

①

۱۳۹۲ / ۱۱ / ۱۱  
"دانشگاه خواجه نصیر" / "دانشگاه خواجه نصیر"

انواع اقتصادسنجی - تاریخ اقتصادسنجی  
۹۲ / ۴ / ۹۲

- مبانی و اصول اقتصادسنجی
- تحلیل ریسک در اقتصادسنجی
- مدل سازی و تخمین در اقتصادسنجی
- Cash Flow simulation

مراجع:

- ۱- اقتصادسنجی، مؤلف: یاقوت پور و یاقوت پور، انتشارات دانشگاه خواجه نصیر
- ۲- اقتصادسنجی، دکتر محمدعلی اسکندرزاد، انتشارات دانشگاه خواجه نصیر
- ۳- اقتصادسنجی، دکتر مسلمان، انتشارات دانشگاه خواجه نصیر

Handbook of Engineering Economics, ~~McGraw Hill~~  
McGraw Hill

- ۷۰٪ امتحان
- ۲۰٪ Homework
- ۱۰٪ ارزشیابی

bagherpour @ iust . ac . ir  
mustafa . kianifard @ gmail . com

پروژه: ① اقتصادسنجی - تاریخ اقتصادسنجی - مبانی و اصول اقتصادسنجی

- Project financing
- Business Plan
- Cash flow simulation
- Fuzzy Economics Study
- مبانی و اصول اقتصادسنجی
- تحلیل ریسک در اقتصادسنجی
- مدل سازی و تخمین در اقتصادسنجی
- مبانی و اصول اقتصادسنجی

②

(2)

Mathematical modeling      مدلسازی ریاضی و آمقارشنس  
Stochastic analysis Eng      مدلسازی استوآاستقارشنس

در واقع نامی جو اصلیم در مقاله، اغلب هم در سند کارایی کنیم.

مربع یادگیری از مقالات عقبه بعد از سال  $\frac{240}{1390}$  چاپ شده

— به تئوری، فصل و مثال  
رسم — کار اجرا  
— نرم افزار

Institute for Science Information  
مؤسسه برای تحقیق اعتبارشناسی

ISI

انسانات تحقیق داریم که فقط تحقیق را چاپ می کنند  
Publishe  
ISI مانه

- www.elsevier.com
- www.springer.com
- www.tandf.co.uk
- SAGE
- John Wiley



Impact factor دارن در کارهای ما  
ISI  
معیار تحقیق  
ISI، Impact factor مانه

④ ۱۳۹۲، ۷، ۱۱

دوره ~~Impact~~ Science & Nature

Editor in chief →   
 Editorial board → اعضای هیئت تحریر

European journal of operational Research

" " " Industrial Eng

Computers & Industrial Eng.

Iranian journal

دوره علمی و فنی   
 ISI

وزارت   
 مجلس عالی تخصصی ← ISC ← ISI

← علمی تخصصی ←

www.scopus.com → پایگاه اطلاعاتی بین المللی   
 (اندازه)

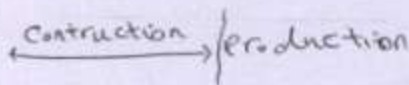
www.google.scholar.com



کسب و کار یا سرمایه گذاری از دیدگاه اقتصاد :

ارزایی	سرمایه گذاری	2 (Present)	ارزایی	زمانی	مستقیم
		ارزایی	ارزایی	علاوه بر این	منفی ↓
		Construction	Business Setup	علاوه بر این	

در ساختن تولید در دوره داریم



هزینه های سرمایه گذاری ← Capital expense

بدون انجام تکمیل حساب یک هزینه کردن یا سرمایه گذاری است × (P)  
 و دیگری است × (A+)

↑ مثبت	تولید در دوره جاری	↑	A+	در یک ساله	↑	منافع
--------	--------------------	---	----	------------	---	-------

Benefit (منافع) → F (Income, Saving, Brand, opportunity)

منافع به دست می آید . مثلا به دست می آید و به دست می آید .  
 در این مورد برای ما نهاده ها از طریق دست می آید .

در صورت اقتصاد . منفی کردن شخصی که می توان این را به دست آورد . Benefit است .

۳	حزینہ کی سالانہ Af	حزینہ کی مقدار، مصالح بائیس کی کتب، فارغ کاری	از سال اول تا پندرہم عمر مقرر
---	--------------------	--	----------------------------------

حقوق و دستمزد (حق دارایی) Royalty  
 سال: فرض کنندہ درخواستیہ فراہم کرے گا کہ بحوالہ برد  
 حال این خطہ از استان اصفهان مجوزہ نگذارد  
 استان اصفهان رہیسی کے حوالہ ۲ تا ۷ رہیسی راہ عدنان حق دارایی  
 میگیرے۔

۴	دورہ کی عمر n	برابری کی عمر و دیگر چیزیں سنا؟	-	دورہ کی عمر کی خصوصیت جلد ۱، فرزند نامہ ۲۰۲۰
---	---------------	------------------------------------	---	---

درانفقا اھنندس دورہ کی عمر ۲۵، ۳۰ سال راہیسی خاصیت سے لیتے

۵ | نرخ عمر | | | | | | | | |

۶	نرخ مالیت	TR	براساس قیمت نامہ	سال ۱ تا n	مقرر
۷	امٹھار	D	قیمت نامہ درپیش حال امٹھار	سال ۱ تا n	مقرر

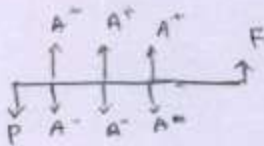
نقد پرمی در حسابہ فائید (۲) است و  
 مذکورہ پرمی جاننا کسور (۱) است \*

ارکان اھمادیہ میں ۱۱ ادریس دامنہ در این راستہ کی تعداد از ایضاً Booking سے فریضہ

(۴)

