

آیا می‌دانستید با عضویت در سایت جزوه بان می‌توانید به صورت رایگان جزوات و نمونه

سوالات دانشگاهی را دانلود کنید؟؟

فقط کافیست روی لینک زیر ضربه بزنید



[ورود به سایت جزوه بان](#)

Jozveban.ir

telegram.me/jozveban

sapp.ir/sopnuu

جزوات و نمونه سوالات پیام نور



@sopnuu
jozveban.ir

جزوه برنامه ریزی تولید دکتر مهدی زاده

با تشکر از **خانم حسین نیا دیلمان** بابت جزوه ای که در اختیار ما قرار دادند.

گرد آورنده: امید رهبر

روش دلفی
راه ۱ روش فردی
راه ۲ روش گروهی
• هیأت مربی از مسئولین اجاری
• تعدادی از مدیران فردی
• از مسئولین

روش دلفی: در این روش، مدیران و کارکنان در یک جلسه جمع آوری اطلاعات است. پرسش نامه به آنها داده می شود و در اختیار کارشناسان قرار می دهد که از نظر خودنمایی در این معانی سنجیده کارشناسان براساس اطلاعات خود پرسش نامه را تکمیل و تکمیل می دهند. شخص یا کارکنان کارشناسان را در اختیار کارشناسان قرار می دهد و مجدداً پرسش نامه را را توزیع می کند. این بار کارشناسان باید نظر تکمیل کرده و به کارشناسان تحویل داده می شود و این فرایند تا آنکه آمار لازم می یابد (۳ تا ۵ بار) تا تعداد کارشناسان به شده و یا هم سرانجام شود.

روش طوفان فکری: هیأت دلفی است و کارشناسان از تعدادی از هیأت دلفی در این معانی هستند. پرسش نامه به آنها داده می شود. کارشناسان بطور آزادانه نظر خود را بیان می کنند. نکته و گاهی می شود به بحث و بررسی ادامه می شود. معنی است بزرگ شده و یا رد شود و یا اصلاح گردد. در نهایت جمع بندی صورت می گیرد.

روش هیأت دلفی از مسئولین اجاری
نکته: در این روش، مدیران و کارکنان در یک جلسه جمع آوری اطلاعات است. پرسش نامه به آنها داده می شود و در اختیار کارشناسان قرار می دهد که از نظر خودنمایی در این معانی سنجیده کارشناسان براساس اطلاعات خود پرسش نامه را تکمیل و تکمیل می دهند. شخص یا کارکنان کارشناسان را در اختیار کارشناسان قرار می دهد و مجدداً پرسش نامه را را توزیع می کند. این بار کارشناسان باید نظر تکمیل کرده و به کارشناسان تحویل داده می شود و این فرایند تا آنکه آمار لازم می یابد (۳ تا ۵ بار) تا تعداد کارشناسان به شده و یا هم سرانجام شود.

روش نظریه از مدیران فردی
نکته: در این روش، مدیران و کارکنان در یک جلسه جمع آوری اطلاعات است. پرسش نامه به آنها داده می شود و در اختیار کارشناسان قرار می دهد که از نظر خودنمایی در این معانی سنجیده کارشناسان براساس اطلاعات خود پرسش نامه را تکمیل و تکمیل می دهند. شخص یا کارکنان کارشناسان را در اختیار کارشناسان قرار می دهد و مجدداً پرسش نامه را را توزیع می کند. این بار کارشناسان باید نظر تکمیل کرده و به کارشناسان تحویل داده می شود و این فرایند تا آنکه آمار لازم می یابد (۳ تا ۵ بار) تا تعداد کارشناسان به شده و یا هم سرانجام شود.

از مدیران
نکته: در این روش، مدیران و کارکنان در یک جلسه جمع آوری اطلاعات است. پرسش نامه به آنها داده می شود و در اختیار کارشناسان قرار می دهد که از نظر خودنمایی در این معانی سنجیده کارشناسان براساس اطلاعات خود پرسش نامه را تکمیل و تکمیل می دهند. شخص یا کارکنان کارشناسان را در اختیار کارشناسان قرار می دهد و مجدداً پرسش نامه را را توزیع می کند. این بار کارشناسان باید نظر تکمیل کرده و به کارشناسان تحویل داده می شود و این فرایند تا آنکه آمار لازم می یابد (۳ تا ۵ بار) تا تعداد کارشناسان به شده و یا هم سرانجام شود.

