600
4	9500

تقدیر کرد ، استفا 8 ساله بود که در این صورت را

ساختار در عین در هزینه عملیات در زیر قابل پیش بینی است :

سال	5	6	7	8
هزینه	13000	15000	17000	19000

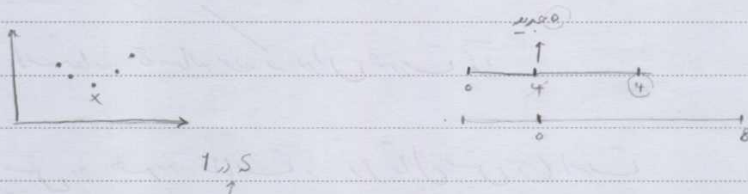
Subject:

Year. Month. Date. ()

این ماشین در حال حاضر بعنوان مستعمل، به قیمت 12000 قابل فروش است. اگر 1 سال بعد 9000، در سال 2 8000 و اگر ساکتها بعد هر سال 5000 قیمت خواهد داشت. ماشین جدیدی با عمر 8 ساله، قیمت اولیه 40000 در بازار موجود است که هزینه 5000 سال اول - عمده فروشنده بوده، و اگر 5 سال 6000 برآورد شده که اگر ساکتها بعد هر سال افزایش 4000 خواهد داشت. قیمت استقراض بعد از 1 سال 30000، بعد 2 سال 20000، بعد 3 سال 15000، بعد 4 سال 10000 و اگر ساکتها بعد (در هر سال) 9000 خواهد بود. اگر $MARR = 15\%$ با محاسبات نشان دهید تقویم انجام سودیافته؟

* اطلاعات 4 سال اول ماشین متعلق نباید استناد شوند \leftarrow Sunk Cost

روش Table: تقاطع را بعد از سال صفر هر دو رسم: \min



$$EVAC_{n=1} = (12000 - 9000) \left(\frac{A}{P}, 0.15, 1 \right) + 9000 (0.15) + 13000 = 17800$$

$$EVAC_{n=2} = (12000 - 8000) \left(\frac{A}{P}, 0.15, 2 \right) + 8000 (0.15) + 13000 + 2000 \left(\frac{A}{G}, 0.15, 2 \right)$$

PAPCO

= 17590

Subject:

Year. Month. Date. ()

$$EUAC_{(n=3)} = (12000 - 5000) \left(\frac{A}{P}, 0.15, 3 \right) + 5000(0.15) + 13000$$

$$+ 2000 \left(\frac{A}{G}, 0.15, 3 \right) = 18630$$

* min میباشد اما اعتراضات تا آخر ادامه دهیم:

$$EUAC_{(n=4)} = (12000 - 5000) \left(\frac{A}{P}, 0.15, 4 \right) + 5000(0.15) + \dots = 18854$$

$$n^* = 2$$

رتب : $EUAC_{(n=1)} = (40000 - 30000) \left(\frac{A}{P}, 0.15, 1 \right) + 30000(0.15) = 16000$

{ مثل همین

$$EUAC_{(n=2)} = 15302$$

$$EUAC_{(n=3)} = 13200$$

$$EUAC_{(n=4)} = 12009$$

$$EUAC_{(n=5)} = (40000 - 9000) \left(\frac{A}{P}, 0.15, 5 \right) + 9000(0.15)$$

$$+ 6000 \left(\frac{A}{F}, 0.15, 5 \right) = 11487$$

$$EUAC_{(n=6)} = 11470 \rightarrow n^* = 6$$

$$EUAC_{(n=7)} = 11825$$

$$EUAC_{(n=8)} = 12375$$

مدت	n^*	$EUAC_{min}$
مدت	2	
رتب	6	

تقریب شود

{ یک آثر نانو دیگر هم ممکن است «سال 5» در دسترس باشد >> $EUAC_{min}$ ایجاب د...

Subject:

Year. Month. Date. ()

(مدل Time-Value)

مدل های ریاضی در تئوری

تابع را با ما در عدد = min را می یابیم

* اگر از نرخ سود صرف نظر شود (در سیستم لند + حجم سرمایه در کم است + انق) زمانی کوتاه است

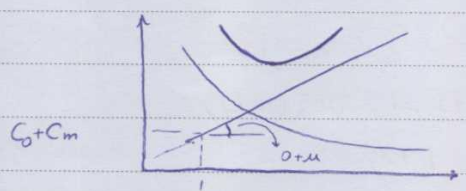
ATC: Average Total Cost

زمانی کوتاه است

تخمین از قیمت:
$$* ATC = \frac{p-s}{n} + \frac{\sum \text{موتو}}{n} *$$

در همان سال اول (Time-0) (یعنی من شده)

مدل 1:
$$ATC = \frac{I}{n} + (C_0 + C_m) + \frac{(n-1)}{2} (0 + \mu)$$



$$\frac{dATC}{dn} = 0 \Rightarrow n^* = \left(\frac{2I}{0+\mu} \right)^{1/2}$$

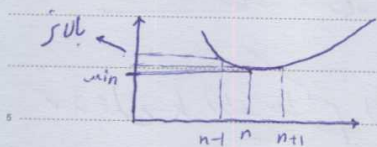
$$\Rightarrow ATC |_{n=n^*} \rightarrow \min$$

* اگر صحیح نباشد تقریب می زنیم = ممکن است دقیق نباشد

Subject:

Year. Month. Date. ()

$y = ax + \frac{b}{x} + c \quad a, b > 0 \rightarrow$ { معنی نقطه 1 نقطه min دارد :



