۱۸

- ما می‌توانیم از هر روش استهلاکی به دلخواه استفاده کنیم . معمولاً یک سری آئین نامه ها داریم که براساس آن محاسبه می کنیم ولی در بعضی موارد دستمان را باز می گذارند

- نمی توان برای محاسبه ی استهلاک یک تجهیز از چند روش تا پایان دوره ی عمر استفاده کرد .

- با توجه به اینکه استهلاک هزینه است . افزایش استهلاک به معنای افزایش هزینه ← کاهش سود ← کاهش پرداخت مالیات می باشد

- محاسبه ی استهلاک از آن جهت مهم است که استهلاک هزینه است و مشمول مالیات نمی شود .

- محاسبه ی اقتصادی ترین روش . می بایست ابتدا با استفاده از تمامی روش های مطابق با آن استهلاک را محاسبه کنیم . استهلاک در سال های مختلف را به عنوان هزینه در جریان نقدینگی لحاظ کنیم ، سپس برای تمام روش های مطابق با توجه جریان نقدینگی که اکنون مشمول استهلاک شده است ، ارزش فعلی خالص یا NPV را محاسبه کنیم ، روشی که NPV را حداکثر می کند ، اقتصادی ترین است .

۳۰/۸/۹۲ 19

هر سازه یا پروژه بزرگ در گردش مالی کارفرما اهمیت دارد کمیته می کنند

مالیات (Tax)

← مالیات بر قرارداد : (3%) : در ادارات دولتی - اگر قرارداد ۱۰۰ میلیون بگیریم 3 میلیون مال دولت

← مالیات بر سود ویژه : (۲۵٪) : ۲۵٪ سود خالص ویژه شرکت

اگر این شرکت در بورس شرکت کند ← ۲۲٫۵٪ می شود

← اگر شرکت ضرر داشته باشد ← معاف از مالیات قانون ۱۴۱

← اگر در حساب ها دستکاری کرده باشیم ← حسابرسان مالیات وقتی قرار را کشف کنند ← علی الراس که بر اساس درآمد مالیات می گیرند

مالیات بر ارزش افزوده (۶٪)
Value Added Tax (VAT)

Taxable Income = TI

درآمد مشمول مالیات

TI = Gross Incom (GI) (درآمد ناخالص) - Operating Cost (OC) - Depreciation (D)

درآمد ناخالص: حاصل از فروش، تولید، خدمات، ...

$$\overset{\text{مقدار مالیات}}{\overline{TAX}} = \overline{TI} * \overset{\text{نرخ مالیات}}{TR}$$

$$\text{Tax Saving} = \overset{\text{صرفه جویی مالیاتی}}{TS} = D * TR$$

هر روش استهلاکی که max(NPV(TS)) را دارد آن روش استهلاک بهتر است.

نکته :

چنانچه دو یا چند طرح را بخواهیم مورد ارزیابی اقتصادی قرار دهیم ، نباید تنها به NPV آنها توجه کنیم . الزاماً طرحی که NPV بالاتری دارد اقتصادی‌تر نمی‌باشد ، لذا ، باید با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری افزایشی ، طرح‌ها دو به دو مورد ارزیابی اقتصادی قرار گیرند تا اقتصادی‌ترین طرح در نهایت انتخاب گردد

تمرین‌های فصل ۷ صفحه ۱۸۳
تمرین‌های فصل ۸ صفحه ۱۹۸

پروژه ۱

یک گزارش شامل ① تعریف مسئله ، ② ادبیات تحقیق
③ مدل / روش / متدولوژی حل مسئله /
④ بحث در ارتباط با کل مقاله
از مقاله

⑤ بحث در مورد یافته‌های تحقیق
(نقاط ضعف و قوت)
⑥ پیشنهادات آتی شما
خودتان

۳۰/۸/۱۳۹۲

۲۱

اقتصاد مهندسی پیشرفته ج

وام ← loan

- عدم وجود نقدینگی لازم
- سودآوری بالای طرح

- بالا $\%ROR > (\text{loan interest}$ ~~[illegible]~~ بهره وام$) + Risk\%$

- توانایی بازپرداخت وام

CF نهایی ← CFAT + loan

انتخاب اقتصادی‌ترین پروژه ←

	۱)	۲)	۳)
سرمایه	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰
درآمد سالیانه	۳۰	۵۶	۵۵
عمر	۵	۵	۵