روش ۱: پرسش بنی ۵

روش ۱: پرسش بنی ساده

ردیف	تعداد پاسخ دهنده
۱	۲۰۰
۲	۱۰۰
۳	۳۰۰
۴	۱۰۰
۵	۴۰۰
۶	?

A_i ← مقدار واقعی فردی در ردیف i

F_i ← تعداد پرسش بنی و تقاضا در ردیف i

$w_3 = \frac{1}{9}$ → ۳۰۰

$w_4 = \frac{3}{9}$ → ۱۰۰

$w_5 = \frac{1}{9}$ → ۴۰۰

TAT

$$F_z = \frac{A_5 + A_4 + A_3}{3} = \frac{1}{3} A_5 + \frac{1}{3} A_4 + \frac{1}{3} A_3$$

$$= \frac{100}{3} = \boxed{33.33}$$

این ضرایب خاص از حرکت منقول است
با این ضرایب که منقول هستند است
 $w = \frac{1}{3}$

$$F_{t+1} = \frac{1}{n} \sum_{i=t-n+1}^t A_i$$

$$F_5 = \frac{100 + 100 + 100}{3} = \boxed{100}$$

$$F_4 = \frac{100 + 100 + 100}{3} = \boxed{100}$$

* در این مثال F_1, F_2, F_3 قابل محاسب نیست زیرا $n=3$ است.

4. روش میانگین متحرک نوزده (منزل کلبا) ←

* این روش با پارامتر n و n ها همگونی می شود.

$$F_z = \left(\frac{5}{9} * 100\right) + \left(\frac{2}{9} * 100\right) + \left(\frac{1}{9} * 100\right) =$$

$$F_{t+1} = \sum_{i=t-n+1}^t w_i A_i$$

$$\sum_{i=t-n+1}^t w_i = 1$$

* همیشه

TAT

$$F_z = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$= \frac{1}{5} (100) + \frac{1}{5} (100) + \dots + \frac{1}{5} (100) = 100$$

$$\rightarrow F_z = \frac{1}{5} A_1 + \frac{1}{5} A_2 + \dots + \frac{1}{5} A_5$$

$$\rightarrow F_{t+1} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t A_i$$

روش میانگین متحرک روش مقدار واقعی آخرین دوره ←

$$A_5 = 100$$

$$F_{t+1} = A_t \rightarrow F_z = A_5 = 100$$

3. روش میانگین متحرک ساده ←

این روش با پارامتر n همگونی می شود. ← یعنی n معلوم است.

* پارامتر مقدار n از قبل معلوم است و با تغییر از قبل مشخص می شود.

* میانگین n دوره آخر عنوان می شود $n=3$ → در مثال فوق گفته شد
بعد از آن که گفته شد.

TAT

8/8/17

Subject

Date / /

$$F_z = \frac{A_\omega + A_t + A_r}{3} = \frac{1}{3} A_\omega + \frac{1}{3} A_t + \frac{1}{3} A_r$$

این ضریب خاص از حرکت مورد است
با این قانون که وزن ها یک است
 $w = \frac{1}{3}$

$$= \frac{100}{3} = 33.33$$

$$F_{t+1} = \frac{1}{n} \sum_{i=t-n+1}^t A_i$$

$$F_\omega = \frac{100 + 33 + 10}{3} = 47.67$$

$$F_t = \frac{33 + 10 + 20}{3} = 21$$

* در این مثال F_1, F_2, F_3 قابل محاسب است. زیرا $n=3$ است.