① ما این در شرط اطمینان می ایستیم

n ، min است

$ATC_n < T_{(n+1)} + T_n + O_{n+1} + \mu_{n+1}$

T: Trading Value ②

باید رابطه برقرار باشد

قیمت دستگاه در سال n

+ این رابطه : $ATC_{(n-1)} > T_{n-1} - T_n + O_n + \mu_n$

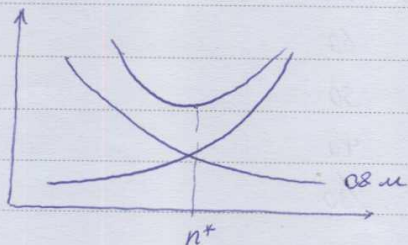
← با صدق این دو رابطه هم ، n را تا عدد زیادی درست بیاوریم

+ اگر در این دو رابطه صدق نکرد ، n ، min نیست و باید سراغ مدل ها دیگر برویم چون

مدل ما ناقص بوده است

مدل 2

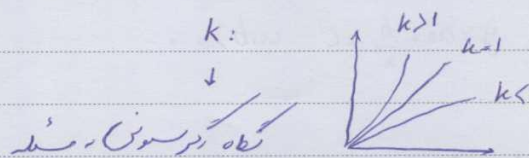
08 μ را حفظ می کنیم



Subject:

Year. Month. Date. ()

$$ATC = \frac{I}{n} + (C_0 + C_m) n^k$$



در عمل k را باید بدانیم اما فعلاً به ما می دهند.

$$\frac{dATC}{dn} = 0 \Rightarrow$$

$$n^* = \left[\frac{I}{k(C_0 + C_m)} \right]^{\frac{1}{k+1}}$$

{ در $k=1$ کمینه شدن اتفاق می افتد }

مثال: اطلاعات داده شده $(C_0 + C_m)$ هر ساله یک ماشین به صورت زیر تخمین زده شده

است سرمایه اولیه برای آن 200000 بوده و هزینه داده شده را می توان با رابطه

$(C_0 + C_m) n^k$ تقریب زد که در آن $k=1.1$ فرض می شود.

سال	$C_0 + C_m$	T_n
1	10,000	180,
2	22,	140
3	35,	120
4	50,	100
5	64,	80
6	78,	60
7	94,	40
8	110,	30
9	125,	10
10	141	0

Subject:

Year. Month. Date. ()

الف) عمر اقتصادی ماشین ۶

ب) n^* را با قواعد طرح شده احتمال کنید

ج) با استفاده از نتیجه بدست آمده در الف، حدود بالا و پایین را برای عمر ماشین

بدست آورید. بگونه هزینه‌ها آن بیش از 5٪ افزایش نداشته باشد. (در کل حساب)

* در این کد سوال‌ها T-Value (در نظر من گرم) (با ملاحظات در تعریف استباه شود)

** آلتز تعریف صحیح وقت با Tax داده می‌شود ** → در امکان

سال 10-4 ، 10-5 x

الف) (مدل 2) :

$$n^* = \left[\frac{200000}{1.1 (10000)} \right]^{2.1} \Rightarrow n^* = 3.98 = 4$$

* $C_0 + C_m$ اولیه را قرار می‌دهیم

ب)

$$\frac{200000}{4} + (10000) 4^{1.1} < 100000 - 60000 + 64000$$

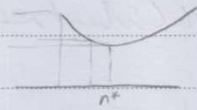
$$\Rightarrow 95948 < 104000 \quad \checkmark$$

$$\frac{200000}{3} + (10000) 3^{1.1} > 120000 - 100000 + 50000$$

$$\Rightarrow 100150 > 70000 \quad \checkmark$$

Subject: _____

Year. Month. Date. ()



تولیس

۱۲۰

$$n^* = 4$$

$$k = 1.05$$

$$w_1 = 0.85$$

$$w_2 = 1.19$$

$$\Rightarrow n_L = 0.85 \times 4 = 3.4$$

$$n_U = 1.19 \times 4 = 4.76$$

Subject:

Year . Month . Date . ()

مثال: یک ماشین صنعتی دو سال قبل به قیمت ^{↑ Sunk Cost} 50000 خریداری شد و به دلیل عدم تجدید

صحیح، نیاز به بازسازی و تعمیرات اساسی دارد که هزینه کل آن در حال حاضر 10000

برآورد شده که بعد از این تعمیرات به مدت 10 سال دیگر قابل استفاده خواهد بود.

هزینه عملیاتی این ماشین برای سال اول از حال حاضر 600 بیش می شده و مقدار

می رود که سالانه به میزان 400 افزایش داشته باشد. اگر از نرخ سود صرف نظر شود

ماشین در سال های آتی 5 نداشته باشد:

هزینه متوسط این ماشین را برای سال های آتی در جدول و عمر اقتصادی ما توجه به آن؟

با کارگری یک مدل ریاضی مناسب عمر اقتصادی را محاسبه کرده و نتیجه را با مقدار به دست

آمده در قبل مقایسه کنید

محدوده عدم حساسیت برای این عمر اقتصادی را به خوبی تعیین کنید که هزینه کل بیش از 4%

افزایش نداشته باشند (در حال این قیمت از 600 آغازین صرف نظر کنید)

* دستی T-value قیمت به افزایش داشته توجه

Subject:

Year. Month. Date. ()

