

مدیریت پروژه های مدی

دسترسی های حلیه اداری

مدیریت و کنترل پروژه (علی حاتم خیر عیدی)  
مدیریت و کنترل پروژه (امجد خیر عیدی)

برنامه ریزی و کنترل پروژه

تعریف پروژه و طرح:

پروژه: مجموعه ای از اهداف و عملیات پیچیده متشکل از فعالیت های منطقی و متریک با یکدیگر که زیر نظر یک مدیر و سازمان لغزینی مشخص برای دستیابی به اهداف مشخص در چهار چوب برنامه زمانی و بودجه از پیش تعیین شده لغزینی قرار  
طرح: دارای تعریف شده پروژه با این تفاوت که طرح دارای چندین پروژه می باشد.

مثال: پروژه احداث دانشگاه، پروژه احداث کتابخانه میان، پروژه احداث خوابگاه ۵۰۰.

نمایش:

- ۱. با این در زمان بیشتر بینی شده (یادداشت زمان بهینه انجام گیرد)
- ۲. لغزینی بهینه
- ۳. کیفیت بهینه

نوع پروژه:

۵. تقسیم پروژه به جزئیات (پروژه احداث دانشگاه)

تعریف پروژه:

\* پروژه شامل فعالیت های است که باید در تاریخ های مشخص با هزینه های مشخص کیفیت مشخص انجام گیرند.

- ۱. بی کنی
- ۲. خرد اندیشی
- ۳. ...

=> فعالیت

سوار (سور) یا از هر فعالیت

- لغزینی
  - زمان
  - منابع
- نموده انی  
مانع از است  
مورد اولیه

وظیفه مدیریت: ایجاد هماهنگی درم دربرای فعالیت های برای کار به مناسب منابع و امکانات به منظور رسیدن به هدف نهایی پروژه است.

فعالیت: کوچکترین واحد کار در یک پروژه  
خردی از مجموعه امور لازم برای پروژه که انجام هر کدام هزینه منابع و زمان دارد که با نقاط آغاز و پایان قابل پروژه: مجموعه ای از فعالیت های برای دستیابی به هدف خواص انجام می شود.

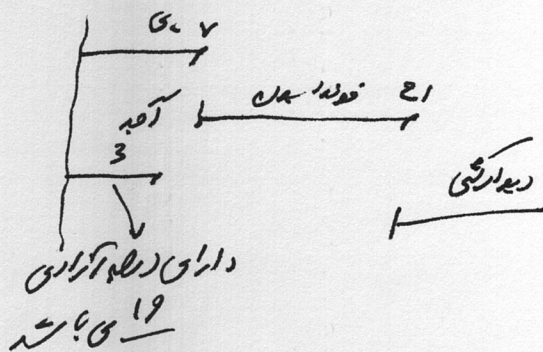
نوع فعالیت: به طور مثال خردی در زمان توان به قبل از بی کنی شروع کنیم. برخی فعالیت ها را به طور جداگانه شروع کرد (بی کنی - خردی جداگانه)

فنایس بعد از فنایس های دارای درجه آزادی  $\Rightarrow$  انواع فنایس ها

فنایس ای که در درجه آزادی تعیین شده، انجا انگیزه بیشتر از کل پیروزه افزوده می شود (فنایس بعد از) حالت یکسانی و فونداسیون ---

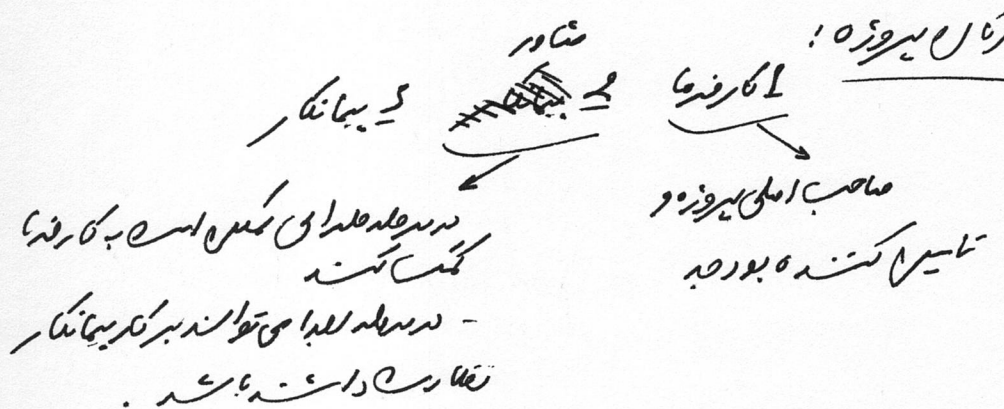
برخی فنایس ها مانند خرید آفریده می توانند در جدول محدودیت های و فونداسیون انجام بگیرد و ندری دارای درجه آزادی می باشد (فنایس های دارای درجه آزادی).

در بسیاری از موارد روی فنایس های بعد از محدودیت گیرنده و بعد از نشانی منابع و هزینه های مربوط به فنایس اقدامات لازم را انجام می دهد.



در نوع هزینه مربوط به فنایس

هزینه مستقیم و هزینه غیر مستقیم





1 طریقی } - امتحان بنویس  
 - طریقی تفصیلی

در زمان اهدای پروژه :

## 2 اهدا

مغز اید : ندی هدام که در آن بهترین پیشنهاد دهنده قیمت صاحب عمل شود.

مناقصه : عددی : هر کسی می تواند شکایت کند

محدود : تنها در موارد خاصی می تواند شکایت کند که معیاری بین کار می باشند شکایت کنند.  
 ترک تشییع مناقصه : فقط از یک پیمانکار دعوت می شود.

هر شرکتی با کسی که کمترین قیمت ~~پیشنهاد~~ اهدا را پیشنهاد می دهد صاحب پروژه می شود.

## 3 پیرزده !

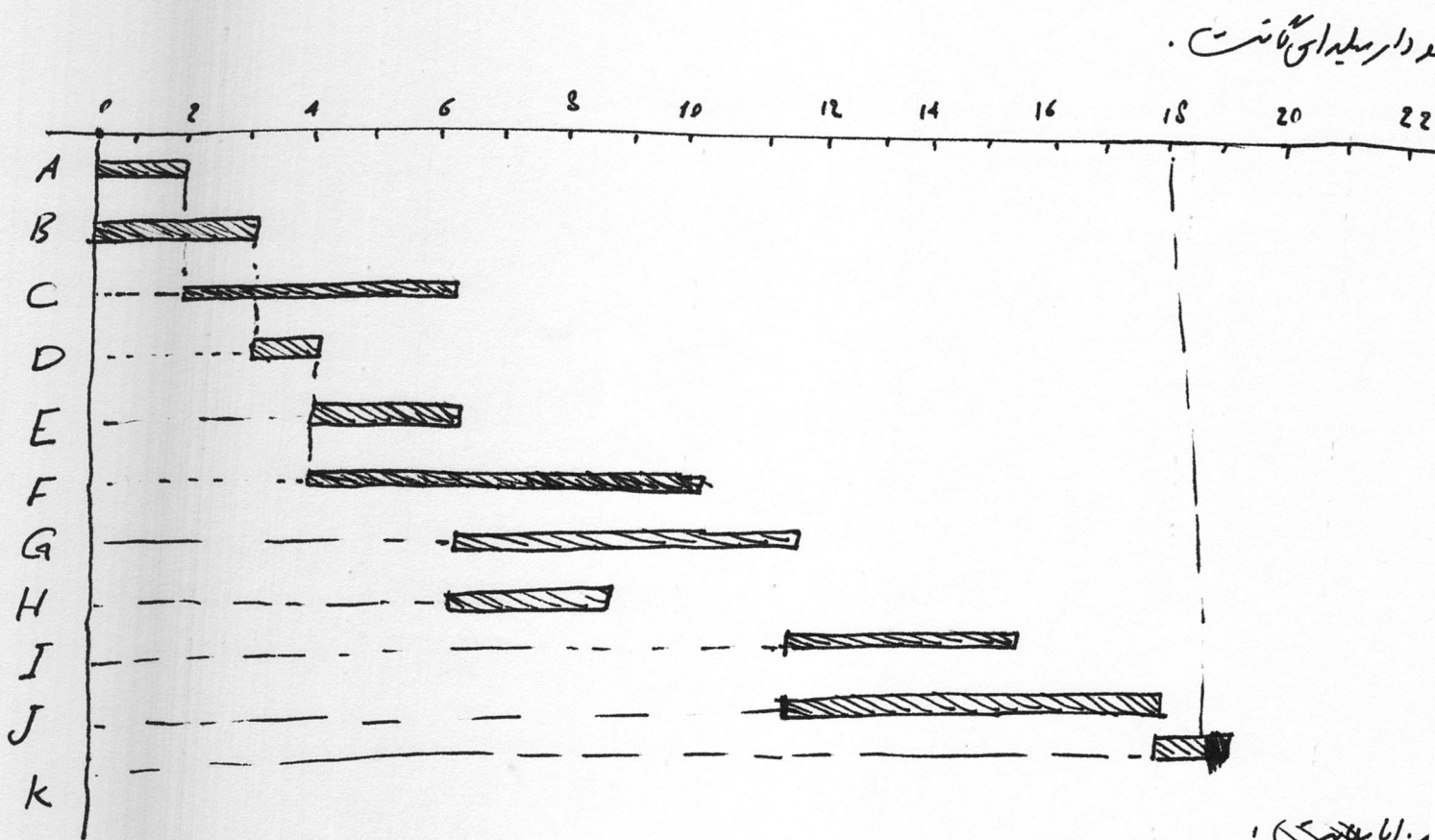
قدمت به اهداست اهدای مصرع می شود - ابزارهای کنونی کنترل پروژه ۹۵۰ اجتناب  
 جهانی لعل ~~پروژه~~ بود آورده است برخی از این ابزارها هستند است اعزاز

1. نحوه دار صیلاهای گشت : ~~تقدیر~~ <sup>مشتمل از دو دستورالعملی که نشان دهنده افق زمانی و دستورالعملی که نشان دهنده</sup>  
 - تقدیم و اقرار فعالیت نامعلوم نبوده - ارتباط بین تاریخهای پروژه معلوم نیست  
 - برای پروژه های بزرگ بسیار پیچیده  
 OR  
 - تعداد یک نمونه اهدا شد اولین بار برای ساخت یک کارخانه یا کارخانه و دومین کارخانه برای تغییر آن کارخانه بود.

2 روش CPM « Critical Path Method »  
 3 PERT « Project Evaluation & Review Technique »  
 4 GERT

ی اولین اصل که رویاروهای کنونی (که لازم است در تاریخهای معینی وقوع می دهند تا یک پروژه در  
 مدتی معینی تکمیل شود) تعیین نمود.  
 « Graphical »  
 گامهای یک سیستم برای ساخت  
 حقیقتها می نمایان میشوند  
 برای پروژه های که در آنها فعالیت های  
 محدود دارد که اهدای آنها منتهی افق زمانی داشته  
 و در شروع پروژه مشخص نیست.

در فضایی ۶۰ سانتی متری  
 J - - - - - ۶ - - - - - نصب دلیلی  
 K - - - - - ۱ - - - - - انزایش نهایی



منابع:

✓ - ساری

✓ - سرعت دایره‌ای

✓ - اندازه‌گیری دقیقاً طول انجام فضایی را نشان می‌دهد (فضایی دارد و معمولاً از رسم می‌شود)

نویس:

- فضایی‌های جدیدی و دارای رده‌بندی قابل تشخیص نیست.