4. روش میانگین متحرک مورد (وزن یکسا) ←

* این روش با پارامتر n و $1/n$ ها تعریف می شود.

$$F_z = \left(\frac{1}{3} * 100 \right) + \left(\frac{1}{3} * 33 \right) + \left(\frac{1}{3} * 10 \right) =$$

$$F_{t+1} = \sum_{i=t-n+1}^t w_i A_i$$

$$\sum_{i=t-n+1}^t w_i = 1$$

* همیشه

TAT

Subject

Date / /

$$F_z = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$= \frac{1}{8}(20) + \frac{1}{8}(10) + \dots + \frac{1}{8}(40) = 22$$

$$\rightarrow F_z = \frac{1}{8} A_1 + \frac{1}{8} A_2 + \dots + \frac{1}{8} A_8$$

$$\rightarrow F_{t+1} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t A_i$$

2. روش میانگین متحرک مورد (وزن یکسان) ←

$$A_\omega = 100$$

$$F_{t+1} = A_t \rightarrow F_z = A_\omega = 100$$

3. روش میانگین متحرک ساده ←

این روش با پارامتر n تعریف می شود. یعنی n متغیر است.
پارامتر n از قبل معلوم است و با تغییر آن مقدار n تغییر می کند.

* با n دوره آخر مثال $n=3$ در مثال فوقی که عدد n کمتر می شود.

TAT

مثال ← با استفاده از داده جدول مثال قبل $\alpha = 0.13$, $F = 100$
تقاضای دوره ششم را بر روش ناپایداره تخمین کنید:

$$F_2 = \alpha A_2 + (1-\alpha) F_1$$

$$= 0.13(F_1) + 0.17(F_0) \rightarrow F_2 = 122.7$$

$$F_5 = 0.13(100) + 0.17(174.7) = 152.29$$

$$F_4 = 0.13(300) + 0.17(131) = 172.17$$

$$F_3 = 0.13(100) + 0.17(130) = 121$$

$$F_2 = 0.13(200) + 0.17(100) = 130$$

$$F_1 = 100$$

* روش هوار از ناپایداره نوعی روش میانین متحرک موزون است.

* مقادیر F_1 و F_2 نادره باشد باید $F_1 = A_1$ باشد

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1-\alpha) F_t = \alpha A_t + (1-\alpha) [\alpha A_{t-1} + (1-\alpha) F_{t-1}]$$

$$= \alpha A_t + \alpha(1-\alpha) A_{t-1} + (1-\alpha)^2 [\alpha A_{t-2} + (1-\alpha) F_{t-2}]$$

F_{t-1} و F_{t-2}

TAT

$$w_t > w_{t-1} > \dots > w_{t-n+1}$$

* معکوس ←

* میانین از داده حالت خاص از میانین متحرک از داده است و در $n=t$ است

* روش مقدار دامنه از این دوره حالت خاص از روش میانین متحرک ساده است و در $n=1$ باشد.

* در واقع روش 1-2-3 هجری حالت خاص روش 4 باشد

5 روش هوار از ناپایداره ←

این روش با پارامتر F_1 و α محاسبه می شود.

α ← ضریب هوار از ناپایداره است. $(0 < \alpha < 1)$

نوعی پیش بینی ←

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1-\alpha) F_t$$

TAT

$$1/ F_t = \alpha A_{t-1} + (1-\alpha) F_{t-1}$$

فرضه‌های پیش‌بینی :

$$2/ \bar{F}_t = \alpha F_t + (1-\alpha) \bar{F}_{t-1}$$

$$3/ \bar{\bar{F}}_t = \alpha F_t - \bar{F}_t$$

$$4/ G_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (F_t - \bar{F}_t)$$

5/ مشخص کردن مقدار α با استفاده از روش

$$6/ (F_{t+j}) = \bar{F}_t + G_t * j$$

رشد نسبی یک دوره $t+j$ به روش هوار بازنه در طی

نکته: این روش فقط کاربرد دارد که در روندها فرضی یا گاهی می‌تواند باشد.

TAT

$$F_{t+1} = \alpha A_t + \alpha(1-\alpha)A_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 A_{t-2} + \dots + (1-\alpha)^j [\alpha A_{t-j} + (1-\alpha)F_{t-j}]$$

$$F_{t+1} = \alpha A_t + \alpha(1-\alpha)A_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 A_{t-2} + \dots + \alpha(1-\alpha)^j A_{t-j} + \dots$$

$$F_{t+1} = w_t A_t + w_{t-1} A_{t-1} + w_{t-2} A_{t-2} + \dots$$

$$\alpha + \alpha(1-\alpha) + \alpha(1-\alpha)^2 + \alpha(1-\alpha)^3 + \dots = \frac{\alpha}{1-(1-\alpha)}$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha}{1-(1-\alpha)} = \frac{\alpha}{\alpha} = 1$$

$$\alpha > \alpha(1-\alpha) > \alpha(1-\alpha)^2 > \dots$$

به بیان نون سوال امکان نشان دهد روش نایب دارد
چون از روش که محاسبه می‌شود است.