۱) مرتب کردن گزینه‌ها به صورت سرمایه‌ی نزولی ← اول ۳ و ۲ را مقایسه می‌کنیم ⇐

طرح ۳ منهای ۲

$\overset{\Delta}{III - II}$

50 سرمایه

-1 درآمد سالیانه

← بدون انجام محاسبات طرح ۲ انتخاب می‌گردد

۲) $\frac{\Delta B}{\Delta C} > 1$ یا $\Delta NPV > 0$ طرح با سرمایه‌ی بیشتر انتخاب می‌گردد

۳) تکرار تا انتخاب اقتصادی‌ترین پروژه

$\overset{\Delta}{II - I}$

50 سرمایه

26 سود

$\Delta NPV = -50 + 26(\underset{3.8}{\tfrac{P}{A}, 10\%, 5}) > 0 \Rightarrow$ طرح II انتخاب می‌شود

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

5
Dec
2013

۲۳

اقتصاد مهندسی ۹۲

آنالیز تعویض: Replacement analysis

تصمیم گیری تعویض
تصمیم نسبت به امکانات جاری
[illegible]

طرح مدافع (Defender) (D)

طرح رقیب (Challanger) (C)

~~if npw(D) > npw(C) → طرح مدافع تعویض خواهد شد~~

if $npw_D > npw_C + \text{Risk cost} \rightarrow$ طرح مدافع باقی خواهد ماند

if $nEUA_D > nEUA_C + \text{Risk cost} \rightarrow$ 〃 〃 〃

آنالیز تعویض را بر اساس دید مشاور و در جهت اقتصادی نسبت به دوره عمر خدمت می‌گیریم.

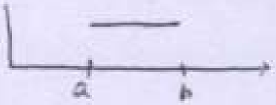
۲۳

Example » فرض کنید طرحی سرمایه‌گذاری اولیه‌ای برابر ۱۰۰٬۰۰۰٬۰۰۰ دارد و هزینه‌های سالیانه

از توزیع یکنواخت $[20, 40)_{m\$}$ میلیون ریال و درآمد سالیانه $N(50,10)_{m\$}$ است

$i = 10\% , n = 5$ است .. فرض‌های شبیه‌سازی را تحلیل کنید ..

Uniform



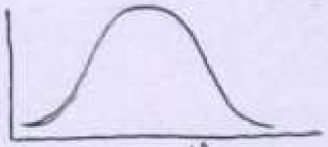
Random number : R

$0 \leq R \leq 1$

عدد یکنواخت تولید می‌کند

Excel : Rand()

$$\boxed{X_i = a + (b-a) * R} \rightarrow$$ عددی بین a و b تولید می‌کند



Normal

$$\boxed{X_i = Z\sigma + \mu}$$

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

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

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

RUN	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

$= -100 - 34(\frac{P}{A}, 10, 5) + 51(\frac{P}{A}, 10, 5)$

شرایط توقف شبیه‌سازی :

1) $n = 3000$ 2) $\varepsilon_{sim} < 0.01$

$$\varepsilon_{sim} = \frac{\bar{X}_{sim} - \bar{X}_{Actual}}{\bar{X}_{Actual}} \times 100$$