- وابستگی فضایی مانع از تشخیص نیست. (به طور مثال از روی نمودار فضایی G و H وابسته به C و E)

و با توجه به در واقع به این حالت می‌رسد

مثال 34: این به عنوان نمونه

برای بررسی و کنترل پروژه:

برنامه‌ریزی (Planning): پیش‌بینی کلیه اقدامات لازم و نحوه انجام آنها برای رسیدن به هدف یا اهداف تعیین شده

کنترل (Control): نظارت بر انجام کار، مستندسازی و تطبیق نتایج با اهداف از قبیل پیش‌بینی شده



انواع فاصله ها از نظر زمان:

- پسین: فاصله ای که زمان اجرای آن دقیقاً مشخص است (در مواردی در داخل ساختمان)
- احتمالی: فاصله ای که به طور قطعی توان زمان اجرای آن را تعیین نکرد (در مواردی که بیرون ساختمان که شرایط متغیر است)

زمان اجرا:

- پسین: فاصله عدد در صد انجام خواهد گرفت (در مواردی که شرایط متغیر است)
- احتمالی: فاصله ای که احتمال انجام آن وجود دارد ولی عدد در صد نیست. یعنی در تحلیل پروژه امدای زمانی تواند الزام شده و یا اکتیو می باشد

زمان بدستشده (بهترین شرایط)

زمان خوش بینانه (بهترین شرایط)

زمان متعادل

طرح روش های حالت های مختلف:

فردارهای ثابت می باشد CPM می باشد

فردار ثابت:

| اجبار   |      | فاصله |       |
|---------|------|-------|-------|
| احتمالی |      | پسین  |       |
| GERT    | CPM  | پسین  | فاصله |
| GERT    | PERT | زمان  | پسین  |

فعال (احداث یک شست شستن نیز زینتی: پروژه) ← SME

| نام فعالیت | شرح فعالیت               | مدت زمان (ماه) | وابستگی |
|------------|--------------------------|----------------|---------|
| A          | طراحی شست شستن           | 2              | -       |
| B          | تجهیز حفاری عمل شست شستن | 3              | -       |
| C          | ساخت شست شستن            | 4              | A       |
| D          | نصب بازی گت و فوارنقاله  | 1              | B       |
| E          | فردناسیون برای شست شستن  | 2              | D       |
| F          | نصب لوارنقاله            | 6              | D       |
| G          | عمل و باز کردن شست شستن  | 5              | C       |
| H          | نصب پایه های شست شستن    | 2              | E       |
| I          | اسپیل کردن               | 4              | F, H, G |

پروژه: کاری که نیاز انعام میگیرد در دو ستون نمایش داده شود

شعاع مبتنی بر شبکه

نکته: در حالت کلی به دو دسته تقسیم می شود  
بردارای شبکه ای که فعالیت ها روی گره ها تعریف می شود  
سه گره ای: شبکه ای که فعالیت ها روی گره ها تعریف می شود

فعالیت: با بدنه نمایش داده می شود:  $\text{Activity } A$   
- اندازه بردار مستقل از زمان انعام می باشد.

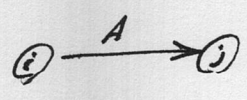
واقعه: زمان شروع یا پایان فعالیت و وقته گفته می شود (Event)  
رویداد  
نمودار که رویدادها را قطع زمانی در یک ترتیب منطقی نشان می دهد  
فعالیت مجازی: یک باید از دسترس خارج شود

فعالیت می باشد که نیازمند زمان است و در هر زمان که به صورت خط چین نمایش داده می شود  
برای نشان دادن ارتباط فعالیت ها به کار می رود.

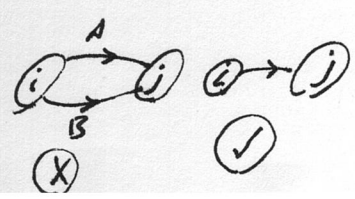
نکته: نمایش گرافیکی ارتباط فعالیت های بین یک پروژه

واحد رسم شبکه: فعالیت  
1. هر شبکه یک واقعه شروع آغاز شده و باید واقعه ختم پایان می باشد بنابراین به پروژه نیز منطبق دارای یک واقعه شروع و یک واقعه ختم خواهد بود.

2. شماره گذاری واقعه ها به طوری که واقع مانده به صورت تکراری شماره گذاری نشوند.



3. بین دو واقعه باید یک فعالیت قرار بگیرد

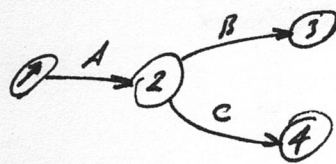




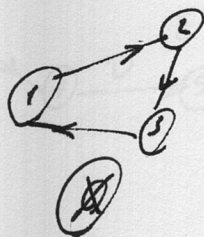
۱- قبل از شروع هر فعالیت، فعالیت های بلا واسطه قبل از آن باید تمام شده باشند.

فعالیت وابستگی

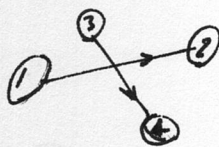
|   |   |
|---|---|
| - | A |
| A | B |
| A | C |



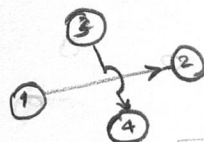
۲- فعالیت ها نباید طوری در شبکه قرار گیرند که تشکیل حلقه بدهند.



۳- فعالیت ها از جهت شروع و به راست ختم می شوند.

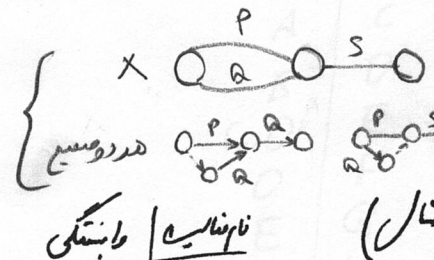
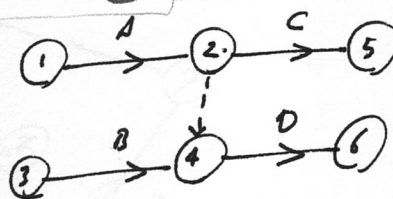


۴- فعالیت ها نباید مدیریت را قطع کنند و در صورت عدم اجتناب مثال فعالیت بازی:



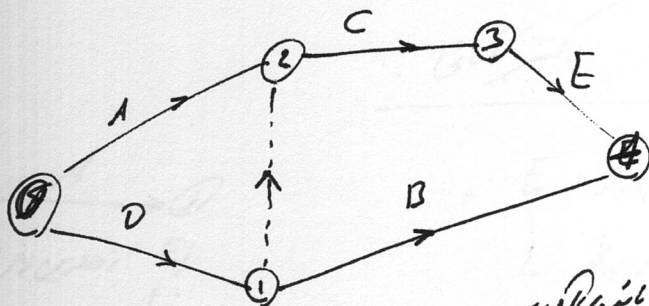
فعالیت وابستگی

|      |   |
|------|---|
| -    | A |
| -    | B |
| A    | C |
| A, B | D |



فعالیت وابستگی

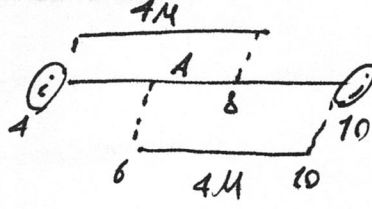
|      |   |
|------|---|
| -    | A |
| D    | B |
| A, D | C |
| -    | D |
| A, C | E |
| A    | F |



جای C را عوض کنیم، باینجهی داریم

در شروع ترسیم از فعالیت که هیچ وابستگی ندارد شروع کرده، به ترتیب سایر فعالیت های مرتبط را ترسیم می کنیم.

درجه آزادی:



$$FF_{ij} = LS_{ij} - E_{ij} - EF_{ij} = 2$$

در صورتی که درجه آزادی منفی باشد فعالیت بعدی حذف می شود.

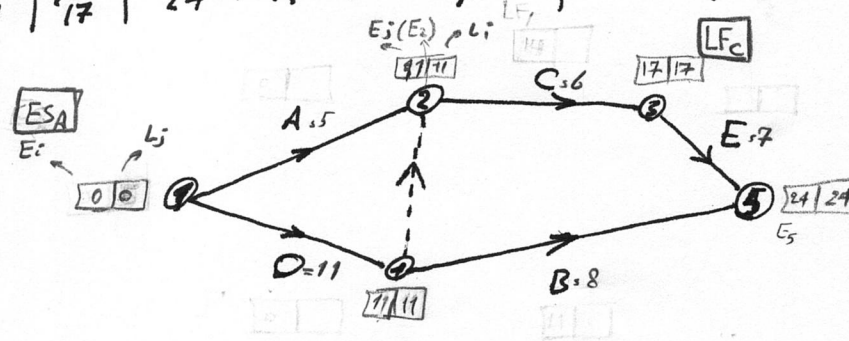
$$\left. \begin{aligned} E_j &= \max(E_i + D_{ij}) \\ L_i &= \min(L_j - D_{ij}) \end{aligned} \right\}$$

مثال) برای پروژه زیر برنامه زمان بندی را انجام دهید (CPM)

| تاریخ فعالیت | وابستگی | مدت زمان (M) | ES | EF | LS | LF | FF |
|--------------|---------|--------------|----|----|----|----|----|
| A            | -       | 5            | 0  | 5  | 6  | 11 | 6  |
| B            | D       | 8            | 11 | 19 | 16 | 24 | 5  |
| C            | A, D    | 6            | 11 | 17 | 11 | 17 | 0  |
| D            | -       | 11           | 0  | 11 | 0  | 11 | 0  |
| E            | C       | 7            | 17 | 24 | 17 | 24 | 0  |

مسیر بحرانی: D-C-E

تسبیح برداری



به عدد درج برنامه زمان بندی انجام می گیرید! بیشتر: میزان دردی از زودترین زمان قادر است.

کمتر: میزان دردی از دیرترین زمان قادر است.

در درج می شود، مناسب از واقع آغازی شروع به پس واقعه یا باقی مناسب اداره می باید.

پس: به عکس

قواعد  
1. هر رویداد در زمان صفر قرار می گیرد:  $E_1 = 0$

2. زودترین زمان شروع فعالیت های از واقع در مشتق می شوند برابر  $E_i$  باشد
3. زودترین زمان شکار یا باقی فعالیت از حاصل جمع طول فعالیت + زمان  $E_i$  حاصل می شود.

مدت  $ES + M = EF$

مدت  $LF - M = LS$



$$\rightarrow \textcircled{0} \quad E_j = EF_j \quad \underline{4}$$

$$\rightarrow \textcircled{i} \quad E_j = \text{Max}\{EF_{ij}\}$$

$$E_4 = E_{14} = 11$$

$$ES_{15} = 11$$

$$E_2 = \text{Max}[5, 11] = 11$$

$$ES_{2,3} = 11$$

$$E_3 = 17$$

$$E_5 = \text{Max}[19, 24] = 24$$

$$E_{3,5} = 17$$

تواند روشن شود:

1. بیشترین زمان واقعه یا باقی برابر بزرگترین زمان واقعه یا باقی

$$LF_j = L \quad \rightarrow \textcircled{j} \quad \underline{2}$$

$$LS_j = LF_j - D_j \quad \underline{3}$$

$$\textcircled{0} \rightarrow L_i = LS_j \quad \underline{4}$$

$$\textcircled{i} \rightarrow L_i = \text{Min}\{LS_{ij}\}$$

5. نحوه امتحان کردن مسیر بودن روشن می شود و منفه بودن واقعه 1 و 2 باشد

مشغول کردن مسیر بعد از آن - در هر گره نه فعالیت های بعد از آن

$$D - C - E$$

$$D - C - E = 11 + 6 + 7 = 24 \checkmark$$

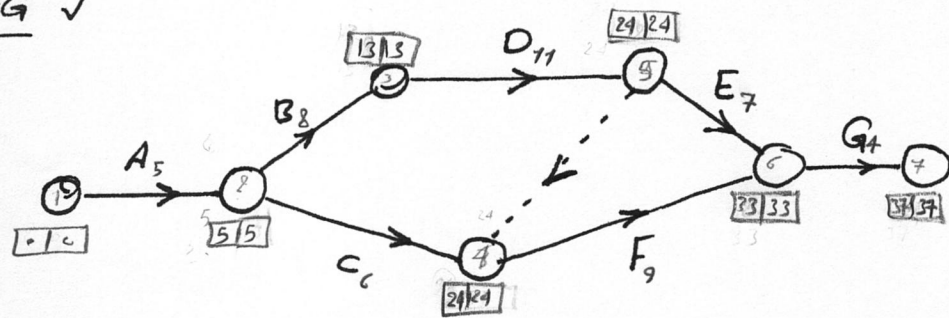
- در زمان فعالیت های معین در مسیر بعد از آن باید بزرگترین زمان واقعه یا باقی باشد.