مدیر CFP ← مدیریت ریسک اعتباری و اوراق بهادار در مدیریت ریسک اعتباری و اوراق بهادار  
 در واقع مدخل به ریسک اعتباری و اوراق بهادار است

مدیر (FRM) Financial Risk Management ←



فرم حساب تغییرات

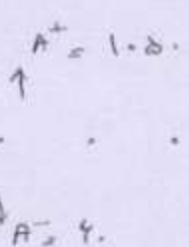
EX) فرض کنید می خواهم از برای اعتباری (وام) اخذ کنم. قیمت زمین ۱۰۰ میلیون دلار است. زمین ۵۰۰۰ متر مربع مساحت دارد. زمین (در اینجا) برای ساختن یک کارخانه است. هزینه خرید و نصب یک کارخانه ۳۰۰ میلیون دلار است. اگر کارخانه را در زمان ۰ تا ۳ ساله ساختیم، در هر سال ۱۰۰ میلیون دلار سود خواهد داشت. هزینه خرید زمین ۱۰۰ میلیون دلار است.

$n = 8$   
 $i = 10\%$

توجه → ۱,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰  
 توجه → ۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰  
 توجه → ۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰

$P = 2,000,000,000$

$A^- = 12 \times 5 = 60$   
 $A^+ = 10 \times 300,000 + 350 = 3,050,000,000$





۷

نوع Cash flow غیر منفرد است زیرا امروزه سود و هزینه‌ها هم ثابت نیستند؛  
 بلکه درآمد ثابت و مواد و دستمزدها

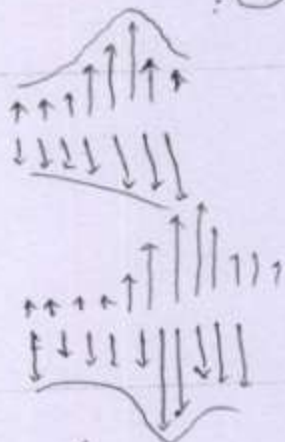
۱) تغییرات در هزینه‌ها

۲) ثابت بودن

۳) افزایش درآمد

CDS - هزینه‌های تولیدی یک شرکت

با مدل یک جریان نقدی در یک شرکت، تقریباً به شکل زیر است:



در یک شرکت که در آن تغییرات را می‌بینیم

نوع سرمایه‌گذاری

$$F = P(1+i)^n = \left(\frac{F}{P}, i, n\right)$$

time value of money ارزش زمانی پول

①

ع... ر...  
↑  
!... ر...

نقد من زیر بار است.

معادله

تفاضل

$$0\%, 1) + [200 \left( \frac{P}{A}, 10\%, 3 \right) + 200 \left( \frac{P}{G}, 10\%, 3 \right)] \\ * \left( \frac{P}{F}, 10\%, 1 \right) \\ , 10\%, 2) - 200 \left( \frac{P}{G}, 10\%, 2 \right) \times \left( \frac{P}{F}, 10\%, 4 \right)$$

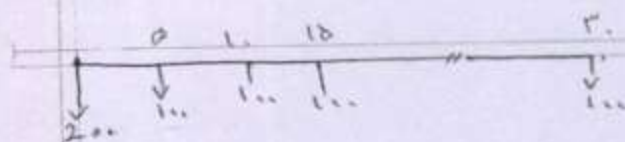
$$\frac{P}{A}, 10\%, 6) + 100 \left( \frac{P}{P}, 10\%, 4 \right)$$

(EX



9

(EX)



$$P_B = \left( 100 \left( \frac{A}{F}, i\%, 5 \right) \right) * \left( \frac{P}{A}, i\%, 30 \right) + 200$$

کامیابی حاصل از این پروژه ، Homework می باشد اول فصل دوم را ببینید

بازرسی کنید (صد) } ۲۹ فصل اول  
۴۹ فصل دوم

(۱۰)

EX) بانکی اعلام می کند، در شرایط ۱۸٪ علی الحساب در حساب سود اعطای منتهی

سود سالانه چند درصد است؟  $i_e = (1 + \frac{r}{m})^m - 1$

← Daily

$$i_e = (1 + \frac{0.18}{365})^{365} - 1 = 19.7$$

↓  
 در صورتی که  $i_e$  (میزان سود)  $i_e$  باشد.

EX) بانکی اعلام می کند که در سال ۲۷ بار سود می دهد. این طرح بهتر است؟

۱۸٪ در شرایط؟

$$r = 18\% \Rightarrow i_e = 19.7 \quad (F/P, 18\%, 5) = 2.2878$$

$$\Rightarrow (F/P, 19.7\%, 5) = (F/P, 20\%, 5) = 2.4883$$

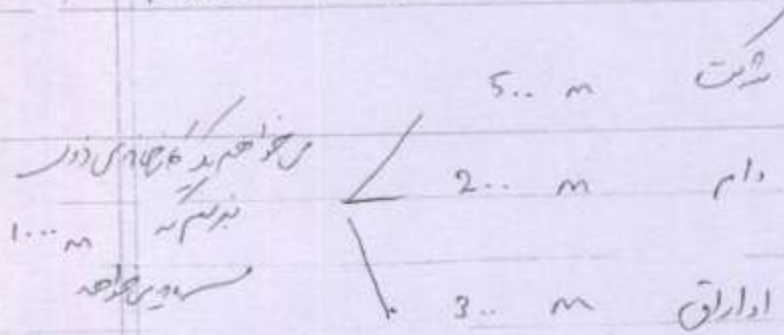
$\Rightarrow (F/P, 19.7\%, 5) = 2.3 \Rightarrow$  سود بیشتر است.

EX) حالت قبل (۲۷ بار سود) و (۲۰ بار سود) در حالت اول کار می شود.

$$2.7P = P(1+i)^5 \Rightarrow i = 22\%$$

$$0.22 = (1 + \frac{r}{365})^{365} \Rightarrow r = 20$$

ادوات و غیره Bond



درجات ادوات شرکت خدمات سازه‌های بند بند و بهجات بند سازه‌های آدامه  
نوع ادوات شرکت

که جنس طبع رویه بند جدار است، در نتیجه بند می‌تواند، دام را در سطحی از اجسام در  
طبع شرکت می‌شود.