✓ الگوریتم‌های ... ۱۰۰ تعداد simulation تا به نتیجه‌ی قابل قبول برسیم

۲۱
۹
۹۲

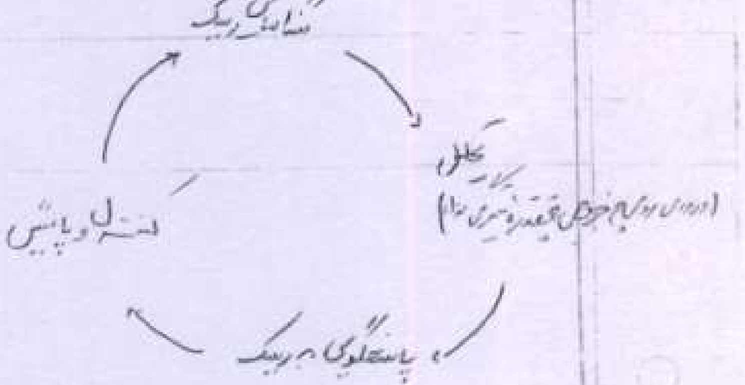
۲٤

آقای محمدی

Probablistic inputs

Risk Mgn
Simulation

ریسک


شناسایی ریسک
تحلیل ریسک
(ارزیابی بر اساس احتمال وقوع و میزان اثر)
پاسخگویی به ریسک
کنترل و پایش

ریسک = پدیده‌ای احتمالی ، مثبت (فرصت) یا منفی (تهدید) روی اهداف طرح ،

پاسخ به ریسک
- پذیرش ریسک
- کاهش ریسک
- انتقال ریسک (بیمه) (پیمانکاران بیمه)
- تسهیم ریسک
- برای ریسک‌های مثبت ← افزایش

شبیه‌سازی جریان نقدینگی

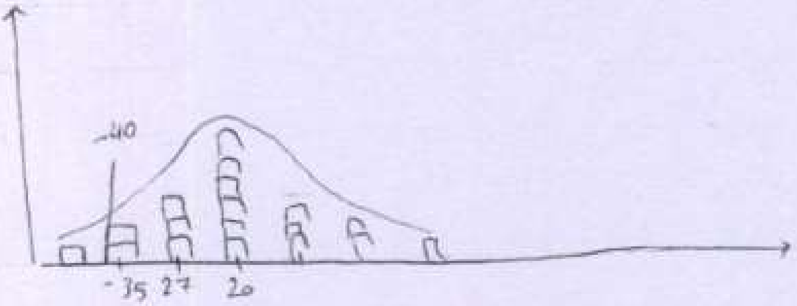
Cash Flow Simulation

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

①

زمانی که در RUN های مختلف شبیه‌سازی، اعداد تصادفی تولید می‌شود در پس به ازای اعداد تصادفی مختلف، خروجی‌های متفاوتی مانند NPV و IRR به وجود می‌آید

در این شرایط، نتایج حاصله را با توجه به فراوانی آنها به شکل زیر Plot می‌کنیم



در نمودار همانگونه که مشخص است، مساحت سطح محصور توزیع نرمال به ازای طیف مقادیر ① می‌شود 1 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) = 1$ اینجا چون 5 درصد ها را داریم انتهای سمت چپ در نظر بگیریم، رابطه زیر برقرار است

$$\int_{-\infty}^{\text{Value at Risk}} f(x)\,dx = 0.05$$

اگر Value at Risk مثلاً برابر -40 شود، یعنی احتمال ضرر طرح با اطمینان 95% از 40 واحد به منظور گرفتن ارزش فعلی بیشتر نمی‌شود. همچنین به مانگین توزیع C Value at Risk . Cash Flow at Risk (CFAR) یا جریان نقدینگی در حالت ریسک گفته می‌شود.

نرم‌افزار @risk . برای تحلیل‌های مالی کمّی ریسک.

21/9/92

۲۷

Fitness → برازش

آماری ناپارامتریک	گرافیکی
O: observation مشاهدات	$U \sim [10, 20]$
E: expectation انتظارات	
$$\left(\frac{O_i - E_i}{E_i}\right)^2 > \chi^2_{\alpha, n-1} \Rightarrow$$ تعیین می‌کند برای داده‌های ما چه توزیعی مناسب است آزمون نیکویی برازش	اگر توزیعی علاوه بر مینیمم، ماکزیمم و مد داشته باشد توزیع مثلثی است.

با توزیع نرمال ۹۵ درصد مطمئن هستیم که در داخل محدوده قرار می‌گیرد.