مثال 1

| FF | LF | LS | EF | ES | مدت زمان | وابستگی | فعالیت |
|----|----|----|----|----|----------|---------|--------|
| 0  | 5  | 33 | 5  | 0  | 5        | -       | A      |
| 0  | 13 | 5  | 13 | 5  | 8        | A       | B      |
| 13 | 24 | 18 | 14 | 5  | 6        | A       | C      |
| 0  | 24 | 13 | 24 | 13 | 11       | B       | D      |
| 2  | 33 | 26 | 31 | 24 | 7        | D       | E      |
| 0  | 33 | 24 | 33 | 24 | 9        | C, D    | F      |
| 0  | 37 | 33 | 37 | 33 | 4        | E, F    | G      |

نشیب برداری

CPM  $\Rightarrow$  ABDFG ✓



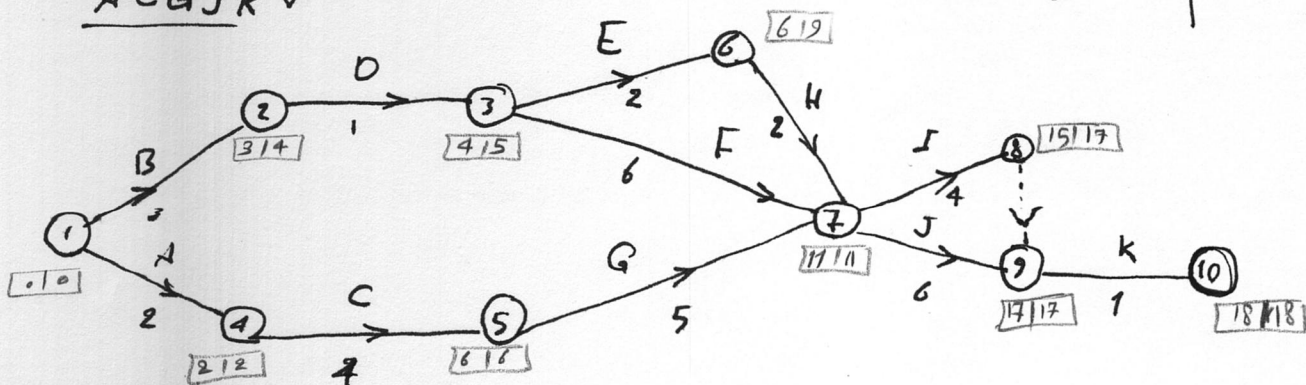
ABDEG    ACFG  
 $5+8+11+7+4$      $5+9+4$   
 $11$      $11$

مثال شب سنگین:

| FF | LF | LS | EF | ES | مدت زمان | وابستگی | فعالیت |
|----|----|----|----|----|----------|---------|--------|
| 0  | 2  | 0  | 2  | 0  | 2        | -       | A      |
| 0  | 4  | 0  | 3  | 0  | 3        | -       | B      |
| 0  | 6  | 2  | 6  | 2  | 4        | A       | C      |
| 1  | 5  | 4  | 4  | 3  | 1        | B       | D      |
| 3  | 9  | 7  | 6  | 4  | 2        | D       | E      |
| 1  | 11 | 5  | 10 | 4  | 6        | D       | F      |
| 0  | 11 | 6  | 11 | 6  | 5        | C       | G      |
| 3  | 11 | 9  | 8  | 6  | 2        | E       | H      |
| 2  | 17 | 13 | 15 | 11 | 4        | F, H, G | I      |
| 0  | 17 | 11 | 17 | 11 | 6        | F, H, G | J      |
| 0  | 18 | 17 | 18 | 17 | 1        | I, J    | K      |

نشیب برداری

CPM  $\Rightarrow$  ACGJK ✓





در مورد روش PERT و CPM با سید شبکه ترسیم شده و از این نوع دیگری از شبکه ترسیم شده: شبه ترسیم شده دارد می شود:

1. شبه برداری (AOA: Activity on Arrow): شبکهای که در شکل های حل شده در این روش مشاهده کردیم و در یاد ما + صورت تره و فعالیت + صورت برداری باشد

2. شبه گرهی (AON: Activity on Node): در این نوع شبکه فعالیت + صورت تره بوده و در یاد ما + صورت برداری + است در این نوع شبکه فعالیت + معانی نداریم.

شبه ترسیم گرهی:

1. یک نمودار شروع و یک نمودار پایانی جدا از فعالیت های موجود دارای رسم.

|          |    |    |
|----------|----|----|
| ES       | D  | EF |
| ن فعالیت |    |    |
| LS       | FF | LF |

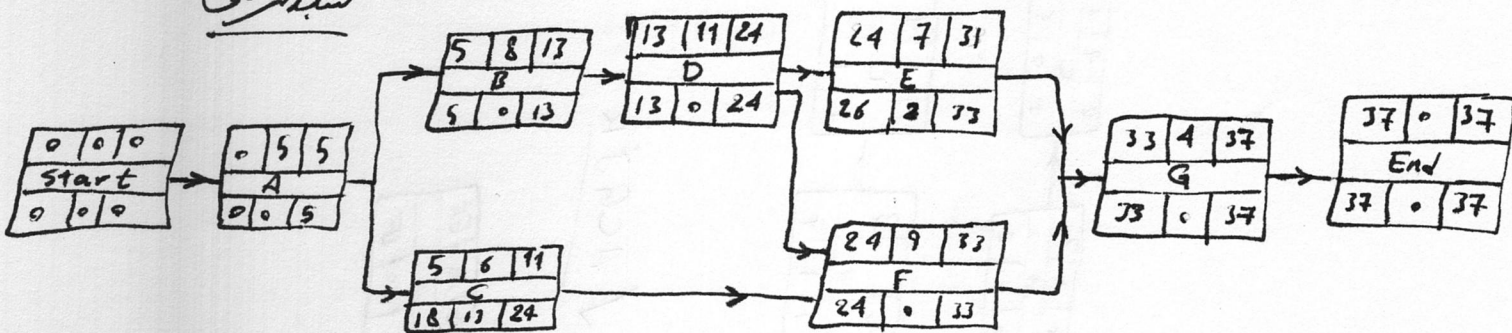
مرد فعالیت + صورت متابل  
خامین داده می شود:

2. معادلات معده آیه و دیروزی باشد.

1. شبه تره شکل 12.10 ترسیم می شود:

| DT | وابستگی | ن |
|----|---------|---|
| 5  | -       | A |
| 8  | A       | B |
| 6  | A       | C |
| 11 | B       | D |
| 7  | D       | E |
| 9  | C, D    | F |
| 4  | E, F    | G |

شبه تره



CPM  $\Rightarrow$  ABDFG ✓

حساب بهینه!

1. مدت زمان بهینه، برای حساب مدت زمان بهینه نیازند وارد کردن هزینه‌های ثابت

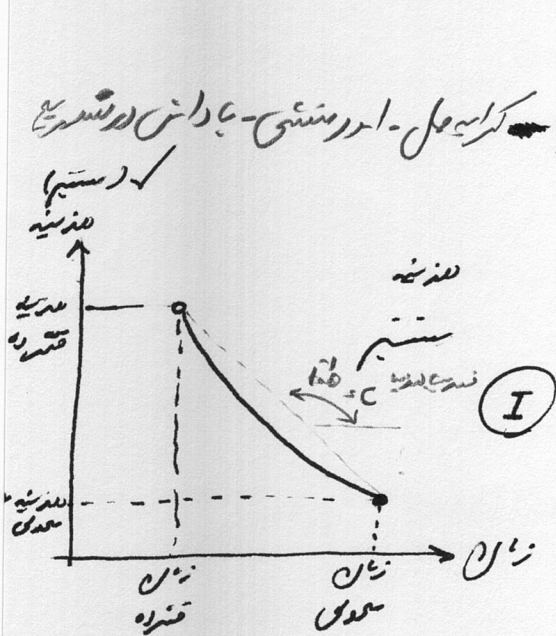
2. مدت زمان شفقی پروژه به اتمام برسد.

نوع هزینه!

1. هزینه‌های مستقیم: هزینه‌ای که مستقیماً در جیب‌آوردی خود.

2. هزینه‌های غیرمستقیم:

مثال (ایکس) ← مستقیم: نیروی کار مستقیم - ماشین آلات مستقیم - غیرمستقیم: ملول کشیدن بی‌کشی و تکرار دادن یک شغل - جیره دیگر کرد



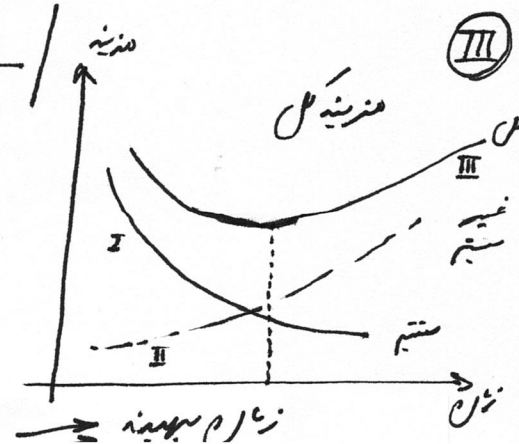
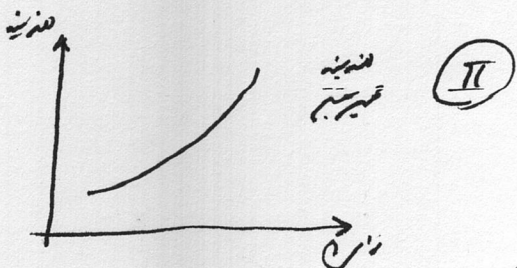
زمان محول ( $D_n$ ): زمان محول انجام یک فعالیت با کمترین هزینه  
Normal cost

از زمان قناره ( $D_f$ ): کمترین زمان ممکن برای انجام پروژه

هزینه معمولی ( $C_n$ ):

هزینه فزاینده ( $C_f$ ):

$$\frac{C_f - C_n}{D_f - D_n} \Rightarrow \text{مقدار هزینه برای افزایش هر واحد زمان}$$





لغزینه ← لغزینه مستقیم  
لغزینه ← لغزینه غیر مستقیم

زبان بدون محدودیت: زبان بهینه معین می شود

زبان تکمیل پروژه مشخص: برخی فعالیت ها باید کوتاه شود در واقع زبان پروژه را کوتاه می کنیم البته باید لغزینه ماحول اقل باشد.

برای پروژه ای که دارای فعالیت های زیر است زبان های معمولی (فشرده و لغزینه های معمولی و فشرده آن مطابق جدول می باشد در صورتیکه لغزینه غیر مستقیم 5 واحد طول به ازای واحد زبان باشد: الف) زبان بهینه اهدای پروژه را مشخص کنید.