روش هوار بازنه فرضی در طی

این روش باید از روش F_t و $\bar{F}_t$ و α و j مشخص شود.

TAT

Subject: جاسم سید

Date: / /

روشن حواری از باقی عمل روند $\rightarrow$ برادری کاربرد دارد که داده ϕ دارد
روند افزایش / کاهش باشند
این روشن با پارامترها F_t, α, T_t, β معروض می شود
که T_t مقدار روند دوره اول β ضریب تعدیل روند باشد می شود.

تعدیل روش سنی به روش حواری از باقی عمل روند

$$\begin{aligned} F_t &= \alpha A_{t-1} + (1-\alpha)F_{t-1} \\ &= \alpha A_{t-1} + F_{t-1} - \alpha F_{t-1} \\ &= F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \end{aligned}$$

t	A _t	F _t	T _t	FIT _t
1	200	200	0	200
2	100	200	0	200
3	300	130	-28	102
4	500	229	+19,2	228,2
5	700	425	+90	515
6	—	547,5	+129	727,5

TAT

$$\alpha = 0.17$$

$$F_1 = A_1$$

$$\beta = 0.14$$

Subject: جاسم سید

Date: / /

t	A _t	F _t	F _t	F _t	G _t
1	20	20	20	20	0
2	25	20	20	20	0
3	27	21,5	20,45	22,2	0,45
4	30	23,15	21,22	25	0,181
5	22	25,12	22,12	27,95	1,18

$$* F_1 = \bar{F}_1 = A_1 = 20$$

$$\alpha = 0.17 \quad j = 1$$

$$F_2 = \alpha A_1 + (1-\alpha)F_1 = 0.17(20) + 0.17(20) = 20$$

$$\bar{F}_2 = \alpha F_2 + (1-\alpha)\bar{F}_2 = 0.17(21,5) + 0.17(20) = 20,25$$

$$G_3 = \frac{0.17}{0.17} (21,5 - 20,45) = 0,45$$

$$F_2 = F_{5+1} = \bar{F}_5 + G_5 * 1 = 27,95 + (1,18 * 1) = 29,13$$

$$F_2 = F_{2+1} =$$

$$F_2 = F_{2+2} =$$

$$F_2 = F_{2+3} =$$

$$F_2 = F_{2+4} =$$

$$F_2 = F_{2+5} =$$

TAT

مثال : اطلاعات جدول زیر در نظر بگیرید. فرض کنید تقاضا سال ۹۲ برابر ۱۰۰ و جدولی پس بینی شده و تقاضا هر فصل را بر روش فالتور فصلی پس بینی کنید.

مقدمه ۱ ← محاسب میانگین فروش هر فصل

مقدمه ۲ ← میانگین، میانگین ها

مقدمه ۳ ← محاسب شاخص فصل (فالتور) هر فصل

$$\text{شاخص فصلی} = \frac{\text{میانگین فروش آن فصل}}{\text{میانگین میانگین ها}} = \text{فالتور هر فصل}$$

مقدمه ۴ ← محاسب تقاضا هر فصل بجهت %

$$\text{فالتور آن فصل} = \frac{\text{تقاضا سال}}{\text{تعداد فصل}} = \text{تقاضای هر فصل}$$

$$1 = \frac{100}{2} \times 1.125 =$$

$$2 = \frac{100}{2} \times 1.189 =$$

$$T_t = T_{t-1} + \beta (F_t - F_{t-1})$$

که مقدار روند در دوره t

* همیشه T_{100} در ابتدا

$$FIT_t = F_t + T_t$$

که پیش بینی در دوره t بر روش فالتور روند

ج. پس میانگین فصلی فالتور فصلی را پس بینی تقاضا محمولاتی دارد که فروش آن فصلی باشد. مانند : بخاری، لوله، لوله سبز و فصلی و ...