95% Confidence Interval

$$\mu \in \bar{x} \mp Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{x}$$

$$npv \in \overline{npv} \mp Z_{\alpha/2}\, \sigma_{npv}$$

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

$$\begin{cases} Z_{0.01} = 2.56 \\ Z_{0.025} = 1.96 \\ Z_{0.05} = 1.69 \end{cases}$$

آزمون فرض برای اثبات سودآوری

$$\begin{cases} H_0: \overline{npv} > 0 \\ H_1: \overline{npv} \text{ در غیر این صورت (O.W)} \end{cases}$$

$$\left| \frac{\overline{npv} - 0}{\sigma_{\overline{npv}}} \right| > Z$$ رد فرض صفر

②

21/9/92

۲۸

: EXCEL

Year	Cash in	Cash out	net cash
0	0	100	=Cashin - Cashout
1	50	20	:
2	50	20	:
3	50	20	:
۴	50	20	:
5	50	20	:

[illegible]

مقدار net cash

Values [ ]

Rate : [ ] = IRR [illegible] Guess [ ]

[illegible] Ror [illegible]

Value [ ]

npv : [=npv]

[illegible] nominal [0.18] Valu [ ]

[illegible] effective = effect [ ] inper [ ]

چند بار در سال ترکیب می‌شود

=nominal بدست آوردن نرخ اسمی

Data > What if analysis > senario management

Add > سناریوهای مختلف را وارد می‌کنیم

۱) اگر هزینه اولیه را بجای ۱۰۰ [illegible] شود ۱۱۰

۲) درآمد سالانه شود 55

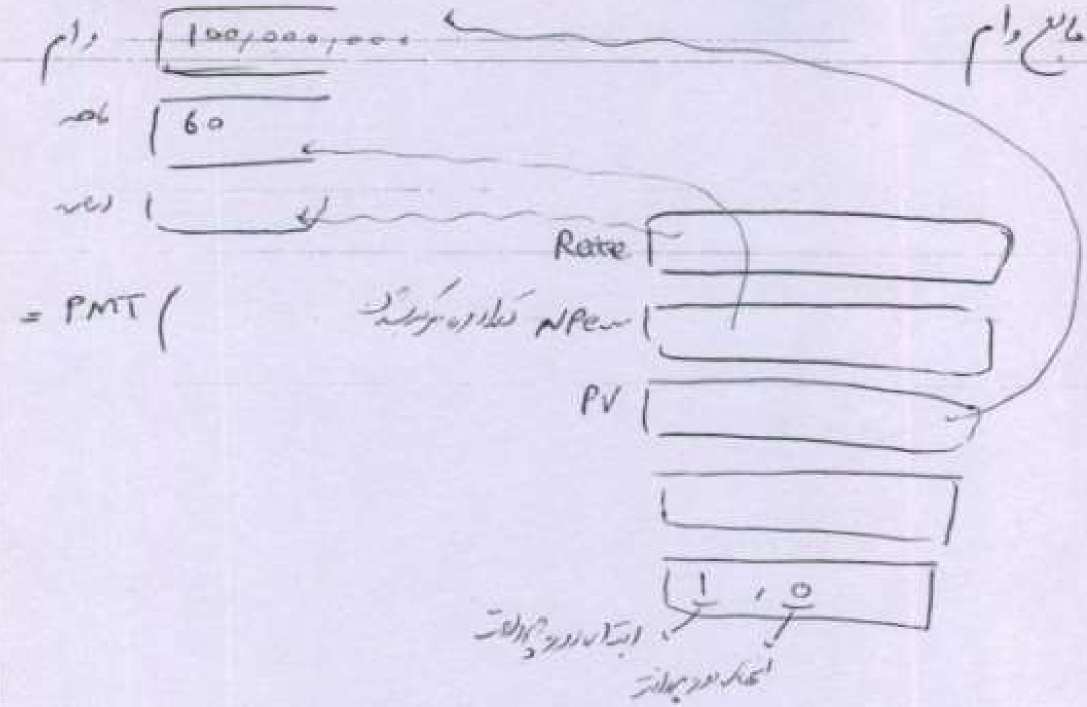
⋮

[illegible]؟

Summary >

③

تابع وام


وام 100,000,000,000
ماه 60
سود
= PMT (
Rate
Nper تعداد دوره برگشت
PV
1 , 0
ابتدای دوره پرداخت
انتهای دوره پرداخت