باند های شرکت : یعنی بند

درجات ادوات شرکت با آنکه شرکت 300 م ادوات شرکت گرفته است بجهت اعطای از این  
بول را که همان سال اول می‌خواهد در نتیجه تعدادی از بول را این دارد و به این را در این بند  
این بند ندارد برای سوره هر چه بود

و با اینکه شرکت از همین از بول می‌تواند سوره را در این جهت تا در این بند طبع به سوره هر چه بود



در چه شرایطی است که NPV منفی یا NEVA مثبت است؟

یا همان ندارد

اگر NPV مثبت است یعنی طرح اقتصادی / غیر اقتصادی است. قضا

نکته در همان مسئله با تیرگی روش NEVA بیان است. یعنی اگر NPV مثبت NEVA نیز مثبت است و برعکس.

در این پروژه اقبال اند NPV منفی است چه در است؟  
(Net Present Value)

چون در مسئله در این ماهی می باشد است. اقبال اند NPV منفی است.

مسئله NPV این است که مثلا 30 دور Cash Flow در یک سال

به سال غیر باز می تواند.

مسئله دوم زمانی است که در طرح دوری یک ندارند.

بیشتر عین همان مقایسه طرح است.

NPV و NEVA صرفا جهت محاسبه و تحلیل استفاده می شوند.

پراحتی در درگاه درستی سخن تحلیل IRR است.

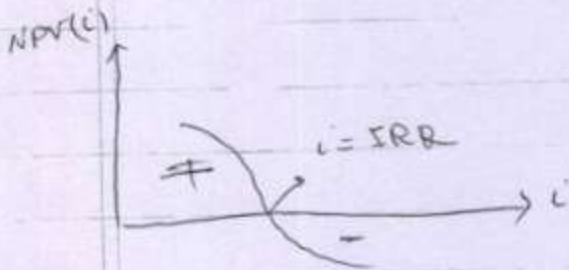
internal rate of return

در طرح عموما است. IRR چه می کند؟

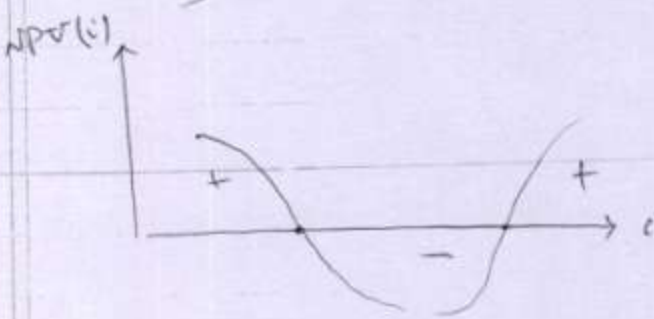
دعوت مشتری

if  $IRR > MARR \Rightarrow$  انتقال

if  $IRR > MARR + \% \text{ risk} \Rightarrow$  نقل  
 انتقال



میلی از مسلمات NPV، چندگانه بودن آن است. دعوت مشتری در NPV



کدام این انتقالی است؟

در اصل تخریب معیار در سال چهارم است اما همین انتقال نگردد

ROR { IRR (نرخ بازگشت داخلی)  
 ERR (نرخ بازگشت داخلی)

در اصل معیار در سال چهارم است اما همین انتقال نگردد  
 معیار است در سال چهارم است اما همین انتقال نگردد  
 با یک کاهش نرخ قبل هم گردد.

سال	CF	
0	-100	داخلی
1	20	
2	50	
3	60	
4	20	
5	80	خارجی
6	-100	
7	30	
8	40	

16  
8  
1392

۱۴

$$\frac{EUAB}{EUAC} > 1$$

علت استهلاک استاندارد

$$\frac{PVB}{PVC}$$

B/C

B/C در حال استهلاک است و در واقع باید در زمان هزینه بزرگتر حاصل داریم

طرح‌های بی‌سلیقه، تقویم‌های بی‌سلیقه

دولت اگر  $risk + 1 > B/C$  = اولی‌ترین است.

Payback Period ← یعنی پول من پول برمیگرداند؟

سال	0	1	2	3	4	5
CF	-200	400	100	100	100	200
Cum. CF	-200	200	300	400	500	

دوره‌های بازگشت سرمایه  
دوره‌های عمر

طرح‌های زود بازده طرح‌های حساسه که کمتر از 3, 2 سال حساسه

- ۳ - خود زینت ۱۹ ، ۷ عمر
- ۴ - ۱۱۷ ، ۷ عمر
- ۵ - ۱۵۸ ، ۲ عمر
- ۶ - خود زینت ۱

دوره‌های حساسه‌ی اول آورده



11/10/14  
11/10/14

(15)

# "امتیاز کفایت سرمایه"

نوآوری و خلاقیت

innovational and crativity

یا استهلاک

یا مالیت

یا دام

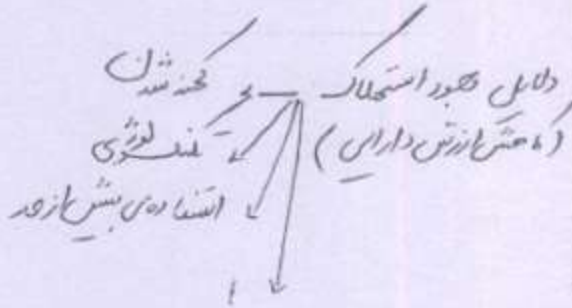
Depreciation مربوط به دارایی های منتهی به استهلاک و خرابی

استهلاک

که مربوط به دارایی های غیر منتهی به (پولی) است (adv. payment) سندیس پرداخت

(retention)