	متوسط هزینه‌های غیرمتغیر سال	متوسط ←	متوسط هزینه‌های متغیر	متوسط هزینه‌های متوسط
1	600	600	10000	10600
2	1000	$\frac{1000+600}{2} = 800$	$\frac{10000}{2}$	5800
3	1400	$\frac{3000}{3}$	$\frac{10000}{3}$	4334
4	1800	$\frac{4800}{4}$	$\frac{10000}{4}$	3700
5	2200	$\frac{7000}{5}$	$\frac{10000}{5}$	3400
6	2600	$\frac{9600}{6}$	$\frac{10000}{6}$	3267
* 7	3000	$\frac{12600}{7}$	$\frac{10000}{7}$	<u>3228</u>
8	3400	$\frac{16000}{8}$	$\frac{10000}{8}$	3250
9	3800	$\frac{19800}{9}$	$\frac{10000}{9}$	3311
10	4200	$\frac{24000}{10}$	$\frac{10000}{10}$	3400

$$- ATC = \frac{10000}{n} + 600 + \frac{n-1}{2} \times 400 \rightarrow n^* = 7.07$$

Subject:
Year. Month. Date. ()

تحلیل نقطه سر به سر و نقطه حداقل هزینه

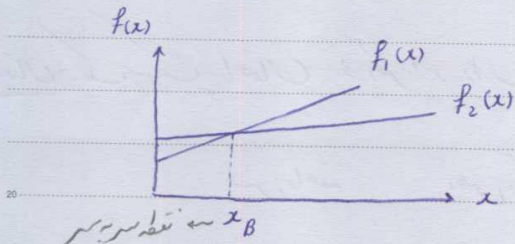
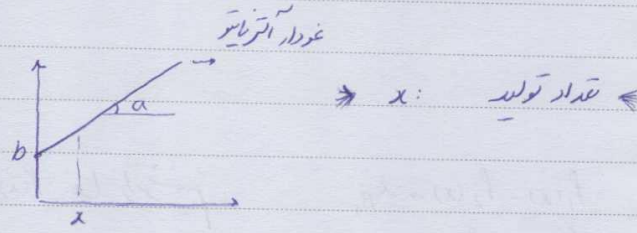
مثلاً هزینه‌های انرژی آنها را ثابت می‌گیریم اما این اعداد یک سری Average و بودند. اکنون یک سری اطلاعات را تغییر می‌دهیم. این تغییر قطعاً است (احتمالاً ≠) ← به جای اعداد مقیم می‌گیریم و یک محدوده‌ای برایش تعیین کرده، نقطه تعادلشان را

ح. نقطه انرژی

- 100 \$ → $x_1 \sim (---)$
- 180 \$ → $x_2 \sim (---)$

می‌یابیم

$f(x) = ax + b$



$f(x)$: هر چیزی می‌تواند باشد

(4 روش، $p, ---$)

* در این مدل هزینه‌ها مثل هم اند، فرق ندارند

* مثلاً اگر $f(x)$ نشانگر هزینه باشد، $x_B = 850$ - می‌خواهیم 600 تولید کنیم. کدام بهتر؟

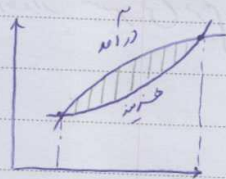
Subject :

Year . Month . Date . ()

=> باید برای 2 دوره تعیین کنیم

✓ هر چه متغیرها کمتر شوند ، تحلیل و تعیین محدوده حین سخت می شود

✓ می توان در هر سال تعدادی را تغییر کرد



* نمودار زیر ممکن است اتفاق بیفتد :

تلاش برای کیفیت را در نظر بگیریم ، ابتدا درآمد

به تدریج زیاد می شود تا جایی که دوباره

کم می شود -

* وقتی درجه کیفیت مورد نظر $f(x)$ ها را نوشتیم :

$$f_1(x) = f_2(x) \rightarrow x_{B_1}$$

$$f_1(x) = f_3(x) \rightarrow x_{B_2}$$

!

مثال: یک شرکت ساختمانی 3 اترنا سو دارد :

اطلاعات	سین دآهر	آهن دآهر	عش ساخته
هزینه اولیه برای هر m^2	16,000	18,000	20, -
هزینه نگهداری سالانه	400, -	300, -	210, -
هزینه تأسیسات سالانه	200, -	100, -	90, -
عمر ساختمان	20	20	20
S	0	3.2%p	1% p

P4PCO

Subject:

Year. Month. Date. ()

مساحت ساختمان بین 400 تا 1500 m² متغیر است و $MARR = 8\%$ (کلاس ریاضی)

نقاط سر به سر 3 تا 8 مورد اقتصادی استفاده از هر متر است؟

* ابتدا باید تعیین کدام اطلاعات متغیر است.