استهلاک

=SLN (   )   استهلاک خطی

=SYD   استهلاک مجموع ارقام سنوات

per ☐ چه استهلاک چه سالی را می‌خواهیم؟

DB   نزولی

DDB   نزولی دوبل

30/9/92

۳۰

اقتصاد مهندسی

تصمیم گیری چند معیاره در آنالیز اقتصادی

ارزیابی اقتصادی: تک بعدی (اقتصادی)

چند معیاره:
- اقتصادی
- اشتغال زایی
- استراتژیک
- دیدگاه ملاک های فرهنگی

[illegible]

هدف: تصمیم گیری برای یک طرح

RoR Ⓔ اقتصادی

کمّی Ⓜ اشتغال

کیفی Ⓒ فرهنگی

گزینه ۱ گزینه ۲ گزینه ۳ گزینه ۴

تصمیم گیری:
- AHP
- Saw
- Topsis
- ELECTRE

۳۱

Criteria

AHP ← m معیار

n گزینه

m+1 ماتریس

m → n*n

1 → m*m

مقایسات زوجی

$$\begin{array}{c|ccc} & E & m & C \\ \hline E & \circ & & \\ m & \text{زیاد} & \circ & \\ C & \text{زیاد}2 & \text{کم} & \circ \end{array}$$

$$\begin{array}{c|cccc} \textcircled{E} & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 1 & - & & & \\ 2 & \text{کم} & - & & \\ 3 & \text{زیاد} & \text{متوسط} & - & \\ 4 & & & & - \end{array}$$

$$\begin{array}{c|cccc} \textcircled{m} & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 1 & - & & & \\ 2 & & - & & \\ 3 & & & - & \\ 4 & & & & - \end{array}$$

$$\begin{array}{c|cccc} \textcircled{C} & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 1 & - & & & \\ 2 & & - & & \\ 3 & & & - & \\ 4 & & & & - \end{array}$$

$w_E = 0.6$

$w_m = 0.2$

$w_C = 0.2$

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

ک در ماتریس مقایسات زوجی از معیارهای ROR , P.P استفاده می شود که باید نرمال سازی گردند

30/9/92 Capital (Budgeting) بودجه بندی سرمایه ای ۳۲

«آمار مهندسی»

آنالیز اقتصادی و برنامه ریزی ریاضی :

Portfolio

هرگاه راجع به چند پروژه بخواهیم انتخاب کنیم
بین آنها بخواهیم تخصیص سرمایه کنیم

Capitall Budgetting

EX) سه پروژه با سودآوری 25 ، 20 ، ۱۵ درصد وجود دارد

کل بودجه که باید به پروژه ها تخصیص یابد 500 دلار است و باید به هر پروژه

بین ۱۰۰ تا 200 دلار برای بودجه تخصیص داده شود

تخصیص بهینه ی بودجه را براساس حداکثر سودآوری بیابید

X_i : بودجه ی پروژه ی i

B : Total Budget amount

l_i : lower bound for Budget

U_i : upper budget amount

r_i : efficiency of ith project

$$\max Z = \sum_{i=1}^{n} r_i X_i \qquad \max Z = 0.25X_1 + 0.2X_2 + 0.15X_3$$

S.to

$$\sum_{i=1}^{n} X_i \leqslant B \qquad X_1 + X_2 + X_3 \leqslant 500$$

$$L_i \leqslant X_i \leqslant U_i \qquad 100 \leqslant X_1 \leqslant 200$$

$$X_i \geqslant 0 \qquad 100 \leqslant X_2 \leqslant 200$$

$$100 \leqslant X_3 \leqslant 200$$

می توان برای r_i (اوزان) از مدل های تصمیم گیری مثل AHP استفاده کنیم .

Portfolio Selection

Ex// در طرح فوق با توجه به اطلاعات داده شده میخواهیم یک پروژه را انتخاب کنیم مدل مناسب را ارائه کنید.