یعنی مقدار بار فرسایشی 100 میلیون ریال و به نسبت 20 درصد برآورد شده



ص (استهلاک)  
از ارزش افزوده  
از ارزش

$$D = P - SV$$

P: Present Value

SV: Salvage value

$$P - SV = \text{استهلاک}$$

در ارزش صاف بین استهلاک (D)

فرسایشی استهلاک

فرض کنید در سال ۸۸ بودجه تقبیل خود را در ۲۰۰م

سال ۸۹  $190m = 200 - 10 =$  اندک تر است  $BV =$   
 استخوان ۸۸-۸۹

حال در این سال به دلیل اندک تر تقبیل ما ۳۰۰م ، نوع استخوان به این نحویست  
 که استخوان متفرقه

در واقع ما برای سال BV ما ۳۰۰م و آن 300m را میخوان  
 market value ما ۳۰۰م

$MV - BV = 0$   
 اندک تر تقبیل استخوان اندک تر تقبیل

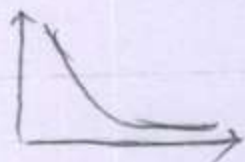
(1) Straight line (لاک)

$\rightarrow D_t = (P - SV) \cdot \frac{1}{n}$

(2) مجموع اینها  $\frac{n-t+1}{n(n+1)/2} \cdot (P - SV) = \text{Sum of years digits}$

$n$  :  $t = 1, 2, \dots, n$

استخوان در سال اول  $P$  است و در سال  $n$  به صفر می رسد



$d = \frac{2}{n} \rightarrow$  روش معادله فردی بویل

(3) موجودی فردی

$D_t = Pd(1-d)^{n-t}$   
 فردی لا  $d$  اندک تر تقبیل استخوان سالانه

$d$  را می توانیم  $\frac{1}{n}$  بگیریم

مسئله اساسی این روش این است که از این روش استفاده می شود این است که  $SV$   
 حجم تقبیل در سال به ندرت دارد.





✓ حاصل درآمد از فروش استهلاک در دوره استوار کنیم . موقعا بوسیله  
 این نامه ها داریم به برابر می آن حاله می کنیم ولی در بعض موارد دستا را باز می گذارند  
 ✓ نیز توان برای حاله می استهلاک بجهت از چند روش بیان در روی شکل استوار کرد .

✓ با توجه به اینکه استهلاک هزینه است . افراس استهلاک؟ معنی افراس

هزینه با کاهش سود با کاهش پرداخت مالیات می باشد

✓ حاله می استهلاک از آن جهت هم است که استهلاک هزینه است و مسوول  
 مالیات نمی شود .

✓ حاله می استهلاک این امر روش . در باقی استهلاک استهلاک از تمامی روش ها

مؤید است این استهلاک را می گیریم . استهلاک در اصل حاله

مصرف راه عزال هزینه در هر یک نقدشلی لطفا کنیم ، سپس برای تمام روش ها

مقادیر با یکدیگر مقبول است که از آن مسوول استهلاک است . از آن عمل خالص و

NPV با حاله می کنیم ، روش که NPV را کم می کند ، استهلاک این امر هم

مالیات (Tax)

- ۱. مالیات بر درآمد: (3%) = درصدا در کد درآمدی - اگر شرکت در درآمد
- مالیاتی تکلیفی 3 درصد بر اساس درآمدها
- مالیات بر سود و زیان: (25%) : 50% سود خالص و 25% شرکت
- اگر این شرکت در سود شرکت کند - 22.5% بر سود
- اگر شرکت ضرر داشته باشد - معاف از مالیات تا 141

اگر در حساب حالت در کتب داریم - حساب مالیات دفاتر را در این کتاب  
 در عمل را در این کتاب  
 در آمد مالیات را در کتاب

مالیات ارزش افزوده (6%)  
 Value Added Tax (VAT)

Taxable Income = TI

TI = Gross Income (GI) (درآمد ناخالص) - operating Cost (OC) - Depreciation (D)  
 (مالیات ناخالص) (هزینه عملیاتی) (تخلیه)

TAX = TI \* TR

Tax Saving = TS = D \* TR

حداکثر سود = max(NPV(TS)) را در آن روش استفاده کنید

خانی در چند طرح را بخواهم مورد ارزیابی انتقالی قرار دهم، باید

نخاسته ۱ NPV آنها توجیم، زیرا طرحی که NPV بیگانه دارد

انتقالی باشد، لذا باید با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سرمایه گذاری

لغز، طرح صادره در مورد ارزیابی انتقالی قرار گیرد

با مقایسه بین طرح در حالت انتقال کردند

تجزیه و تحلیل فعلی ۱۸۳

تجزیه و تحلیل فعلی ۸۸

مجموعه

بدون ارزش شامل تعریف مساله (۱) ادبیات تحقیق (۲)

مدل / ادبیات / استفاده از مدل حل مساله (۳) از ماب

مکتب در رابطه با مکتب (۴)

مکتب کلاسیک یا مکتب های تحقیق (۵)

مکتب های تحقیق (۶)

مکتب های تحقیق (۷)

خردن



انقلاب کنندگی سنجش

وام ← loan

عدم کاربرد نقدی لازم  
سود آورده بر آن طرح

% ROR > Risk % + (loan interest) وام (loan interest) + Risk %  
- کارایی با برودافت وام

CFAT + loan ← CF مخفی

CF	CFAT + loan	انقلاب آنگاه در صورتی پروژه
200	100	سود
55	20	درآمد سالیانه
5	5	ع

دامین قرار گرفتن صورت سودهای نزدیکی به اول ۳ = ۲ از انقلاب می کنیم  
طرح ۳ مخفی ۲

$\Delta$   
III - II

50

-1

سود  
درآمد سالیانه

بدون انجام عملیات طرح (دو انقلاب می گردد)