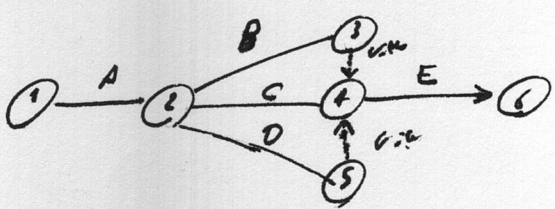
| Activity | وابستگی | معدل |       | فشرده |       |
|----------|---------|------|-------|-------|-------|
|          |         | زبان | فشرده | زبان  | فشرده |
| A        | -       | 4    | 30    | 3     | 40    |
| B        | A       | 5    | 12    | 2     | 18    |
| C        | A       | 3    | 10    | 2     | 20    |
| D        | A       | 5    | 10    | 3     | 12    |
| E        | B, C, D | 2    | 15    | 1     | 30    |

ب) میزان لغزینه لازم برای که پروژه در 7 واحد زبان اید باشد را مشخص کنید.

ج) اگر در مدت مشخص لغزینه را محاسبه می کنیم.

\* کار به زبان فشرده در تقسیم ضریب لغزینه بوده و همچنین میزان که مثل مدت هر فعالیت را نشان می دهد یعنی فعالیت A بیشتر از 0.49 و 0.3 بیشتر و ... می تواند کاهش یابد.

| ضریب | فشرده لغزینه |
|------|--------------|
| A    | 10           |
| B    | 2            |
| C    | 10           |
| D    | 1            |
| E    | 15           |



| Activity | زبان بهینه |         | زبان فشرده |         | FF |
|----------|------------|---------|------------|---------|----|
|          | معدل       | وابستگی | معدل       | وابستگی |    |
| A        | 4          | 0       | 4          | 0       | -  |
| B        | 9          | 4       | 9          | 4       | -  |
| C        | 9          | 6       | 7          | 4       | 2  |
| D        | 9          | 4       | 9          | 4       | -  |
| E        | 11         | 9       | 11         | 9       | 0  |

زبان پروژه

$$CPM \Rightarrow \begin{cases} A-B-E \\ A-D-E \end{cases}$$

(II)

سید علی  
ABE, AD

[illegible]

در یکشنبه بعد از ظهر کاشی بدو (II) یعنی سال و ماه در تنظیمه صریح بعد از آن تغییر خواهد کرد که در این جدول باید جدول بدو از  
در کاشی ابدیه شود و بعد از آن به هر جمله بعد (و باشد) ارض. \* (که در شکام ابدیه جدول بدو در (۱۱) اندک باشد و باید یعنی  
در تمام نهایی B و D در اولین جمله از 5 به 4 و در دومین جمله از 4 به 3 و در 3 به 2 و در 2 به 1 و در 1 به 0 و در 0 به 1 و در 1 به 2 و در 2 به 3 و در 3 به 4 و در 4 به 5 و در 5 به 6 و در 6 به 7 و در 7 به 8 و در 8 به 9 و در 9 به 10 و در 10 به 11 و در 11 به 12 و در 12 به 13 و در 13 به 14 و در 14 به 15 و در 15 به 16 و در 16 به 17 و در 17 به 18 و در 18 به 19 و در 19 به 20 و در 20 به 21 و در 21 به 22 و در 22 به 23 و در 23 به 24 و در 24 به 25 و در 25 به 26 و در 26 به 27 و در 27 به 28 و در 28 به 29 و در 29 به 30 و در 30 به 31 و در 31 به 32 و در 32 به 33 و در 33 به 34 و در 34 به 35 و در 35 به 36 و در 36 به 37 و در 37 به 38 و در 38 به 39 و در 39 به 40 و در 40 به 41 و در 41 به 42 و در 42 به 43 و در 43 به 44 و در 44 به 45 و در 45 به 46 و در 46 به 47 و در 47 به 48 و در 48 به 49 و در 49 به 50 و در 50 به 51 و در 51 به 52 و در 52 به 53 و در 53 به 54 و در 54 به 55 و در 55 به 56 و در 56 به 57 و در 57 به 58 و در 58 به 59 و در 59 به 60 و در 60 به 61 و در 61 به 62 و در 62 به 63 و در 63 به 64 و در 64 به 65 و در 65 به 66 و در 66 به 67 و در 67 به 68 و در 68 به 69 و در 69 به 70 و در 70 به 71 و در 71 به 72 و در 72 به 73 و در 73 به 74 و در 74 به 75 و در 75 به 76 و در 76 به 77 و در 77 به 78 و در 78 به 79 و در 79 به 80 و در 80 به 81 و در 81 به 82 و در 82 به 83 و در 83 به 84 و در 84 به 85 و در 85 به 86 و در 86 به 87 و در 87 به 88 و در 88 به 89 و در 89 به 90 و در 90 به 91 و در 91 به 92 و در 92 به 93 و در 93 به 94 و در 94 به 95 و در 95 به 96 و در 96 به 97 و در 97 به 98 و در 98 به 99 و در 99 به 100 و در 100 به 101 و در 101 به 102 و در 102 به 103 و در 103 به 104 و در 104 به 105 و در 105 به 106 و در 106 به 107 و در 107 به 108 و در 108 به 109 و در 109 به 110 و در 110 به 111 و در 111 به 112 و در 112 به 113 و در 113 به 114 و در 114 به 115 و در 115 به 116 و در 116 به 117 و در 117 به 118 و در 118 به 119 و در 119 به 120 و در 120 به 121 و در 121 به 122 و در 122 به 123 و در 123 به 124 و در 124 به 125 و در 125 به 126 و در 126 به 127 و در 127 به 128 و در 128 به 129 و در 129 به 130 و در 130 به 131 و در 131 به 132 و در 132 به 133 و در 133 به 134 و در 134 به 135 و در 135 به 136 و در 136 به 137 و در 137 به 138 و در 138 به 139 و در 139 به 140 و در 140 به 141 و در 141 به 142 و در 142 به 143 و در 143 به 144 و در 144 به 145 و در 145 به 146 و در 146 به 147 و در 147 به 148 و در 148 به 149 و در 149 به 150 و در 150 به 151 و در 151 به 152 و در 152 به 153 و در 153 به 154 و در 154 به 155 و در 155 به 156 و در 156 به 157 و در 157 به 158 و در 158 به 159 و در 159 به 160 و در 160 به 161 و در 161 به 162 و در 162 به 163 و در 163 به 164 و در 164 به 165 و در 165 به 166 و در 166 به 167 و در 167 به 168 و در 168 به 169 و در 169 به 170 و در 170 به 171 و در 171 به 172 و در 172 به 173 و در 173 به 174 و در 174 به 175 و در 175 به 176 و در 176 به 177 و در 177 به 178 و در 178 به 179 و در 179 به 180 و در 180 به 181 و در 181 به 182 و در 182 به 183 و در 183 به 184 و در 184 به 185 و در 185 به 186 و در 186 به 187 و در 187 به 188 و در 188 به 189 و در 189 به 190 و در 190 به 191 و در 191 به 192 و در 192 به 193 و در 193 به 194 و در 194 به 195 و در 195 به 196 و در 196 به 197 و در 197 به 198 و در 198 به 199 و در 199 به 200 و در 200 به 201 و در 201 به 202 و در 202 به 203 و در 203 به 204 و در 204 به 205 و در 205 به 206 و در 206 به 207 و در 207 به 208 و در 208 به 209 و در 209 به 210 و در 210 به 211 و در 211 به 212 و در 212 به 213 و در 213 به 214 و در 214 به 215 و در 215 به 216 و در 216 به 217 و در 217 به 218 و در 218 به 219 و در 219 به 220 و در 220 به 221 و در 221 به 222 و در 222 به 223 و در 223 به 224 و در 224 به 225 و در 225 به 226 و در 226 به 227 و در 227 به 228 و در 228 به 229 و در 229 به 230 و در 230 به 231 و در 231 به 232 و در 232 به 233 و در 233 به 234 و در 234 به 235 و در 235 به 236 و در 236 به 237 و در 237 به 238 و در 238 به 239 و در 239 به 240 و در 240 به 241 و در 241 به 242 و در 242 به 243 و در 243 به 244 و در 244 به 245 و در 245 به 246 و در 246 به 247 و در 247 به 248 و در 248 به 249 و در 249 به 250 و در 250 به 251 و در 251 به 252 و در 252 به 253 و در 253 به 254 و در 254 به 255 و در 255 به 256 و در 256 به 257 و در 257 به 258 و در 258 به 259 و در 259 به 260 و در 260 به 261 و در 261 به 262 و در 262 به 263 و در 263 به 264 و در 264 به 265 و در 265 به 266 و در 266 به 267 و در 267 به 268 و در 268 به 269 و در 269 به 270 و در 270 به 271 و در 271 به 272 و در 272 به 273 و در 273 به 274 و در 274 به 275 و در 275 به 276 و در 276 به 277 و در 277 به 278 و در 278 به 279 و در 279 به 280 و در 280 به 281 و در 281 به 282 و در 282 به 283 و در 283 به 284 و در 284 به 285 و در 285 به 286 و در 286 به 287 و در 287 به 288 و در 288 به 289 و در 289 به 290 و در 290 به 291 و در 291 به 292 و در 292 به 293 و در 293 به 294 و در 294 به 295 و در 295 به 296 و در 296 به 297 و در 297 به 298 و در 298 به 299 و در 299 به 300 و در 300 به 301 و در 301 به 302 و در 302 به 303 و در 303 به 304 و در 304 به 305 و در 305 به 306 و در 306 به 307 و در 307 به 308 و در 308 به 309 و در 309 به 310 و در 310 به 311 و در 311 به 312 و در 312 به 313 و در 313 به 314 و در 314 به 315 و در 315 به 316 و در 316 به 317 و در 317 به 318 و در 318 به 319 و در 319 به 320 و در 320 به 321 و در 321 به 322 و در 322 به 323 و در 323 به 324 و در 324 به 325 و در 325 به 326 و در 326 به 327 و در 327 به 328 و در 328 به 329 و در 329 به 330 و در 330 به 331 و در 331 به 332 و در 332 به 333 و در 333 به 334 و در 334 به 335 و در 335 به 336 و در 336 به 337 و در 337 به 338 و در 338 به 339 و در 339 به 340 و در 340 به 341 و در 341 به 342 و در 342 به 343 و در 343 به 344 و در 344 به 345 و در 345 به 346 و در 346 به 347 و در 347 به 348 و در 348 به 349 و در 349 به 350 و در 350 به 351 و در 351 به 352 و در 352 به 353 و در 353 به 354 و در 354 به 355 و در 355 به 356 و در 356 به 357 و در 357 به 358 و در 358 به 359 و در 359 به 360 و در 360 به 361 و در 361 به 362 و در 362 به 363 و در 363 به 364 و در 364 به 365 و در 365 به 366 و در 366 به 367 و در 367 به 368 و در 368 به 369 و در 369 به 370 و در 370 به 371 و در 371 به 372 و در 372 به 373 و در 373 به 374 و در 374 به 375 و در 375 به 376 و در 376 به 377 و در 377 به 378 و در 378 به 379 و در 3

در صورتی که در جدول 2 تمام مسیرها جدا از هم خواهند بود. در این مرحله دیگر امکان کاهش از 100 تعداد مسیرهاست  
(فقط کسبه در جاهایی که فضایی مستقیم است (لکه 13) امکان کاهش فقط 100 خواهد داشت و لذا برای فضایی مستقیم  
A, E و سایر کسبه که همین مسیر را A به علت فشرده تر انتخاب می‌نمودند. \* در این حالت می‌توان کاهش را در فضایی مستقیم  
مستقیم (A یا E) داشت که سبب کاهش 100 می‌شود و این کاهش به اندازه 13 می‌باشد. در صورتی که  
می‌تواند یا اینکه در دو مسیر فضایی با کمترین فاصله را انتخاب نمود در این روش انتخاب هر  
کدام از دو مسیر کمتر داشته باشد انتخاب می‌شود و در این حالت 13 می‌باشد. در صورتی که

| مسیر  | تعداد |
|-------|-------|
| A-B-E | 10    |
| A-C-E | 10    |
| A-D-E | 10    |
| A     | 8     |
| E     | 93    |
| A     | 40    |
| E     | 15    |

در این سطر دیگر امان نگش از A نداریم چون فقط 1 ماه مانده است باید پیش از این تاریخ E صادر شود.