* اینجا T-Value داریم اما عملاً ممکن است بدون آن در حساب کنیم به متوسط می پردازیم

$$f_1(x) = CR + 400000 + 200000$$

$$= 16000(x) \left(\frac{A_p}{p}, 0.08, 20 \right) + 600000 = 1629.6x + 600000$$

$$f_2(x) = 18000(x) \left(\frac{96.8}{100} \right) (0.10185) + \left(\frac{3.2}{100} \right) (18000)(x) (0.08) + 400000$$

$$= 1820.7x + 400000$$

$$f_3(x) = 2032.6x + 300000$$

$$f_1(x) = f_2(x) \Rightarrow x_{1,2} = 1046.57 \quad \text{نقاط سر به سر 1 و 2}$$

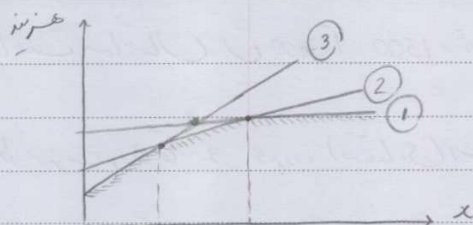
$$f_1(x) = f_3(x) \Rightarrow x_{1,3} = 744.41$$

$$f_2(x) = f_3(x) \Rightarrow x_{2,3} = 471.92$$

درست از پیش : وقتی یک متغیر داریم، عقلی است ←

Subject:

Year. Month. Date. ()



* x را همواره برای سال تعیین می‌کنیم تا مثل T -Value و نداشته باشیم

* امکان دارد گزینه‌ها نقطه سر به سر نداشته باشند

* با توجه به نوع تابع ممکن است تعداد نقاط سر به سر داشته باشیم

سوال: یک شرکت تولیدی بردها را خریداری می‌کند و نیاز خود را از خارج تهیه می‌کند.

مشکلاتی که بردها در داخل شرکت ساخته شوند. از دو ماشین صنعتی، S و T استفاده می‌کند.

استفاده کرد. ماشین A : $p = 18000$, $n = 6$, $S = 2000$. این ماشین

نیاز به بازسازی با هزینه 3000 در پایان سال سوم عمر خود دارد. برای ماشین B :

$p = 12000$, $n = 4$, $S = -500$. هزینه عملیات سالانه: $A: 6000$, $B: 5000$

اگر برای عملیات روی هر دو ماشین در کل 4 اپراتور لازم باشد و از طریق آنها روزانه

با 8 ساعت کار 10000 ساعت کار شود، دستمزد هر ساعت کار اپراتور 12.5 باشد.

میت خرید از خارج برای هر برد 0.6 تمام شود و نرخ سود 15% باشد.

Subject:

Year. Month. Date. ()

الف) اگر اینکه ساخت در داخل تولید اقتصادی داشته باشد مقدار درخت لازم در سال ۵

ب) اگر شرکت زمانه زری تولید را روی ۱۲۵۰۰۰ کرد در سال تنظیم کند چه اطلاعات مربوط به

این آبرها غیر از P_A ثابت باشد، حد اثر قیمت اولیه برای این ماشین عقد؟

آیا این زمانه تولید در محاسبات قیمت اولیه شیخاری ۱۸۰۰۰ را ماشین A اقتصادی است؟

$$EVAC_A = (18000 - 2000) \left(\frac{A}{P}, 15\%, 6 \right) + 2000(0.15) + 6000 +$$

$$3000 \left(\frac{F}{P}, 15\%, 6 \right) \left(\frac{A}{F}, 0.15\%, 6 \right) = 11049.07599$$

$$EVAC_B = (12000 - (-500)) \left(\frac{A}{P}, 0.15\%, 4 \right) - 500(0.15) + 5000$$

$$= 9303.375$$

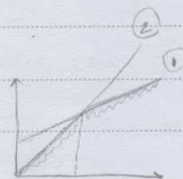
تعداد تولید سالانه: x : $\frac{8x}{1000} \times 12.5 \times 4 = 0.4x$

$$\Rightarrow EVAC_{\text{کل}} = EVAC_A + EVAC_B + \text{بهره} = 20352.45099 + 0.4x = f_1(x)$$

خارج: $EVAC_{\text{بهره}} = 0.6x = f_2(x)$

$$f_1(x) = f_2(x) \Rightarrow x = 101762.255$$

قیمت در صفر باشد



Subject: _____
 Year. Month. Date. ()

نقطه حداقل هزینه : مدل - صورت $y = ax + \frac{b}{x} + c$ می باشد

$a, b > 0$

نوعه : قانون کولین ، Structure

* یک سری هزینه ها با افزایش x ، a می روند و یک سری دیگر \downarrow می آیند

* این مدل همواره یک محد دارد : $\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow x_0 = \sqrt{\frac{b}{a}}$

ب) $EVAC_A = (p - 2000) \left(\frac{A}{p}, 0.15, 6 \right) + \dots =$ بقیه سوال :

$= 0.26424p + 6292.755994$

$EVAC_{\text{کل}} = EVAC_A + EVAC_B + \dots = \dots + 0.4 \times 125000$

$= 65596.13099 + 0.26424p = f_1$

حاج : $0.6 \times 125000 = 75000 = f_2$

$f_1 = f_2 \Rightarrow p = \underline{35588.36}$

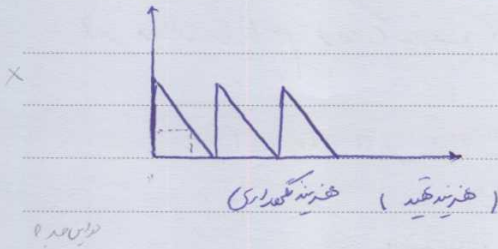
عدد = ?