$\Delta NPV > 0$  طرح ب سود می رسد انقلاب می برد  
 $\frac{\Delta B}{\Delta C} > 1$  (۲)

$\Delta$   
II - I

50

26

سود  
سود

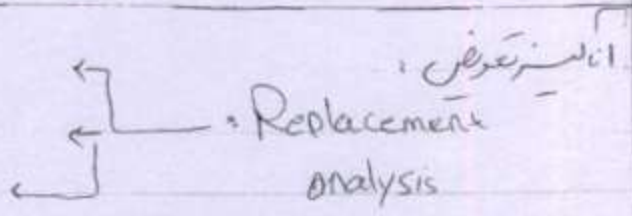
مگر از آن انقلاب آنگاه در صورتی پروژه

$\Delta NPV = -50 + 26 \left( \frac{P}{A}, 10\%, 5 \right) > 0 \Rightarrow$  طرح II انقلاب بشود

۴ or  $\frac{\Delta B}{\Delta C} = \frac{98}{50} \approx 2$

3.8

تعمیر  
تعمیر  
تعمیر  
تعمیر  
تعمیر



طرح مدافع (D) (Defender)

طرح چالنجر (C) (Challenger)

if  $NPV_D > NPV_C + Risk\ Cost$  →  
تعمیر مدافع

if  $NPV_D > NPV_C + Risk\ Cost$  → طرح مدافع برتر خواهد ماند

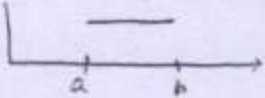
if  $NEUA_D > NEUA_C + Risk\ Cost$  → " " "

انگیزه تعویض را به سبب برابری در مقدار ریسک تعویض نباید در نظر گرفت.

Example // فرض کنید چرخه های تعمیراتی از یک ماشین در یک کارخانه به صورت زیر باشد:

از توزیع یکنواخت  $[20, 40]$  و از توزیع نرمال  $N(50, 10)$

فرض کنید  $n=5$  و  $\alpha=10\%$  است. فرض کنید که شما را احاطه کنید ...

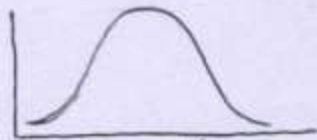
Uniform  Random number:  $R$   
 $0 < R < 1$

در اکسل

Excel: Rand()

$X_i = a + (b-a) \cdot R$  در این جا  $a, b, R$

Normal



$X_i = Z\sigma + \mu$

$Z \Rightarrow Z_i = \sum_{j=1}^{12} R_j - 6$

$A^- \sim U(20, 40) \Rightarrow X_i = 20 + 20R_i$

$A^+ \sim N(50, 10) \Rightarrow X_i = 50 + 3Z$

فرض کنیم 3 بار

RNW	P	$r_i$	$A^-$	$Z$	$A^+$	NPV
1	100	0.7	34	0.4	51.2	-35.4
2	100	0.62	32	0.3	51	-27
3	100	0.2	24	2	56	21.6

$-100 - 34 \left( \frac{P}{P} \right) + 51 \left( \frac{P}{P} \right)$

1)  $n = 3000$

2)  $E_{sim} < 0.01$

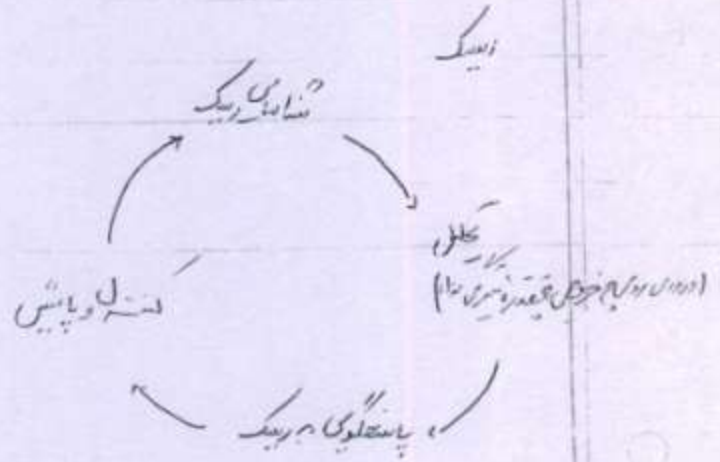
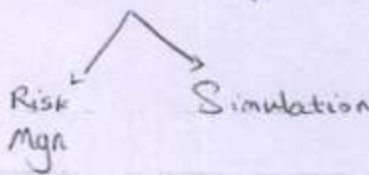
$E_{sim} = \frac{\bar{X}_{sim} - \bar{X}_{actual}}{\bar{X}_{actual}}$

در این جا  $\bar{X}_{sim}$  و  $\bar{X}_{actual}$  میانگین های  $n$  باره است.  $n$  در اینجا 3000 است.

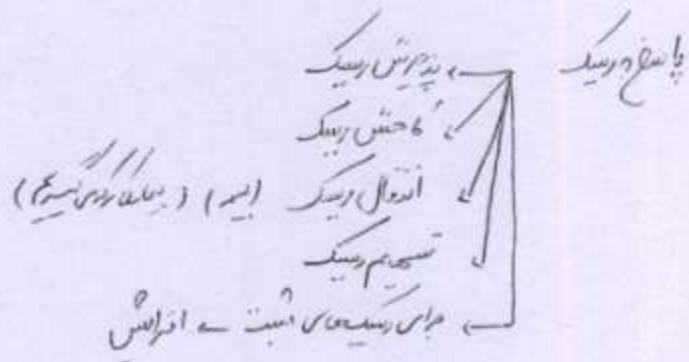


Probabilistic inputs

5 - 0



ریسک = پهنای احتمالی، جهت یابی (کتاب) و سایر اوراق طرح، (موتور)