با توجه به زمان فشرده در جدول که 3 ماه بودن و این ماه که من باقی‌مانده است برای پیرزده ۵۵۶

---

|       |    |   |    |   |     |    |
|-------|----|---|----|---|-----|----|
| A-B-E |    |   |    |   |     |    |
| A-C-E | 15 | 4 | 15 | 7 | 108 | 35 |
| A-D-E |    |   |    |   |     |    |
| E     |    |   |    |   |     |    |

مورد داده نیند به در نظر کشیده (ب)

143

[illegible]

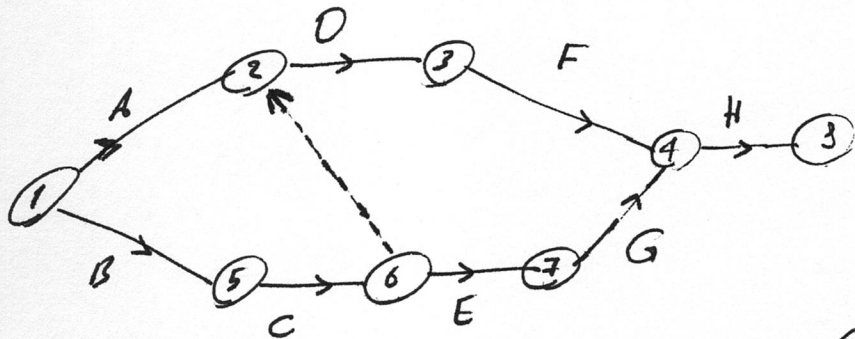


مثال) پروژه ای با اطلاعات زیر مدون است ۱

در صورتیکه که هزینه های غیر مستقیم ۵ واحد پول به ازای هر روز باشد در زمان اقتصادی پروژه را مشخص کنید؟  
مجموع هزینه های عملیاتی پروژه ۴۳ واحد پول باشد.

| تاریخ | وابستگی | مجموع | فشاره | تاریخ | نوع | نوع | تاریخ | نوع | نوع | FF |
|-------|---------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|----|
| A     | -       | 10    | 7     | 4     | 0   | 10  | 0     | 10  | 0   | -  |
| B     | -       | 5     | 4     | 2     | 0   | 5   | 0     | 7   | 2   | 2  |
| C     | B       | 3     | 2     | 2     | 5   | 8   | 5     | 10  | 7   | 2  |
| D     | A, C    | 4     | 3     | 3     | 10  | 14  | 10    | 14  | 10  | -  |
| E     | C       | 5     | 3     | 3     | 8   | 13  | 8     | 15  | 10  | 2  |
| F     | D       | 6     | 3     | 5     | 14  | 20  | 14    | 20  | 14  | -  |
| G     | E       | 5     | 2     | 7     | 13  | 18  | 13    | 20  | 15  | 2  |
| H     | F, G    | 5     | 4     | 6     | 20  | 25  | 20    | 25  | 20  | -  |

CPM  $\Rightarrow$  A-D-F-H



مثال) جدول بعد از آنکه که در زمان ۱۰ از ۴ به ۳

| تاریخ | وابستگی | مجموع | فشاره | تاریخ | نوع | نوع | تاریخ | نوع | نوع | FF |
|-------|---------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|----|
| A     | -       | 10    | 7     | 4     | 0   | 10  | 0     | 10  | 0   | -  |
| B     | -       | 5     | 4     | 2     | 0   | 5   | 0     | 6   | 2   | -  |
| C     | B       | 3     | 2     | 2     | 5   | 8   | 5     | 9   | 7   | 1  |
| D     | A, C    | 4     | 3     | 3     | 10  | 13  | 10    | 13  | 10  | -  |
| E     | C       | 5     | 3     | 3     | 8   | 13  | 8     | 14  | 10  | -  |
| F     | D       | 6     | 3     | 5     | 13  | 19  | 13    | 19  | 13  | 1  |
| G     | E       | 5     | 2     | 7     | 13  | 18  | 13    | 19  | 14  | -  |
| H     | F, G    | 5     | 4     | 6     | 24  | 24  | 19    | 24  | 19  | -  |

CPM  $\Rightarrow$  A-D-F-H

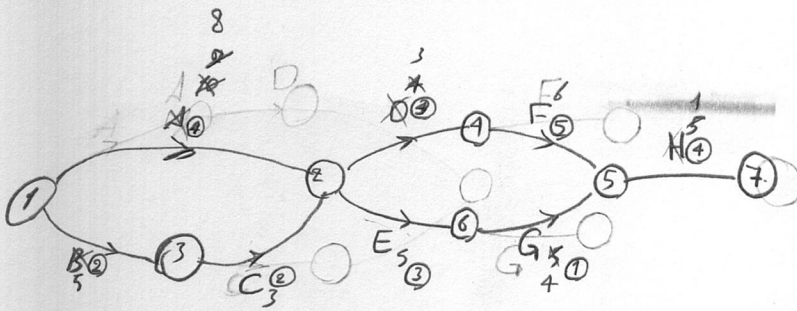
② تصحیح جدول بعد از تم گزین شدن مقدار A از 10 به 9

| سبب | نمودار جایان | نمودار جایان | در برابر اس | نمودار جایان |
|-----|--------------|--------------|-------------|--------------|
| A   | 9            | 9            | 9           | 9            |
| B   | 5            | 5            | 5           | 5            |
| C   | 8            | 8            | 8           | 8            |
| D   | 12           | 12           | 12          | 12           |
| E   | 13           | 13           | 13          | 13           |
| F   | 18           | 18           | 18          | 18           |
| G   | 18           | 18           | 18          | 18           |
| H   | 23           | 23           | 23          | 23           |

CPM => { A-D-F-H  
B-C-E-G-H  
B-C-D-F-H

کسر H = البته تو بکنید تعیین کانس H پس نادرش نبوده دی باید از روش سیمپلکس در حال تعیین کانس  
رست قرار کنیم.





178

4 4 6 5  
A-D-F-H  
A-E-G-H  
5 5 5

| ① | زمان حصول | فشار | C | شروع | انتهای | شروع | انتهای | FF |
|---|-----------|------|---|------|--------|------|--------|----|
| A | 10        | -7   | 4 | 0    | 10     | 0    | 10     | -  |
| B | 5         | -4   | 2 | 0    | 5      | 0    | 5      | 2  |
| C | 3         | -2   | 2 | 5    | 8      | 5    | 8      | 2  |
| D | 4         | -3   | 3 | 10   | 14     | 10   | 14     | +  |
| E | 5         | -3   | 3 | 10   | 15     | 10   | 15     | -  |
| F | 6         | -3   | 5 | 14   | 20     | 14   | 20     | -  |
| G | 5         | -2   | 1 | 15   | 20     | 15   | 20     | -  |
| H | 5         | -4   | 4 | 20   | 25     | 20   | 25     | -  |

| روش کاهش                    | ضریب کمترین | مقدار کاهش  | حد کمترین کاهش | زمان پروژه     | حد کمترین | مقدار تغییر مثبت | حد کمترین |
|-----------------------------|-------------|-------------|----------------|----------------|-----------|------------------|-----------|
| -                           | -           | -           | -              | 25             | K         | 125              | K+125     |
| ADFH, AEGH<br>A             | 4           | 1           | 4              | 24<br>5        | K+4       | 124              | K+128     |
| ADFH, AEGH<br>H             | 4           | 1           | 4              | 23<br>5        | K+8       | 115              | K+123     |
| A                           | 4           | 1           | 4              | 22<br>5<br>110 | K+12      | 110              | K+122     |
| ADFH, AEGH<br>BCEGH<br>AEGH | 3<br>1<br>1 | 1<br>1<br>1 | 3<br>1<br>1    | 21<br>5<br>105 | K+16      | 105<br>10<br>121 | K+121     |
| A                           | 4           | 1           | 4              | 20             | K+22      | 100              | K+122     |
| B                           | 2           | 1           | 2              | 19             | K+28      | 95               | K+123     |
| F                           | 5           | 1           | 5              | 19             | K+28      | 95               | K+123     |
| G                           | 1           | 1           | 1              | 19             | K+28      | 95               | K+123     |

| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 | 366 | 367 | 368 | 369 | 370 | 371 | 372 | 373 | 374 | 375 | 376 | 377 | 378 | 379 | 380 | 381 | 382 | 383 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 | 448 | 449 | 450 | 451 | 452 | 453 | 454 | 455 | 456 | 457 | 458 | 459 | 460 | 461 | 462 | 463 | 464 | 465 | 466 | 467 | 468 | 469 | 470 | 471 | 472 | 473 | 474 | 475 | 476 | 477 | 478 | 479 | 480 | 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | 487 | 488 | 489 | 490 | 491 | 492 | 493 | 494 | 495 | 496 | 497 | 498 | 499 | 500 | 501 | 502 | 503 | 504 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 | 533 | 534 | 535 | 536 | 537 | 538 | 539 | 540 | 541 | 542 | 543 | 544 | 545 | 546 | 547 | 548 | 549 | 550 | 551 | 552 | 553 | 554 | 555 | 556 | 557 | 558 | 559 | 560 | 561 | 562 | 563 | 564 | 565 | 566 | 567 | 568 | 569 | 570 | 571 | 572 | 573 | 574 | 575 | 576 | 577 | 578 | 579 | 580 | 581 | 582 | 583 | 584 | 585 | 586 | 587 | 588 | 589 | 590 | 591 | 592 | 593 | 594 | 595 | 596 | 597 | 598 | 599 | 600 | 601 | 602 | 603 | 604 | 605 | 606 | 607 | 608 | 609 | 610 | 611 | 612 | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 | 622 | 623 | 624 | 625 | 626 | 627 | 628 | 629 | 630 | 631 | 632 | 633 | 634 | 635 | 636 | 637 | 638 | 639 | 640 | 641 | 642 | 643 | 644 | 645 | 646 | 647 | 648 | 649 | 650 | 651 | 652 | 653 | 654 | 655 | 656 | 657 | 658 | 659 | 660 | 661 | 662 | 663 | 664 | 665 | 666 | 667 | 668 | 669 | 670 | 671 | 672 | 673 | 674 | 675 | 676 | 677 | 678 | 679 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 | 688 | 689 | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 | 733 | 734 | 735 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 | 752 | 753 | 754 | 755 | 756 | 757 | 758 | 759 | 760 | 761 | 762 | 763 | 764 | 765 | 766 | 767 | 768 | 769 | 770 | 771 | 772 | 773 | 774 | 775 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 | 792 | 793 | 794 | 795 | 796 | 797 | 798 | 799 | 800 | 801 | 802 | 803 | 804 | 805 | 806 | 807 | 808 | 809 | 810 | 811 | 812 | 813 | 814 | 815 | 816 | 817 | 818 | 819 | 820 | 821 | 822 | 823 | 824 | 825 | 826 | 827 | 828 | 829 | 830 | 831 | 832 | 833 | 834 | 835 | 836 | 837 | 838 | 839 | 840 | 841 | 842 | 843 | 844 | 845 | 846 | 847 | 848 | 849 | 850 | 851 | 852 | 853 | 854 | 855 | 856 | 857 | 858 | 859 | 860 | 861 | 862 | 863 | 864 | 865 | 866 | 867 | 868 | 869 | 870 | 871 | 872 | 873 | 874 | 875 | 876 | 877 | 878 | 879 | 880 | 881 | 882 | 883 | 884 | 885 | 886 | 887 | 888 | 889 | 890 | 891 | 892 | 893 | 894 | 895 | 896 | 897 | 898 | 899 | 900 | 901 | 902 | 903 | 904 | 905 | 906 | 907 | 908 | 909 | 910 | 911 | 912 | 913 | 914 | 915 | 916 | 917 | 918 | 919 | 920 | 921 | 922 | 923 | 924 | 925 | 926 | 927 | 928 | 929 | 930 | 931 | 932 | 933 | 934 | 935 | 936 | 937 | 938 | 939 | 940 | 941 | 942 | 943 | 944 | 945 | 946 | 947 | 948 | 949 | 950 | 951 | 952 | 953 | 954 | 955 | 956 | 957 | 958 | 959 | 960 | 961 | 962 | 963 | 964 | 965 | 966 | 967 | 968 | 969 | 970 | 971 | 972 | 973 | 974 | 975 | 976 | 977 | 978 | 979 | 980 | 981 | 982 | 983 | 984 | 985 | 986 | 987 | 988 | 989 | 990 | 991 | 992 | 993 | 994 | 995 | 996 | 997 | 998 | 999 | 1000 | 1001 | 1002 | 1003 | 1004 | 1005 | 1006 | 1007 | 1008 | 1009 | 1010 | 1011 | 1012 | 1013 | 1014 | 1015 | 1016 | 1017 | 1018 | 1019 | 1020 | 1021 | 1022 | 1023 | 1024 | 1025 | 1026 | 1027 | 1028 | 1029 | 1030 | 1031 | 1032 | 1033 | 1034 | 1035 | 1036 | 1037 | 1038 | 1039 | 1040 | 1041 | 1042 | 1043 | 1044 | 1045 | 1046 | 1047 | 1048 | 1049 | 1050 | 1051 | 1052 | 1053 | 1054 | 1055 | 1056 | 1057 | 1058 | 1059 | 1060 | 1061 | 1062 | 1063 | 1064 | 1065 | 1066 | 1067 | 1068 | 1069 | 1070 | 1071 | 1072 | 1073 | 1074 | 1075 | 1076 | 1077 | 1078 | 1079 | 1080 | 1081 | 1082 | 1083 | 1084 | 1085 | 1086 | 1087 | 1088 | 1089 | 1090 | 1091 | 1092 | 1093 | 1094 | 1095 | 1096 | 1097 | 1098 | 1099 | 1100 | 1101 | 1102 | 1103 | 1104 | 1105 | 1106 | 1107 | 1108 | 1109 | 1110 | 1111 | 1112 | 1113 | 1114 | 1115 | 1116 | 1117 | 1118 | 1119 | 1120 | 1121 | 1122 | 1123 | 1124 | 1125 | 1126 | 1127 | 1128 | 1129 | 1130 | 1131 | 1132 | 1133 | 1134 | 1135 | 1136 | 1137 | 1138 | 1139 | 1140 | 1141 | 1142 | 1143 | 1144 | 1145 | 1146 | 1147 | 1148 | 1149 | 1150 | 1151 | 1152 | 1153 | 1154 | 1155 | 1156 | 1157 | 1158 | 1159 | 1160 | 1161 | 1162 | 1163 | 1164 | 1165 | 1166 | 1167 | 1168 | 1169 | 1170 | 1171 | 1172 | 1173 | 1174 | 1175 | 1176 | 1177 | 1178 | 1179 | 1180 | 1181 | 1182 | 1183 | 1184 | 1185 | 1186 | 1187 | 1188 | 1189 | 1190 | 1191 | 1192 | 1193 | 1194 | 1195 | 1196 | 1197 | 1198 | 1199 | 1200 | 1201 | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 | 1206 | 1207 | 1208 | 1209 | 1210 | 1211 | 1212 | 1213 | 1214 | 1215 | 1216 | 1217 | 1218 | 1219 | 1220 | 1221 | 1222 | 1223 | 1224 | 1225 | 1226 | 1227 | 1228 | 1229 | 1230 | 1231 | 1232 | 1233 | 1234 | 1235 | 1236 | 1237 | 1238 | 1239 | 1240 | 1241 | 1242 | 1243 | 1244 | 1245 | 1246 | 1247 | 1248 | 1249 | 1250 | 1251 | 1252 | 1253 | 1254 | 1255 | 1256 | 1257 | 1258 | 1259 | 1260 | 1261 | 1262 | 1263 | 1264 | 1265 | 1266 | 1267 | 1268 | 1269 | 1270 | 1271 | 1272 | 1273 | 1274 | 1275 | 1276 | 1277 | 1278 | 1279 | 1280 | 1281 | 1282 | 1283 | 1284 | 1285 | 1286 | 1287 | 1288 | 1289 | 1290 | 1291 | 1292 | 1293 | 1294 | 1295 | 1296 | 1297 | 1298 | 1299 | 1300 | 1301 | 1302 | 1303 | 1304 | 1305 | 1306 | 1307 | 1308 | 1309 | 1310 | 1311 | 1312 | 1313 | 1314 | 1315 | 1316 | 1317 | 1318 | 1319 | 1320 | 1321 | 1322 | 1323 | 1324 | 1325 | 1326 | 1327 | 1328 | 1329 | 1330 | 1331 | 1332 | 1333 | 1334 | 1335 | 1336 | 1337 | 1338 | 1339 | 1340 | 1341 | 1342 | 1343 | 1344 | 1345 | 1346 | 1347 | 1348 | 1349 | 1350 | 1351 | 1352 | 1353 | 1354 | 1355 | 1356 | 1357 | 1358 | 1359 | 1360 | 1361 | 1362 | 1363 | 1364 | 1365 | 1366 | 1367 | 1368 | 1369 | 1370 | 1371 | 1372 | 1373 | 1374 | 1375 | 1376 | 1377 | 1378 | 1379 | 1380 | 1381 | 1382 | 1383 | 1384 | 1385 | 1386 | 1387 | 1388 | 1389 | 1390 | 1391 | 1392 | 1393 | 1394 | 1395 | 1396 | 1397 | 1398 | 1399 | 1400 | 1401 | 1402 | 1403 | 1404 | 1405 | 1406 | 1407 | 1408 | 1409 | 1410 | 1411 | 1412 | 1413 | 1414 | 1415 | 1416 | 1417 | 1418 | 1419 | 1420 | 1421 | 1422 | 1423 | 1424 | 1425 | 1426 | 1427 | 1428 | 1429 | 1430 | 1431 | 1432 | 1433 | 1434 | 1435 | 1436 | 1437 | 1438 | 1439 | 1440 | 1441 | 1442 | 1443 | 1444 | 1445 | 1446 | 1447 | 1448 | 1449 | 1450 | 1451 | 1452 | 1453 | 1454 | 1455 | 1456 | 1457 | 1458 | 1459 | 1460 | 1461 | 1462 | 1463 | 1464 | 1465 | 1466 | 1467 | 1468 | 1469 | 1470 | 1471 | 1472 | 1473 | 1474 | 1475 | 1476 | 1477 | 1478 | 1479 | 1480 | 1481 | 1482 | 1483 | 1484 | 1485 | 1486 | 1487 | 1488 | 1489 | 1490 | 1491 | 1492 | 1493 | 1494 | 1495 | 1496 | 1497 | 1498 | 1499 | 1500 | 1501 | 1502 | 1503 | 1504 | 1505 | 1506 | 1507 | 1508</ |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|

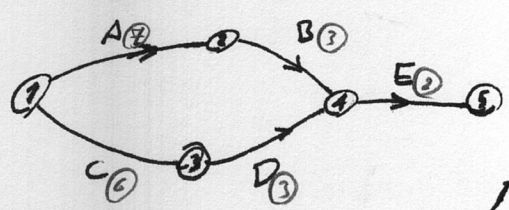
|     |     |    |    |   |   |   |   |   |         |
|-----|-----|----|----|---|---|---|---|---|---------|
| 168 | 125 | 43 | 25 | - | - | - | - | - | 18 هفته |
| 166 | 120 | 46 | 24 | 3 | 1 | 3 |   |   | A-D-F-H |
| 165 | 115 | 50 | 23 | 4 | 1 | 4 |   |   | A-D-F-H |
| 166 | 110 | 56 | 22 | 6 | 1 | 6 |   |   | A-D-F-H |

196 ← (روز ریاضی)

مثال برای روش سیمپلکس در مورد میزان زمان و هزینه (هزینه کنید زمان پروژه 10 ماه تمام شود (بج) قابل انجام است پروژه به شرح زیر است: (A) برای اینکه صد روز 10 ماه تمام شود و هزینه کنید.

| فهرست هزینه | هزینه  |       | زمان   |       |      |   |
|-------------|--------|-------|--------|-------|------|---|
|             | فشارده | تغییل | فشارده | تغییل |      |   |
| 100         | 800    | 500   | 4      | 7     | -    | A |
| 150         | 350    | 200   | 2      | 3     | A    | B |
| 200         | 900    | 500   | 4      | 6     | -    | C |
| 150         | 500    | 200   | 1      | 3     | C    | D |
| 250         | 550    | 300   | 1      | 2     | B, D | E |

CPM ⇒ ABE (12 Months)



$i = 1, 2, \dots, 5$

$x_i$ : (زمان وقوع واقعه نام)

$j = A, B, \dots, E$  (مقدار زمان کوتاه شدن فعالیت نام)

$$\text{Min } Z = 100x_A + 150x_B + 200x_C + 150x_D + 250x_E$$

subject to:

$x_1 = 0$

1:  $x_2 \geq 7 + x_1 - x_A$

2:  $x_3 \geq 6 + x_1 - x_C$

3:  $x_4 \geq 3 + x_2 - x_B$

4:  $x_4 \geq 3 + x_3 - x_D$

5:  $x_5 \geq 2 + x_4 - x_E$

رابطه که تمام محدودیتها را پوشش می دهد

باید از تقسیم و تغییر حاصل ریاضی نوشت می شود:

این تابع بیارم می کشد که هر فعالیت باید چه مقدار کوتاه شود و که هزینه ها کمیند می شود.

محدودیتها ما نوشت می شود.



$$Min Z = 100x_A + 150x_B + 200x_C + 150x_D + 250x_E$$

Subject to:

$$x_1 = 0$$

$$x_2 + x_A \geq 7$$

$$x_3 + x_C \geq 6$$

$$-x_2 + x_4 + x_B \geq 3$$

$$-x_3 + x_4 + x_D \geq 3$$

$$-x_4 + x_5 + x_E \geq 2$$

$$x_A \leq 3 \quad (\text{زمان مشخصه - زمان آزاد})$$

$$x_B \leq 1$$

$$x_C \leq 2$$

$$x_D \leq 2$$

$$x_E \leq 1$$

$$x_5 \leq 10 \quad \leftarrow \text{زمان پروژه که باید تقسیم شود}$$

وابسته شده و محدودیت های مربوط به زمان مشخص را دارایی کنیم و در نهایت به این نتایج دست پیدا کنیم که در 10 ماه یا کمتر تا پروژه در 10 ماه تمام بشود.

برای تعیین زمان اقتصادی نیز از تعیین مدل استفاده می شود که البته از هزینه کلی تعیین شده به بعد محدودیت افه را یک ماه یک ماه کم می کنیم تا کمترین هزینه برسد.

## روش PERT

در این حالت امارت داشته چندانی در دسترس نمی باشد.

زمان خوش بینانه  $t_o$  ← زمان پروژه در بهترین حالت (کمترین زمان)

زمان متوسط  $t_m$  ← در صورتیکه در پروژه کم باشد برای انجام فعالیت پروژه لازم است زمان خود استفاده کنیم.