* محاسب اثرات فصلی سال به سال دوره ۱ تا ۱۰۰ است

فصل	سال ۹۱	سال ۹۲	سال ۹۳	میانگین فروش هر فصل	میانگین میانگین ها	فالتور (شاخص) هر فصل	پیش بینی تقاضا هر فصل
۱	۱۰۰	۱۲۰	۱۰۰	۱۰۷.۷	۸۵.۱۳	۱.۱۲۵	۱۴۵.۱۸
۲	۸۰	۷۰	۸۰	۷۶.۷	۸۵.۱۳	۰.۱۸۹	۱۰۴.۱۸
۳	۳۰	۳۰	۳۲	۳۲	۸۵.۱۳	۰.۱۳۷	۲۲.۱۲
۴	۱۵۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۴.۳	۸۵.۱۳	۱.۱۲۸	۱۹۲
۵	۴۰	۳۵	۴۵	۴۰	۸۵.۱۳	۰.۱۲۷	۵۴.۱۷
۶	۱۲۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۱۳.۳	۸۵.۱۳	۱.۱۴۴	۱۵۵.۱۸

رسم خط با لونه آبی که مجموع مجذور خطاها حداقل باشد یعنی به دنبال کمترین مقدار خطا با لونه ای هستیم که :

$$\min Z = \sum_{i=1}^n e_i^2$$

مجموع مجذور خطاها حداقل شود یعنی به دنبال بر آورد مقادیر a, b به گونه ای هستیم که مجموع مجذور خطاها حداقل شود.

$$y_i = a + bx_i + e_i$$

$$e_i = y_i - a - bx_i$$

$$\min Z = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - a - bx_i)^2$$

$$\frac{\partial Z}{\partial a} = 0 \rightarrow \begin{cases} \hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \end{cases}$$

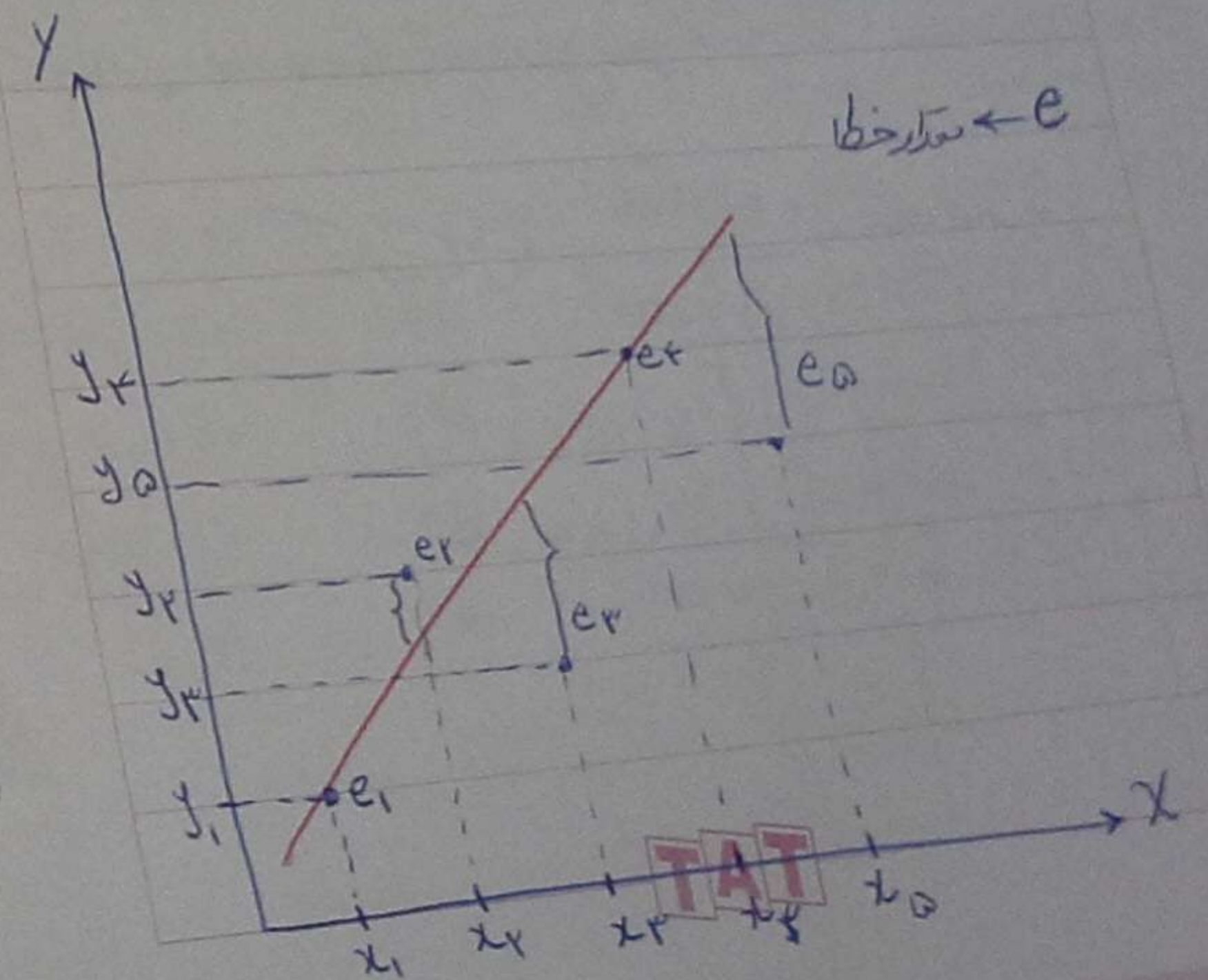
$$\frac{\partial Z}{\partial b} = 0 \rightarrow \begin{cases} \hat{a} = \bar{y} - \hat{b} \bar{x} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \bar{y} &= \frac{1}{n} \sum y_i \\ \bar{x} &= \frac{1}{n} \sum x_i \end{aligned}$$