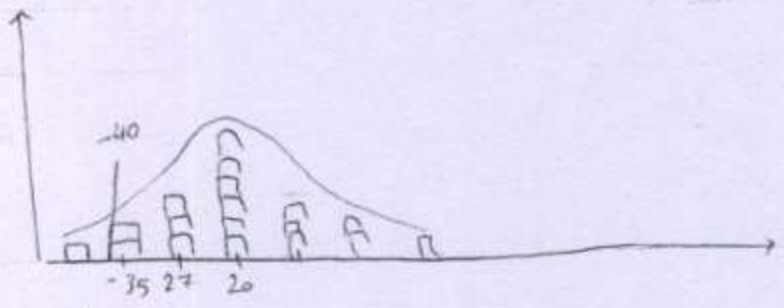
Cash Flow Simulation

تجزیه و تحلیل هزینه ها

- Select Probabilistic inputs
- Fit a Probability distribution Fraction for the selected inputs
- Build a simulation model using random numbers
- Analyze inputs (Value at risk)

زمانی که در Run ها مختلف نسبت به اعداد مختلف تولید می شود در پس به ازای اعداد مختلفی مختلف خصوصاً زمانی که مقادیر NPV، IRR و مقبول است

در این مسئله ابتدا نتایج حاصله را با توجه به فراداده ها در شکل زیر Plot می کنیم



در نمودارها معلوم می شود که منتهی است. مساحت سطح محصور در دو مع فرمال در این طریق

مقادیر (۱) باشد  $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$  (۲) یعنی  $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$  در ۵۰٪ احتمال داریم

این می باشد چه در این مسئله. رابطه برقرار است  
 $\int_{-\infty}^{\text{Value at Risk}} f(x) dx = 0.05$

اگر Value at Risk مثبت باشد -40 شود، یعنی محاسبه ضرر طرح با احتمال ۰.۰۵ از 40 دلار در نظر گرفتن ارزش فعلی بیشتر نمی شود. چنانچه به نامش

میانگین توزیع Value at Risk (CFAR) یا Cash Flow at Risk (CFAR) یا

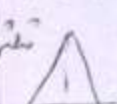
تعیین شود.

زمانه در @risk . بر روی حالتی که این است.

۲۴

x

Fitness → لافت

<u>مقدار</u>	<u>تفسیر</u>	
$U \sim [10, 20]$	$O_i$ : observation	مشاهدات
	$E_i$ : expectation	$= \mu_{E_i}$ توقعات
<p>توزیع مثلثی</p> 	$\left( \frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2 > \chi^2_{\alpha, n-1} \Rightarrow$ <p>آزمون نیکی برازش</p>	<p>تعیین کند پارامتر است</p> <p>تستی چگونگی مناسب است</p>

توزیع کلیدی ۹۵ درصدی در حد ۱.۹۶

95% Confidence Interval

$$\mu \in \bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\mu_{NPV} \in \bar{NPV} \pm Z_{\alpha/2} \sigma_{NPV}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} (\sum (x_i - \bar{x})^2)}$$

- $Z_{0.01} = 2.56$
- $Z_{0.025} = 1.96$
- $Z_{0.05} = 1.69$

آزمون فرضیه

$$H_0: \bar{NPV} > 0$$

$$H_1: \bar{NPV} \leq 0 \text{ (O.W.)}$$

$$\left| \frac{\bar{NPV} - 0}{\sigma_{NPV}} \right| > Z$$

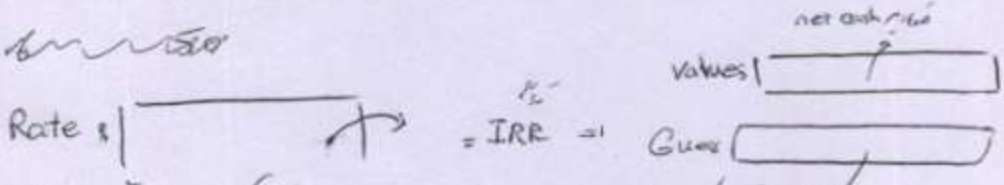
(۲)



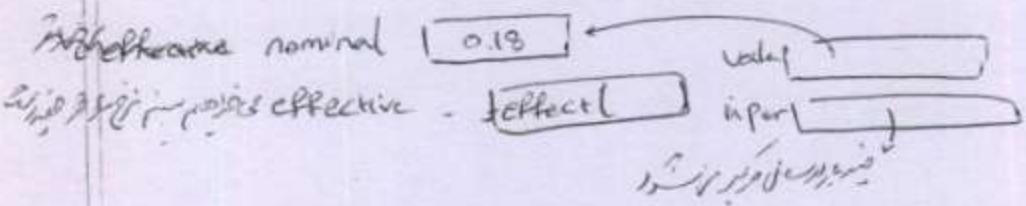
21  
9  
92

EM

Year	Cash in	Cash out	net cash	EXCEL
0	0	100	-Cash in - cash out	
1	50	20		
2	50	20		
3	50	20		
4	50	20		
5	50	20		



Handwritten notes in Urdu: "پہلے سال میں 100 کا اخراج ہے اور بعد میں 50 کا داخلہ ہے اور ہر سال 20 کا اخراج ہے۔" (In the first year, there is an outflow of 100, and then there is an inflow of 50, and every year there is an outflow of 20.)