زمان بدبینانه  $t_p$  ← زمان پروژه در بدترین حالت (بیشترین زمان)

زمان ابتدای فعالیت: در صورتیکه خیلی زیاد پروژه امکان فیلد کردن تعویض برآورد وجود دارد و؟

بیک تابع توزیع نرمال خواص داشته.

- در صورتیکه برای هر زمان یک تابع تعویض داشته باشیم باید از روش شبیه سازی مونت کارلو استفاده می کنیم.

تابع توزیع مونت کارلو شبیه سازی مونت کارلو

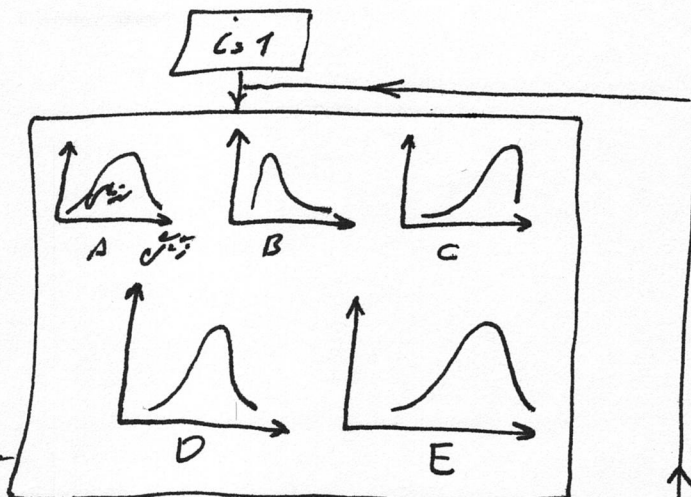
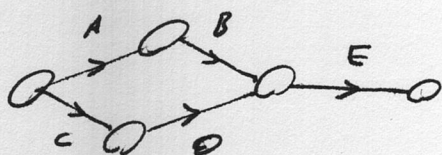
این حالت نیز CPM به برای مدیریت پروژه استفاده می شود.

احتمالی

زمان فعالیت

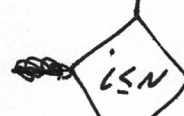
قطعی

सुख

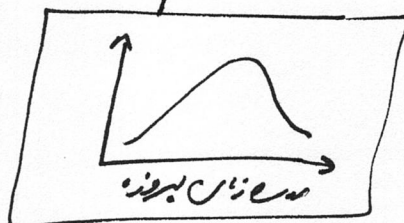


فرد تغییر می دهد از این تغییر به تابع تبعی می رسم  
عدد مقدارش می باشد ۲ انتصاب شده و  
انرژی مورد زدن ۱۰ هزار بر روی طره خورده  
می شود

مداح به صدای غلغله پر خیزه و تکیه بر  
معجزه ای با استفاده از فنون تئاتر و نمایش

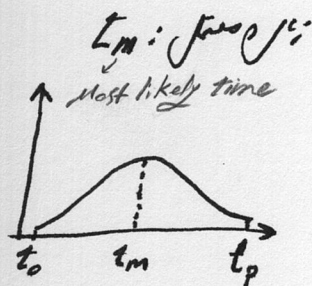


بعبارت دیگر هر بار چند نفر توفیق در نقایص هر عدد برای مثال  
انقباض هر روز به وسیله خواص آن رسیده برای خود آن اعداد  
حاصل شده نیز تابعه توزیع حاصل خواهد شد.



با استناد به نتایج حاصل و سطح اعتماد مورد نظر (۰.۹۵)  
مدل وزن انتخاب به روش فuzzy فuzzy.

امضای <sup>معاون</sup> ~~معاون~~ که دیگر از امامت قبلی کامل نیست و از سره تمام استفاده می شود:



$t_p$  : pessimistic time  
 $t_o$  : optimistic time  
 $t_e = \frac{t_o + 4t_m + t_p}{6}$   
 $\sigma = \frac{t_p - t_o}{6}$



| درجه آزادی | درجه آزادی |    | درجه آزادی |    | $\chi^2$ | $t_{\alpha}$ | $t_p$ | $t_m$ | $t_o$ |      |   |
|------------|------------|----|------------|----|----------|--------------|-------|-------|-------|------|---|
| 3          | 8          | 3  | 5          | 0  | 1        | 5            | 8     | 5     | 2     | -    | A |
| 3          | 12         | 8  | 9          | 5  | 1        | 4            | 7     | 4     | 1     | A    | B |
| -          | 5          | 0  | 5          | 0  | 1        | 5            | 8     | 5     | 2     | -    | C |
| -          | 12         | 5  | 12         | 5  | 2        | 2            | 13    | 7     | 1     | C    | D |
| -          | 20         | 12 | 20         | 12 | 2        | 3            | 14    | 8     | 2     | D, B | E |

۶. برای استفاده از فایل در CPA به سه مرحله از قضاوت محمد مکرزی استفاده می کنیم تا نتایج جواب احتمالی بدست آید.  
قضاوت محمد مکرزی: در سه چینه ستفیه قضائی: ۱. با بیانگیس و واریانس معلوم دارای شغفهاست زیرا باشد:

۱! اقبال می‌باشد (یعنی دارای تابع تفهیم باشد)

۲- مسئول از یکدیگر بپایند.

۳۔ بطور مستغنی و اتعاشہ باشند۔

اینها منواعم داشت

دارای ویژگی های زیر می باشند

✓ الف م اقتبالی

✓ پادار اسی میانگین

$$\mu_y = \sum_{i=1}^n \mu_i$$

✓ ج. ۱ و ۲ مانس ۲۰۰۰

III  $\sigma^2, \sum \sigma_i^2$

پس دارباشن صیر CPM مثال برابر است:

CPU,  $1^2 + 2^2 + 2^2 = 9$

✓ (روش سبب PERT، در صورتی) که کمتر 11 تغییر در برای توزیع فراموش خواهد بود.

که 4 تا باشد، می توان بنویس

$$\boxed{20 + 2\sqrt{9}} \Rightarrow \underline{14 - 26}$$



Significance در واقع  $66 \pm \mu$  می باشد که در تیرتیر است.  $99,9999\%$  دارن معنی است یعنی احتمال خطا بسیار کم.



beck - pa. 370

PERT / Cost

یعنی اردو لکھنے والے کی قلمی داستان یا مکتبہ

مال) برای توضیح روش  $RERT, cost$  از مثال فوق استفاده می کنیم. (نکته کنید فقط اسم روش به همین صورت در اینده استفاده می شود) (I) (II)

مثال فوقی سے متعلق ان کے CPN غیر استند و گنہگار

(۱۱) تنظیم جدول و تعیین کامیونیتوں کی فہرست

| مردمان | مردان |      | زنان  |      | تعداد کل | نسبت | نوع |
|--------|-------|------|-------|------|----------|------|-----|
|        | مردان | زنان | مردان | زنان |          |      |     |
| 3      | 5     | 3    | 2     | 0    | 10       | 2    | A   |
| -      | 3     | 0    | 3     | 0    | 30       | 3    | B   |
| 3      | 6     | 5    | 3     | 2    | 7        | 1    | C   |
| -      | 6     | 3    | 6     | 3    | 6        | 3    | D   |
| 2      | 7     | 5    | 5     | 3    | 20       | 2    | E   |
| -      | 8     | 6    | 8     | 6    | 10       | 2    | F   |
| 2      | 8     | 7    | 6     | 5    | 8        | 1    | G   |

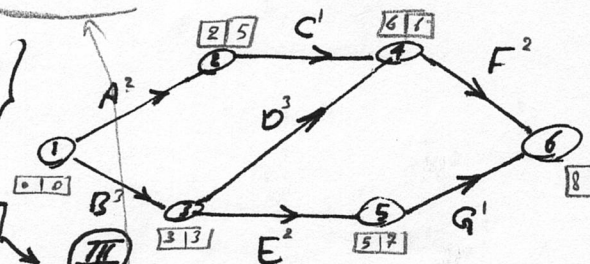
III یعنی مستوفی های زودترین (خروج ۶۴۰۰۰ نفر)  
دخستین (خروج ۱۴۰۰۰ نفر) و ۱۴۰۰۰ نفر  
۶۴۰۰۰ نفر

IV بار استقامت که ستون دیرترین و نرسیده است دیرترین  
زمان نرسیده ۱۴ تا دیرترین زمان ۱۵ بار نرسیده ستقامت


Total Times 8 M  
 $CPM = B - D - F$   
 مندرجه بودجه بندی مسنده با ریاضت برین زمان نوشتن

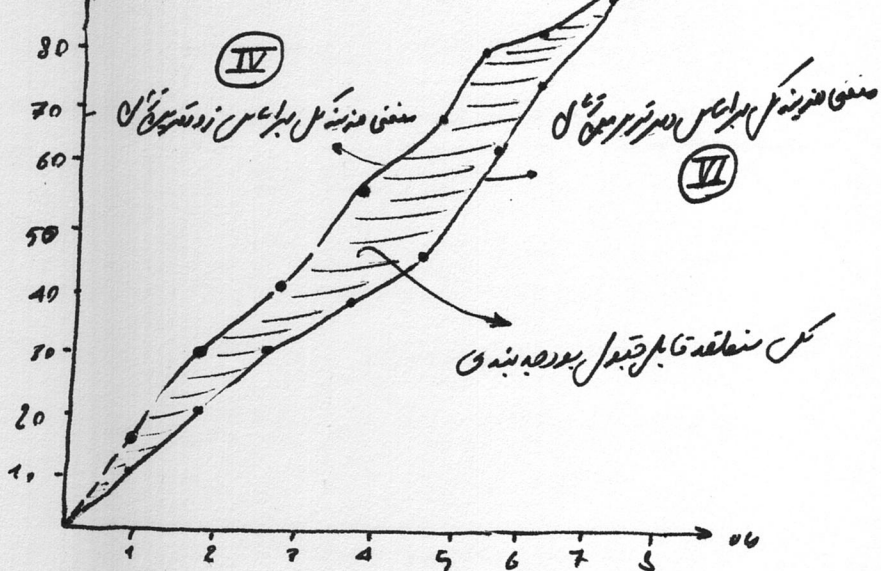
Total Time 8 M

CPM-B-D-F



| 8  | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  | 8  | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  |        |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
|    |    |    | 5  | 5  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 5  | 5  | A      |
|    |    |    |    |    |    | 10 | 10 |    |    |    |    |    |    | 10 | 10 | B      |
|    |    |    |    |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | C      |
|    |    |    |    |    | 2  | 2  | 2  |    |    |    |    |    | 3  |    |    | D      |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | E      |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | F      |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | G      |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 13 | 15 | 15 | 7  | 7  | 10 | 10 | 10 | 5  | 5  | 10 | 12 | 12 | 13 | 15 | 15 | درباره |
| 87 | 74 | 59 | 44 | 37 | 30 | 20 | 10 | 87 | 82 | 77 | 67 | 55 | 43 | 30 | 15 | درباره |

در بزم طمانه  
ریندگی



در این سال ۶  
✓ غالب مستعمل همدسته  
مغلوب مستعمل همدسته

مجموع هر دو منطقه قابل تبدیل اصل و فرع و زیر مجموع آن در این سال ۱۰

| مغلوب مستعمل | مغلوب مستعمل | مغلوب مستعمل | مغلوب مستعمل | مغلوب مستعمل |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ۱۲           | ۱۰           | ۲            | ۱۰           | ۱۰           |
| ۳۰           | ۳۰           | ۱۰           | ۱۰           | ۱۰           |
| ۱            | ۱            | ۱            | ۱            | ۱            |
| ۲            | ۲            | ۲            | ۲            | ۲            |
| ۱۰           | ۱۰           | ۱۰           | ۱۰           | ۱۰           |
| -            | -            | -            | -            | -            |
| -            | -            | -            | -            | -            |
| ۵۵           | ۴۸.۵         | ۶.۵          | ۴۸.۵         | ۶.۵          |

$$\frac{6.5}{48.5} \times 100 = 13.4\%$$
 غالب مستعمل  
 همدسته  
 را از این  
 سال

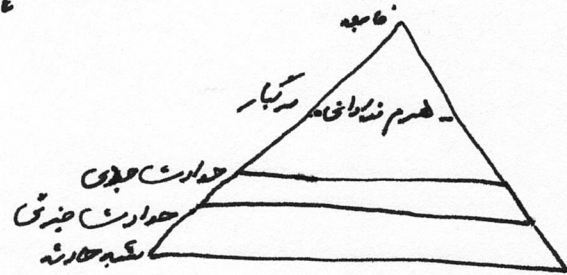


مدیریت ریسک <sup>management</sup> Risk : امکان وقوع خسارت  $\times$  پیامد ناشی از آن

خطر (Hazard) : پتانسیل آسیب مستقیم - تدریجی که می تواند باعث بروز زلزله شود

حوادث (Accident) : رویداد غیر قابل پیش بینی شده و ناخواسته که موجب زلزله می شود.