$EVAC_{\text{کل}} = 20352.45099 + 0.4 \times 125000 = 70352.45099$ ✓

$EVAC_{\text{کل}} = 65596.13099 + 0.26424 \times 35588 = 74999.90411$

Subject:

Year. Month. Date. ()



سیستم انباری

EOQ : Economics Order Quantity $\rightarrow x^* = \sqrt{\frac{b}{a}}$: مقدار

کثرت تقوین هم با این دیدگاه بود

مثال: هزینه های تولید و درآمدها حاصل از فروش محصولی با این روابط:

هزینه تولید هر واحد: $V = 0.005n + 4$ فروش عمر: $P = 100 - 0.001n$
 واحد تولید شده

هزینه ثابت: 200000 سقف تولید: 12000

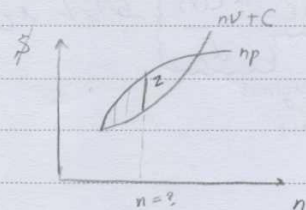
1. در چه سطح تولیدی سود حداکثر است؟ 2. در چه سطح تولید هزینه حداقل؟

3. نقاط سر به سر فروش و هزینه؟

T-value نام

$nP = 100n - 0.001n^2$ $nV = 0.005n^2 + 4n$ 1.

$nV + C = 0.005n^2 + 4n + 200000$



Subject:

Year. Month. Date. ()

باید Max را باقیم (حاصل دستب نامع حاصل بریند) $\rightarrow Z = np - (nv + C)$ (سود)

$$\frac{d(np)}{dn} = 100 - 0.002n \quad \frac{d(nv+C)}{dn} = 0.01n + 4$$

~~دستب نامع~~
مستند

$n = 800 \rightarrow Z = 184000 \$$

2. $\frac{nv+C}{n} : y = 0.005n + 4 + \frac{200000}{n}$

$\frac{dy}{dn} = 0 \rightarrow 0.005 - \frac{200000}{n^2} = 0 \rightarrow n^* = 6325$

* عدد مسائل اینطور نیستند - اینجا برای 1 واحد خواسته.

3. $np = nv + C \Rightarrow 0.006n^2 - 96n + 200000 = 0$

$\Rightarrow n_1 = 2477 \quad n_2 = 13533 \quad x$

مثال : هزینه‌ها تولید خانهايش ساخته با توجه به حجم تولید با رابطه زیر متناسب :

$C(x) = 10000 + 3000x - 600x^2 + 100x^3$ x : حجم تولید (unit) (Batch) (تعداد)

متوسط هزینه فرآیند ساخت این خانها : $AC = \frac{C(x)}{x}$ ، هم چنین هزینه اضافی

برای ساخت یک خانه‌يش ساخته‌ست یک حد شخص مثل x با رابطه $MC = \frac{dC(x)}{dx}$

Marginal Cost

Subject:

Year. Month. Date. ()

حدودن نشان دهید 3 مقدار از آن 6 دبه شود ؟

$$AC = \frac{10000}{x} + 3000 - 600x + 100x^2$$

$$MC = \frac{dC(x)}{dx} = 3000 - 1200x + 300x^2$$

x	C(x)	AC	MC
1	12500	12500	2100
2	14400	7200	1800
3	16300	5430	2100
4	18800	4700	3000
5	22500	<u>4500</u>	<u>4500</u>
6	28000	4670	6000

$MC = AC \rightarrow x = 5$: optimal ←

حل: $\frac{2}{x} (x-5)(x^2+2x+10) = 0$

مثال: شرکتی هزینه ثابت 9000، هزینه‌های متغیر 3.75 واحد هر قطعه

امکان خرید این قطعه خارج از شرکت هست که تا 5000 سفارش هزینه 6 واحد را خرید

رای بازار 5000 این هزینه 3.15 می شود برآورد واحد) محدوده اقتصادی

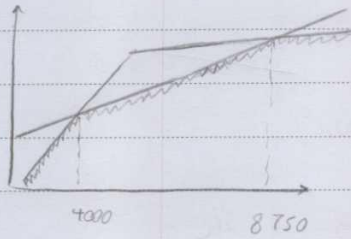
تولید یا خرید ؟ * T-Value نارام

Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

$$9000 + 3.75x$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \checkmark 6x \quad x \leq 5000 \\ \checkmark 6(5000) + (x-5000)(3.15) \quad x > 5000 \end{array} \right.$$

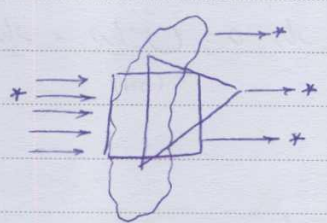


$$\left. \begin{array}{l} \textcircled{1} x = 4000 \\ \textcircled{2} x = 8750 \end{array} \right\}$$

Subject: _____
 Year. Month. Date. ()

تحلیل حساسیت

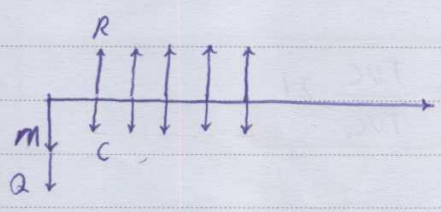
نختم - دل ها - توهم ۱ داده ها ممکن است تحت شرایط محیطی تغییر کنند.
 * اگر آتراتیوی در عهد شرایط ممکن، برنده باشد حساسیت نشان می دهد



نسبت بارها موجود حساسیت ندارد

این بارها را بسته فرض می کنیم (بر اساس)

آتراتیویها را داریم در بارها ۱، ۲، ۳ ... بر اساس A، n، ... یکن برنده
 می شود. ممکن است آتراتیوی در اثر موارد حساسیت نشان بدهد خوب است
 در فرض موارد می توانند استاندارد شود که باید هستند بار داده شود.