= nominal      *Handwritten Urdu notes*

Data > What if analysis > scenario management

Add > *Handwritten Urdu notes*  
 110      100      55

Summary > *Handwritten Urdu notes*

۲۹

وام | 100,000,000

تبلغ وام

مدت | 60

نرخ

= PMT (

نرخ بهره سالانه

Rate

PV

ابتداء دوره پرداخت  
انتهای دوره پرداخت

استهلاک

= SLN ( )

استهلاک خطی

= SYD

استهلاک مجموع ارقام

per

DB

نزولی

DDF

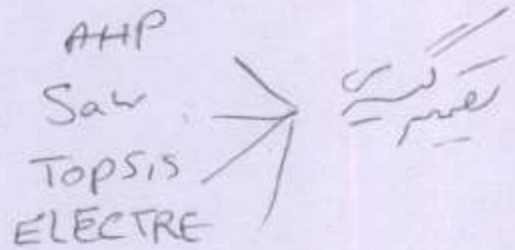
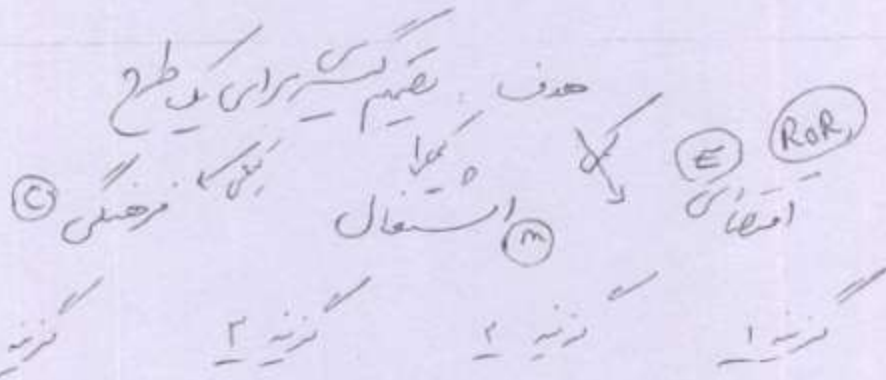
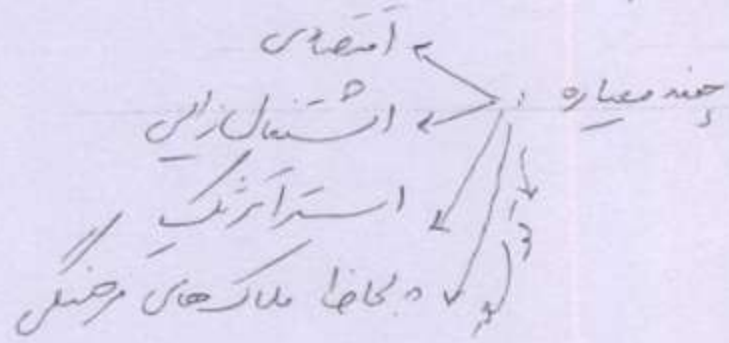
نزولی معین

(۴)

# آمقادات کهندس

تعمیر و نگهداری و ایمنی آمقادات

از برای آمقادات : نگهداری (آمقادات)





Criteria

$$\begin{matrix} & E & M & C \\ E & 0 & & \\ M & 1/2 & 0 & \\ C & 1/2 & 1/3 & 0 \end{matrix}$$

$m \rightarrow m+1$   
 $n \rightarrow n+1$   
 $1 \rightarrow m+m$   
 مقایسه برقی ← AHP

①

$$\begin{matrix} & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & - & & & \\ 2 & 1/2 & - & & \\ 3 & 1/2 & 1/3 & - & \\ 4 & & & & - \end{matrix}$$

②

$$\begin{matrix} & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & - & & & \\ 2 & & - & & \\ 3 & & & - & \\ 4 & & & & - \end{matrix}$$

③

$$\begin{matrix} & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & - & & & \\ 2 & & - & & \\ 3 & & & - & \\ 4 & & & & - \end{matrix}$$

$w_E = 0.6$   
 $w_M = 0.2$   
 $w_C = 0.2$

$w_1 = 0.2 / w_2 = 0.25 / w_3 = 0.15 / w_4 = 0.4$

در ماتریس مقایسه زوجی از نتایج AOR ، P.P استاندارد می شود به این ترتیب از آن برداشته

30  
9  
92  
Capital Budgeting

« آینه قضی »

این مسئله اقتصادی و برنامه ریزی ریاضی

Portfolio  
برای تعادل بودجه، این دو اصل را در نظر بگیرید  
برای تعادل بودجه، این دو اصل را در نظر بگیرید

Capital Budgeting

سه پروژه: 1. سودآوری 25، 20، 15 درصد

کل بودجه: 500، حداقل سودآوری: 100

بین 100 تا 200 واحد برای بودجه تخصیص داده شود

تخصیص بهترین بودجه را برای هر واحد سودآوری باید

- $X_i$ : بودجه پروژه  $i$
- $B$ : Total Budget amount
- $L_i$ : lower bound for Budget
- $U_i$ : upper budget amount
- $Z_i$ : efficiency at  $i$ th project

$$\text{Max } Z = \sum_{i=1}^n Z_i X_i$$

$$\text{Max } Z = 0.25X_1 + 0.2X_2 + 0.15X_3$$

S.t.o

$$\sum_{i=1}^n X_i \leq B$$

$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 500$$

$$L_i \leq X_i \leq U_i$$

$$100 \leq X_1 \leq 200$$

$$X_i \geq 0$$

$$100 \leq X_2 \leq 200$$

$$100 \leq X_3 \leq 200$$

سوال برای  $Z_i$  (ای) از داده های جدول AHP استفاده

Ex) (طرح مسئله) در یک بازار سرمایه با  $n$  دارایی، داده شده است که شما می‌خواهید یک پرتفوی انتخاب کنید که بیشترین سود را داشته باشد.

$$\text{Max } Z = \sum v_i x_i$$

محل مناسب را انتخاب کنید

s.t.

$$\sum x_i y_i \leq B$$

$$0 \leq x_i \leq U_i$$

$$\sum y_i = 1$$

$$x_i \geq 0 \quad y_i \in 0 \text{ or } 1$$

در این مسئله،  $x_i$  مقدار دارایی  $i$  را نشان می‌دهد و  $y_i$  بازده آن است.



کلاس درسی که در این درسی

EX ۱۱ دروسی قبل از این است. اولی آن است.

سود این طرح حاکم بر کار ۲۰، ۲۵ درصد است.