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

s.to

$$\sum x_i y_i \leq B$$

$$l_i \leq x_i \leq u_i$$

$$\sum y_i = 1$$

$$x_i \geq 0 \qquad y \in 0 \text{ or } 1$$

☑ برای حل نیاز به یک الگوریتم متاهیوریستیک است

برنامه ریزی آرمانی در انتخاب سبد اقتصادی

EX// پرتفوی مثل را در نظر بگیرید. اولویت اول آن است که

سود آوری طرح ها کمتر از ۱۵، 20 و 25 درصد نشود.

اولویت دوم آن است که بودجه از 500 بیشتر نشود

تخصیص بهینه بین پروژه ها را انجام دهید...

d : deviation from goal

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

S.to

$$Ax \leq B$$

$$M_1 > M_2 > M_3$$

$$d_i \geq 0$$

$i_1 \geq 0.25 \quad i_2 \geq 0.2 \quad i_3 \geq 0.15$ اولویت ①

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

اولویت ①
$$\begin{cases} i_1 - d_1^+ + d_1^- = 0.25 \\ i_2 - d_2^+ + d_2^- = 0.2 \\ i_3 - d_3^+ + d_3^- = 0.15 \end{cases}$$

اولویت ۲: بودجه

اولویت ۳: Value at Risk

ارزش در معرض ریسک ما هرگز بیش از ۱۰,۰۰۰- واحد نشود...

$V_1 \geq -10{,}000$

اولویت ② $X_1 + X_2 + X_3 - d_4^+ + d_4^- = 500$

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

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

۳۵

«کتاب دکتر باقری»

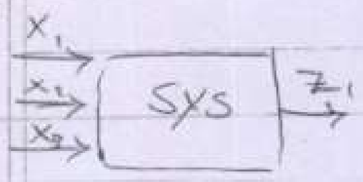
کاربرد بهینه‌یابی برمبنای شبیه‌سازی در مدیریت استراتژیک

Simulation Based opt.

EX) مدل بهینه‌سازی را ارائه کنید که Value at Risk پروژه‌ها یا پرتفوی سرمایه‌ها

(که این مساله min شود.

متغیرهای که [illegible]



دامنه‌ها

$$\min \quad VAR = \int_{-\infty}^{x} NPV(t)\,dt$$

S.to

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

برای حل

۱) عدد تصادفی تولید شود

۲)

max rate of return multi objective

Min $Var = \int_{-\infty}^{x} NPV(t)\,dt$ Simulation

s.t.

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

روش Global Criteria برای ادغام دو تابع هدف

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

target ✓

در روش utility function استفاده می‌شود.

مزیت این روش یک تابع مطلوبیت است که برآیند تابع هدف‌ها باشد.

۲۷✓

منطق فازی fuzzy logic

محیط تصمیم گیری

Deterministic قطعی

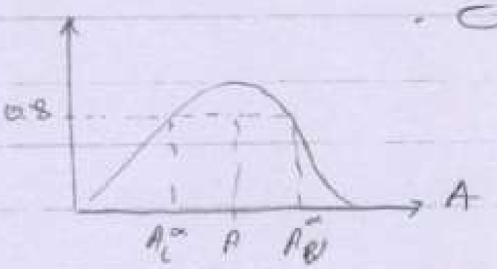
آینده شبیه گذشته [illegible] ← Probabilistic احتمالی

① آینده شبیه گذشته [illegible] ← uncertain غیر قطعی

② داده ها [illegible] ③ [illegible]

مثلاً در مورد سیستم های مالی در سال آینده نمی توان تخمین زد
عدم قطعیت است .

$\mu \in [0,1]$



Alpha cut برش α

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

$$\widetilde{npv} = -\tilde{P} \pm \tilde{A}(P/A, i\%, n) + \tilde{f}(P/F, i, n)$$

$$\rightarrow \begin{cases} = -P_L^\alpha \pm A_L^\alpha(P/A, i, n) + f_L^\alpha(P/F, i, n) \\ -P \pm A(P/A, i, n) + f(P/F, i, n) \\ -P_U^\alpha \pm A_U^\alpha(P/A, i, n) + f_U^\alpha(P/F, i, n) \end{cases}$$

- Fuzzy Sets & System ← مجله
- IIFS ← مجله
- Z-number
- fuzzy Control
- Fuzzy Type II