مثال:

پارامتر	مقدار کاربرد
μ	-6
Q	-4
R	5 ~ 4
C	-2
n	5
i	0.12

Subject:

Year. Month. Date. ()

$$p = -(\mu + Q) + R \left(\frac{P}{A} \cdot i \cdot n \right) - C \left(\frac{P}{A} \cdot i \cdot n \right)$$

$$= 0.8143286$$

$$R = 4 \rightarrow p = -2.7904514$$

$$I = (\mu + Q) \quad A = R - C$$

کلیف واحد زیاده (زیادتی) 0.3 زیاده، $n=4$ شود، زیاده 12.5% شود
 $\rightarrow (\Delta A)$

$$\Delta i = 0.005 \quad \Delta n = -1$$

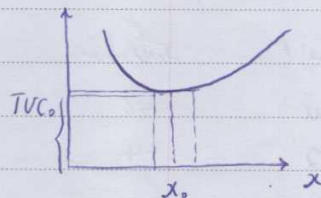
$$\Delta p = \left(\frac{dp}{dI} \right) \Delta I + \left(\frac{dp}{dA} \right) \Delta A + \left(\frac{dp}{di} \right) \Delta i + \left(\frac{dp}{dn} \right) \Delta n$$

$$= -1(1) + 3.605(0.3) - 26.26(0.005) + 1.607(-1) = -1.657$$

$$\Delta p + p = 0.8143286 - 1.657 = -0.842$$

$$TVC: y = ax + \frac{b}{x} \quad a, b > 0$$

$$\frac{dy}{dx} = 0 \rightarrow x = \sqrt{\frac{b}{a}}$$



$$k = \frac{TVC}{TVC_0} \geq 1$$

k: نسبت حاصلیت

$$\rightarrow k = \frac{ax + \frac{b}{x}}{ax_0 + \frac{b}{x_0}}$$

$$x = wx_0$$

Subject:

Year. Month. Date. ()

$$k = \frac{ax + \frac{b}{x}}{ax_0 + \frac{b}{x_0}} = \frac{a(wx_0) + \frac{b}{wx_0}}{ax_0 + \frac{b}{x_0}} \quad \left| x_0 = \sqrt{\frac{b}{a}} \right.$$

$$k = \frac{1}{2} \left(w + \frac{1}{w} \right) \Rightarrow w^2 - 2wk + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} w_1 = k - \sqrt{k^2 - 1} \\ w_2 = k + \sqrt{k^2 - 1} \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 0.85 \\ 1.19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_L = w_1 x_0 = 85 \\ x_U = w_2 x_0 = 119 \end{cases}$$

$$TVC = ax^n + \frac{b}{x^m} \quad m, n > 0 \quad \text{: حالت خاص}$$

$$\frac{dTVC}{dx} = 0 \quad x_0 = \left(\frac{bm}{an} \right)^{\frac{1}{m+n}}$$

$$TVC_0 = a \frac{m}{m+n} b \frac{n}{n+m} \frac{\left(\frac{m}{n} + 1\right)}{\left(\frac{m}{n}\right)^{\frac{m}{m+n}}} \quad k = \frac{TVC}{TVC_0} = \frac{1}{m+n} \left(mw^{\frac{n}{m+n}} + \frac{n}{w^{\frac{m}{m+n}}} \right)$$

مثال: $k = 1.05$ است

<u>$w < 1$</u>		<u>$w > 1$</u>	
w	k	w	k
0.7	?	1.1	?
...
$w_1 = 0.83$	<u>1.05</u>	1.79	<u>1.05</u> $\rightarrow w_2$
...	$\frac{b}{1.049}$

Subject :
Year . Month . Date . ()

توسم

حرفان تندی آلترا توی : 1. بر اساس قدرت خرید دنیا 2. بر اساس قدرت خرید به روز شده

تغییر قیمت در آن دوره شده

4 درصد نرخ سود

1.	سال	دامدیر
	86	-100
	87	-110
	88	-96
	89	-107

2.

$$86 : \frac{104}{100} x - 100$$

$$87 : -110 (1.04)^2$$

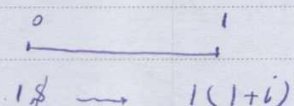
$$88 : -96 (1.04)^3$$

مسا : 85

تصویر بر ریز از اطلاعات (در متن آرد)

* توسم رعه اطلاعات تأثیر می گذارد

* ممکن است در فرض مراجع خواهیم از 2-1 برسم به رگس عمل می کنیم



ن : نرخ شرکت

داین مدت توسم بودن : به

Subject:

Year . Month . Date . ()

$$\frac{1(1+i)}{1+f} = 1(1+I) \Rightarrow (1+I)(1+f) = 1+i$$

$$\Rightarrow 1+f+I+If = 1+i \Rightarrow I = \frac{i-f}{1+f}$$

$$\Rightarrow i_r = \frac{ic-f}{1+f}$$

Exclude

سال	هزینه	سال :
0	504 000	هزینه‌هایی که برای خدمت
1	538 400	
2	577 400	
3	629 500	شخص خرج شده . نرخ تورم ۹٪

$$f_1 = \frac{538400 - 504000}{504000} = 6.83 \%$$

(حقوق سفت به سال)

$$f_2 = \frac{577400 - 538400}{538400} = 7.16 \%$$

تبل

$$f_3 = \frac{629500 - 577400}{577400} = 9.10 \%$$

نرخ معادل سالانه برای هر 3 سال ۹٪

$$504000 (1+f)^3 = 629500 \Rightarrow 1+f = \sqrt[3]{\frac{629500}{504000}} \Rightarrow$$

$$f = 7.69 \%$$

Subject :