اولی آن است که از ۵۰۰ بیشتر نشود.

د: deviation from goal ...  
 کفایت جنبه بین برتروها را انجام دهد

$$\min \sum_{i=1}^n M_i \cdot d_i$$

S.to

$$Ax \leq B$$

$$M_1 > M_2 > M_3$$

$$d_i \geq 0$$

$$i_1 \geq 0.25 \quad i_2 \geq 0.2 \quad i_3 \geq 0.15 \quad \text{اولی ۱۱}$$

$$\min Z = M_1 d_1^+ + M_2 d_2^+ + M_3 d_3^+ + M_4 d_4^- + M_5 d_5^-$$

$$\begin{cases} i_1 - d_1^+ + d_1^- = 0.25 \\ i_2 - d_2^+ + d_2^- = 0.2 \\ i_3 - d_3^+ + d_3^- = 0.15 \end{cases}$$

اولی ۲، ۳

Value at Risk: ۲

این ارزش ریسک است که از آن بیشتر از ۱۰,۰۰۰ - درصد نشود.

$$\text{①} \quad X_1 + X_2 + X_3 - d_4^+ + d_4^- = 500$$

$$M_1 = M_2 = M_3 \gg M_4 > M_5$$

$$V_1 - d_5^+ + d_5^- = -10,000$$

$$V_1 \leq -10,000$$

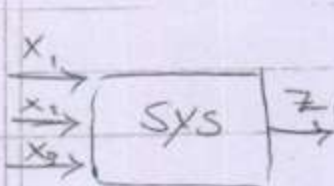
۴۵ « کنترل ریسک با روش ... »

کاربرد تکنیک‌های ریسک‌سنجی در سیستم‌های ...

Simulation Based opt.

EX) ~~...~~ مدل ریسک ... value at Risk ...

کنترل ریسک  
مدل

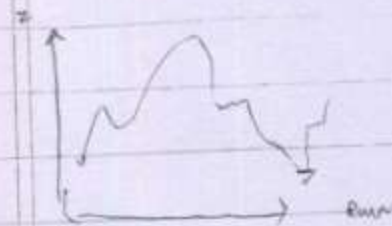


Min ...

دانش

$$\min_{Sto} VAR = \int_{-\infty}^{\infty} NPV(t) dt$$

- $L \leq P \leq U$
- $L \leq A^- \leq U$
- $L \leq A^+ \leq U$



از اصل  
۱۱ عدد ...  
۱۲

۲۶

max rate of return

multi objective

min

$$VAR = \int_{-\infty}^{\infty} NPV(t) dt$$

Simulation

s.t

$$L < P < U$$

$$L < A < U$$

$$L < F < U$$

Global Criteria  $\int$

$$\left[ \frac{VAR - VAR^*}{(VAR^*)} \right] + \left[ \frac{NPV - NPV^*}{NPV^*} \right]$$

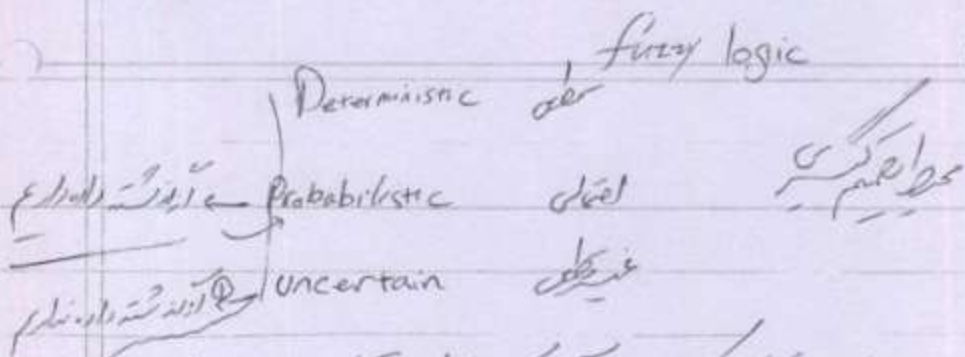
target ↓

function  
Utility objective

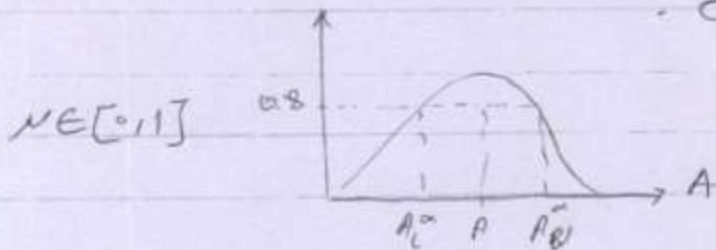
$\int$

Global Criteria  $\int$





در مثال زیر، فرض کنید که در حالت اول، مقدار  $A$  بین  $A_L$  و  $A_U$  تغییر می‌کند. در حالت دوم، مقدار  $A$  بین  $A_L$  و  $A_U$  تغییر می‌کند. در حالت سوم، مقدار  $A$  بین  $A_L$  و  $A_U$  تغییر می‌کند.



Alpha cut  $\mu_\alpha$

$$\tilde{A} = (A_L^\alpha, A, A_U^\alpha)$$

$$\mu_\alpha = -P_L^\alpha + \tilde{A}(P_A, \mu_\alpha) + \tilde{F}(P_F, \mu_\alpha)$$

$$\rightarrow -P_L^\alpha + A_L^\alpha(P_A, \mu_\alpha) + F_L^\alpha(P_F, \mu_\alpha)$$

$$-P + A(P_A, \mu_\alpha) + F(P_F, \mu_\alpha)$$

$$-P_U^\alpha + A_U^\alpha(P_A, \mu_\alpha) + F_U^\alpha(P_F, \mu_\alpha)$$

Fuzzy Set & System

$\leftarrow$  Value

JIFS

$\leftarrow$  Value

Z-number

Fuzzy Control

Fuzzy Type II