نسبت حوادث (Near Miss) : عامل خطر وجود دارد ولی خسارت در آن رخ نمی دهد و به نیمی نزدیک می شود



اگر چه هرم کوچک تر شود و بزرگ تر شود اما دلیل نیز که بزرگ تر خواهد شد.

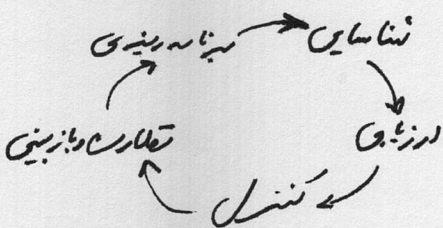
تعریف ریسک :

احتمال تبدیل خطر به حادثه در مدت پیاپی

خطر  $\rightarrow$  حادثه  $\rightarrow$  زیان  
Loss

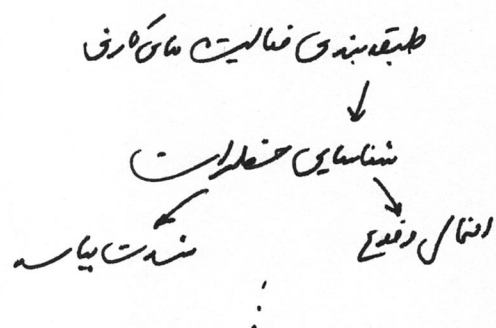
مدیریت ریسک :

- مدیریت خوب عیاق
- فراهم کردن برای بهبود تصمیم گیری
- کمک به یکدیگر در تفکر و منطقه
- شناسایی فرصت
- دوری جستجو یا کاهش زیان ها





پیرامون ریسک - حسابداری - مالی - تولید - مهندسی - حقوق و تنخواہ - بازاریابی - نیروی انسانی  
روند ارزیابی ریسک:



3. تحلیل ریسک

3. تحلیل ریسک (Analyze the risks):  
 Probability and frequency?

شدت رخداد  
 $Severity = 10^6 \times \frac{\text{تعداد دفعات وقوع خطر}}{\text{تعداد دفعات رخداد خطر}}$   
 فزادگی رخداد  
 $Frequency = 10^6 \times \frac{\text{تعداد دفعات رخداد خطر}}{\text{تعداد دفعات وقوع خطر}}$

$\{ Risk = Severity \times Frequency$

4. ارزیابی ریسک (Evaluate Risks):

روش های ارزیابی ریسک (از ساده به پیچیده):

1. Qualitative Techniques 2. Quantitative Techniques 3. Hybrid Techniques

انواع ارزیابی ریسک

کیفی

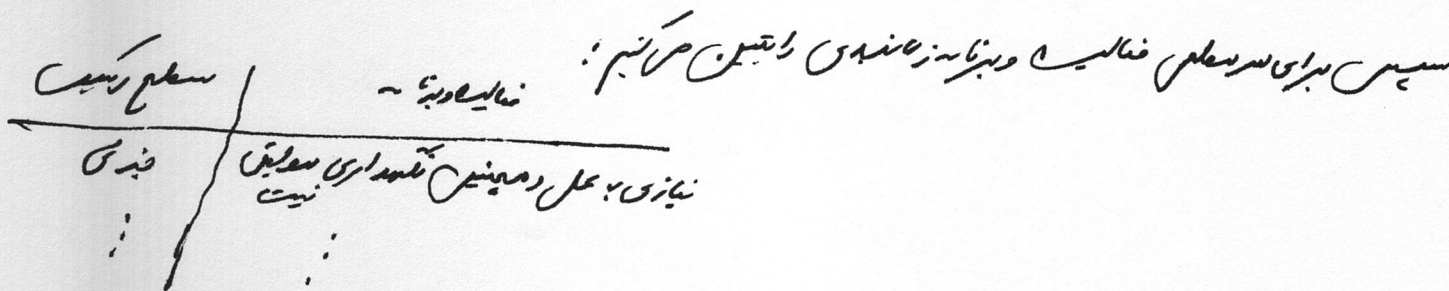
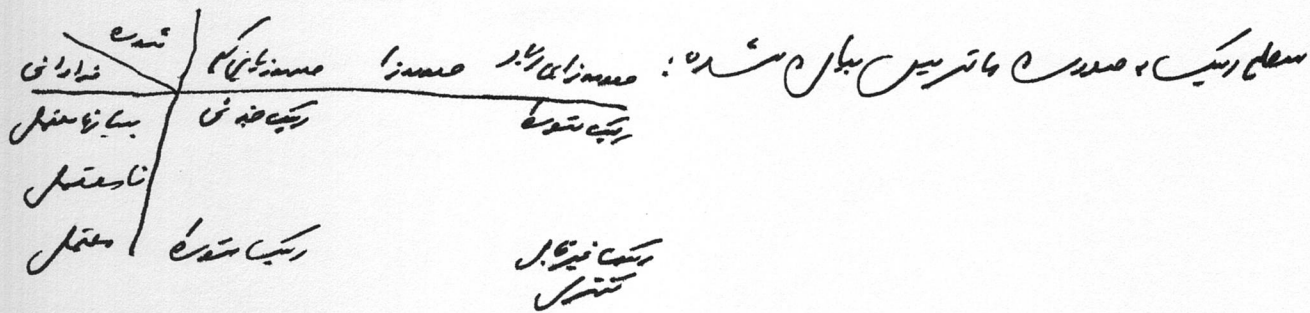
1. تحلیل ریسک ساده

کیفی و کمی

2. تحلیل ریسک استاندارد

3. تحلیل ریسک مبتنی بر مدل آماری

# 1. The decision matrix risk-assessment (DMRA) Technique



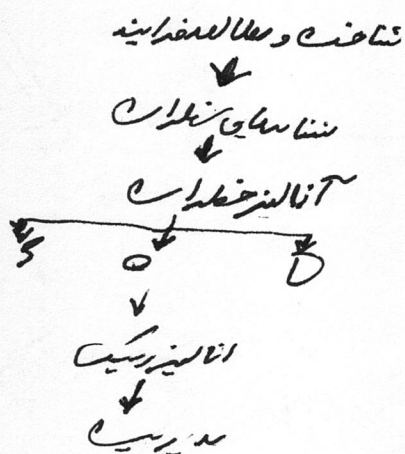
## 2. The proportional risk-assessment (PRAT) technique OR Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)

$$RPN = Risk = Occurrence \times Severity \times Detect$$

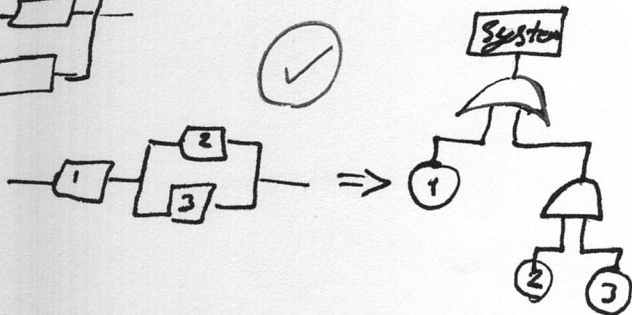
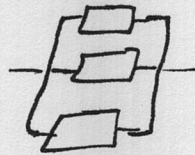
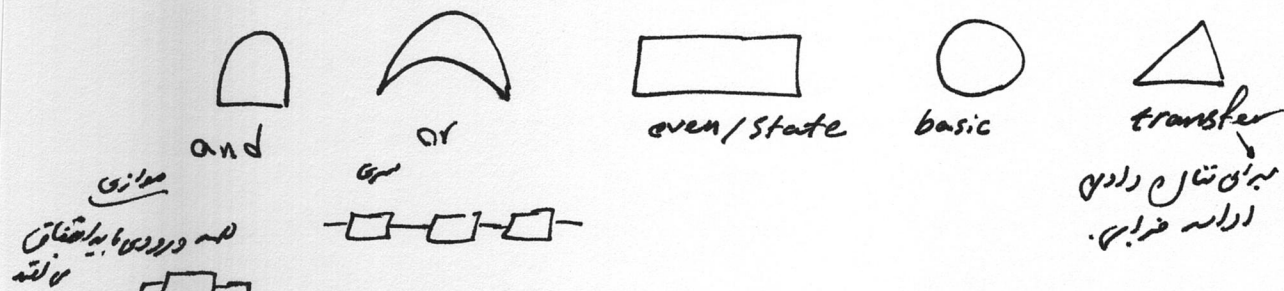
توزیع خطرات:   
 Occurrence: احتمال وقوع   
 Severity: شدت خطر   
 Detect: تشخیص   
 به حسب تعداد و شدت و احتمال وقوع

RPN (Risk Priority Number): محاسبه عدد اولویت ریسک

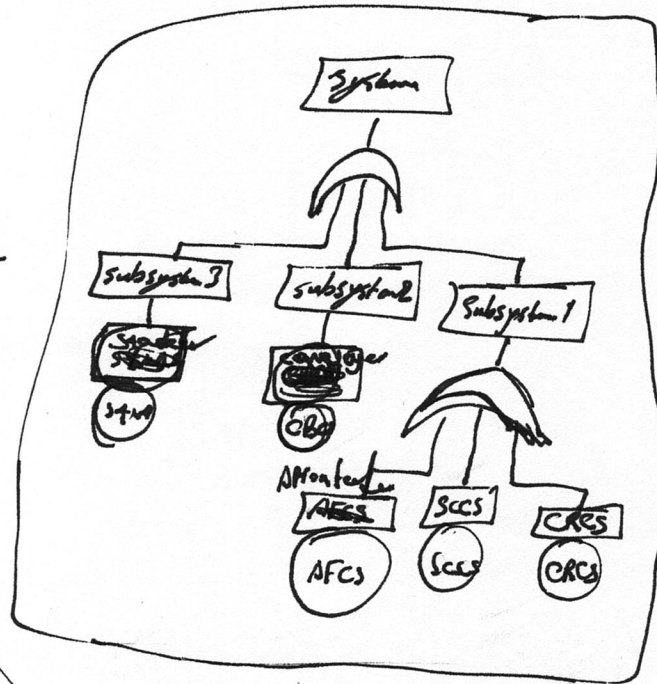
$$RPN = O \times S \times D$$



# روش تحلیل درخت خرابی (FTA / Fault Tree Analysis)



رویداد ورودی نمی‌تواند داده شود.



کنترل ریسک (Treat the risks)

نظارت و بازبینی (Monitoring and review)

★ در واقع با شناسن احتمال وقوع - امکان انتقال ریسک، آشنایی

انتقال ریسک اصلاح گذر  
 Reduce the likelihood  
 کاهش احتمال  
 P.M