Year . Month . Date . ()

مثال: 5 سال قبل \$ 1000 سرمایه گذاری کرده‌ام، الان بردست آورده‌ام 1403 + این بردست آورده‌ام

اگر فرض این مدت نرخ تورم سالانه 3 باشد. نرخ سود Real یا Exclude ؟

$$\frac{1403}{1000} = (1+i_c)^5 \Rightarrow i_c = 0.07$$

$$i_r = \frac{0.07 - 0.03}{1 + 0.03} = \frac{0.04}{1.03} = 0.038$$

مثال: یک سرمایه گذاری 200000 ، عمر : 3 ، ماندگاریش استعاضی

سال مینا با توجه به تغییرات سهام قیمت ها . حال حاضر فرض می شود نرخ سود سپاراس

قدرت خرید سال مینا 6.5٪ باشد و نرخ تورم در این 3 سال ، سالانه 8٪ بیش بینی

شود . با توجه به اطلاعات زیر :

نرخ تغییر قیمت اساس قدرت خرید سال مینا اطلاعات

21 بیش از تورم	3000	هزینه مواد مصرفی (سالانه)
" 51	2500	هزینه انرژی سالانه
همراه با تورم	500	سایر اقدام هزینه آ سالانه
"	15000	درآمدها (سالانه)

1. جریان نقدی update شده ؟

Subject :

Year . Month . Date . ()

2. ارزش فعلی خالص را محاسبه کنید ؟

* بدهی با غیر فعلی است ، ارزش از تنگ : به معنی جمع نیست

$$1 \quad 3000 (1+0.08) (1+0.02) = 3305$$

$$2 \quad 3000 (1+0.08)^2 (1+0.02)^2 = 3641$$

$$3 \quad 3000 (1+0.08)^3 (1+0.02)^3 = 4010$$

$$1 \quad 2500 (1+0.08) (1+0.05) = 2754$$

$$2 \quad 2500 (1+0.08)^2 (1+0.05)^2 = 3034$$

$$3 \quad 2500 (1+0.08)^3 (1+0.05)^3 = 3342$$

$$1 \quad 500 (1+0.08) = 540 \quad 2 \quad 500 (1+0.08)^2 = 583 \quad 3 \quad 500 (1+0.08)^3 = 630$$

$$1 \quad 15000 (1+0.08) = 16200 \quad 2 \quad 15000 (1+0.08)^2 = 17496$$

$$3 \quad 15000 (1+0.08)^3 = 18896$$

* updated Cash flow :

$$0 \quad -200000$$

$$1 \quad +9601 \quad (\text{جمع 1})$$

$$2 \quad +10238 \quad 2$$

$$3 \quad +10883 \quad 3$$

عمر مفید می توان کرد i_c, i, p, \dots

i_c مورد استفاده i_c

$$i_r = \frac{i_c - f}{1 + f} \rightarrow 0.065 = \frac{i_c - 0.08}{1 + 0.08}$$

$$i_c = 0.15$$

$$NPV = -200000 + \frac{9601}{1.15} + \frac{10238}{(1.15)^2} + \frac{10883}{(1.15)^3} = 20385$$

PAPCO

Subject: _____
 Year. _____ Month. _____ Date. _____ ()

$$i_c = i_r + f + i_r f$$

تقسیم - آمار حال - تعداد این بخش مردم
 دل - احتمال

دل ها احتمالی در اقتصاد مهندسی

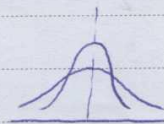
t	حالت تدری	
0	سرمایه اولیه	a
⋮	درآمد سال	b
⋮	خرج سال	c
	قیمت استعاضی	d
	عمر مفید	e
	حد اکثر نرخ سود	f

یک با تعدادی متغیر می شوند و تقسیم بندی - متغیر تصادفی (گسسته / پیوسته)

متغیر تصادفی: $y = ax + b$ متغیر تصادفی: x \Rightarrow

$E(x)$, $Var(x)$ ؟ از چه استفاده ؟

$$E(x) = \begin{cases} \sum x p(x) & \text{گسسته} \\ \int x f(x) dx & \text{پیوسته} \end{cases}$$



E ها بیان Var مناسبت

Subject :

Year . Month . Date . ()

$$\text{Var}(X) = E(X^2) - E(X)^2$$

E ، Var تابع هم باید یابید، مثلاً $E(NPW)$ ، $\text{Var}(NPW)$...

تقسیم کردی همراه با یک ریسک است، ضرب اطمینان دارد

* در وضعیت متقابل روی E با احتمال 50٪ اطمینان داریم

	A	B	
E :	1000	1198	→ من توان گفت B خطرناکتر است و اساس E است

if :

Var :	20	14	→	خطر شد با بار هم B خطرناکتر است
-------	----	----	---	---------------------------------

	A	B	
	1000	1198	→ می توانیم بگویم که اساس E ، B خراب
	20	25	

اساس Var ، A .

* من توان میانهها را هم - کار کرد مثلاً کاروف $\frac{E}{\sigma}$

Subject :

Year. Month. Date. ()

مثال: برای یک سرمایه‌گذار به مدت 5 سال در حداقل نرخ سود 5٪، دو گزینه‌ی پیش‌بینی:

گزینه A :

سال	دفعه‌ی ورود بازار	دفعه‌ی خروج بازار
0	-5000	-5000
1-4	+250	+600
5	+4800	+4400
احتمال		0.4 0.6

گزینه B :

سال	دفعه‌ی ورود بازار	دفعه‌ی خروج بازار
0	-5000	-5000
1-4	-400	0
5	+8600	+6300
احتمال		0.8 0.2

A {

$$-5000 + 250 (P_A \cdot 0.05 \cdot 5) + 4550 (P_F \cdot 0.05 \cdot 5) = -352.7 \text{ NPW}$$

$$-5000 + 600 (\text{ " }) + 3800 (\text{ " }) = 575$$

B {

$$-5000 - 400 (\text{ " }) + 9000 (\text{ " }) = 319.7$$

$$-5000 + 6300 (P_F \cdot 0.05 \cdot 5) = -63.95$$

$$E(NPW_A) = (-352.7)(0.4) + (575)(0.6) = 203.92$$

$$E(NPW_B) = (319.7)(0.8) + (-63.95)(0.2) = 242.97$$

Subject :

Year . Month . Date . ()

* ممکن است معیار زمان ضرورت تعیین کنیم :

احتمال ضرورتان A : 0.4 B : 0.2 ✓

سال : سرمایه گذاری : 2×10^6 : عمل کردن درآمد برای آن سال 10^6 ،

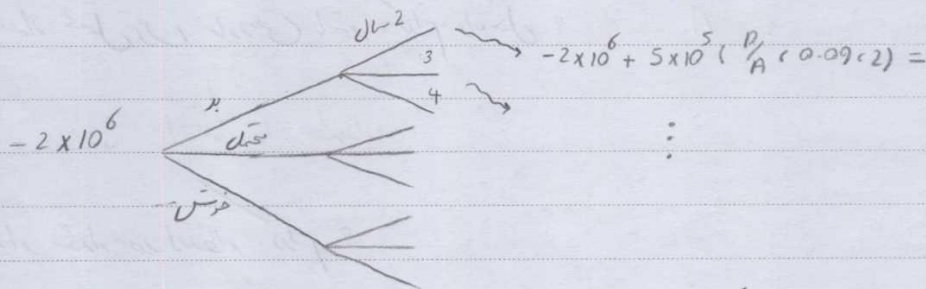
تخمین بدینبار : 5×10^5 ، تخمین خوش بنیاز 1.25×10^6 احتمال بروز هر یک

از این حالات : 0.5 ، 0.3 ، 0.2 است . از طرف دیگر مدت زمان درآمد

ناقص است در 3 حالت برای آن پیش بینی :

مدت زمان :	2 سال	3 سال	4 سال
احتمال :	0.2	0.2	0.6

$\& NPW \leftarrow MARR = 0.09$



-1120450	(0.3)(0.2)
-734400	(0.3)(0.2)
-380200	(0.3)(0.6)
-240900	:
+531200	:

← و آن را بیا می کنیم :

Subject:

Year. Month. Date. ()

$$E(NPW) = (-1120450)(0.06) + (-734400)(0.06) + \dots$$

$$= 5218000 \$$$

* تناسل ضرر؟ مجموع p ها (-) فریبده احتمالات

* بعضی مواقع احتمال شرطی را می دهیم تا مقصد نیز حساب می کنیم

مثال: 3 آتریاتیو با اطلاعات زیر داریم. نرخ برگشت هر آتریاتیو احتمالی است.

مطابق جدول زیر:

آتریاتیو	-5%	0%	10%	20%
A	0.3	0.1	0.2	0.4
B	0	0.3	0.5	0.2
C	0.15	0.15	0.4	0.3

اگر معیار محتمل ترین بازدهی باشد، کدام راه حل ؟ A ←

Mode را در نظر دارد

معیار: مقدار مورد انتظار. کدام ؟

$$E(ROR_A) = (-0.05)(0.3) + 0 + (0.1)(0.2) + (0.2)(0.4) = 0.085$$

$$E(ROR_B) = \dots = 0.09$$

$$E(ROR_C) = 0.0925$$

→ C

Subject:

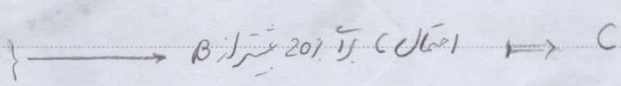
Year. Month. Date. ()

گزینه های A و B و C
 اگر $MARR = 10\%$ ، کدام ؟

A: 0.6

B: 0.7

C: 0.7



حسابات مثال آخر :

(0.3) μ : (0.2) $n=2$ $p = -2 \times 10^6 + 5 \times 10^5 (P/A, 9\%, 2) = -1120445$ ①

(0.2) $n=3$ $= -734355$ ②

(0.6) $n=4$ $= -380150$ ③

(0.5) $n=2$ $p = -2 \times 10^6 + 10^6 (P/A, 9\%, 2) = -240890$ ④

$n=3$ $= 531290$ ⑤

$n=4$ $= 1239700$ ⑥

(0.2) $n=2$ $p = -2 \times 10^6 + 1.25 \times 10^6 (P/A, 9\%, 2) = 198887.5$ ⑦

$n=3$ $= 1164112.5$ ⑧

$n=4$ $= 2079625$ ⑨

$NPW = ① \times (0.3)(0.2) + ② (0.3)(0.2) + ③ (0.6)(0.3)$

$+ ④ (0.5)(0.2) + ⑤ (0.5)(0.2) + ⑥ (0.5)(0.6)$

$+ ⑦ (0.2)(0.2) + ⑧ (0.2)(0.2) + ⑨ (0.2)(0.6)$

$= 543390.1$