9. پس به روش رگرسی خطی تغییر ← دستگاه بر آورد کردیم و روش را به یک حالت ساده در آورده ایم
مثلاً ← مثال فروش و قیمت به هزینه تبلیغات است. در این حالت بین متغیر وابسته و مستقل تغییر متغیر داریم. هزینه تبلیغات ← مستقل
ه. فروش ← وابسته

یا اگر به روش رگرسی خطی تغییر :

هدف از رگرسی خطی ← رسم خطی که نزدیک ترین فاصله را به هر نقطه داشته باشد.



۳) مثال عدد در دوره ۱۵ با تخمین پستی ۵

۱. از بین روش‌های گالیسی بنی کدام بهتر است؟

۲. مقادیر بارها (w, n, ...) در روش گالیسی بنی چگونه تعیین می‌شود؟

در پاسخ به سوال فوق مفهوم خطا گالیسی بنی معرفی می‌شود.

خطا گالیسی بنی ← تفاوت بین مقدار واقعی فروش در آن دوره و مقدار پیش‌بینی آن دوره.

$$e_i = A_i - F_i$$

t	A _t	F _t	e _t	MAD	$\frac{ e_t }{A_i} \times 100$
۱	۱۵۰	۱۰۰	۵۰	—	—
۲	۹۰	۱۳۵	-۴۵	۷۳,۵	۵۰
۳	۲۰۰	۱۰۳,۵	۹۶,۵	۴۸,۲۵	۲۴,۱۲
۴	۲۵۰	۱۷۱,۵	۷۸,۵	۴۱,۲	—
۵		۲۲۲			

$$MAD = \frac{50 + 48,25 + 41,2}{3} = 46,48\%$$

مثال که عدد در دوره ۱۵ تخمین پستی ۵ را در پستی باشد و در روش ۱
روش واحد پستی در این دوره تعیین کنند: مقدار واقعی A_t

t	تعداد واقعی	تعداد پیش‌بینی	$x_i y_i$	x_i^2	F_t	e_t	MAD
۱	۱۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۲۱,۷	-۱۱,۷	—
۲	۵	۹۰	۴۵۰	۲۵	۹۱,۲	-۱۱,۲	۲,۴
۳	۱۲	۲۰۰	۲۴۰۰	۱۴۴	۱۹۲,۱	۵۱,۹	—
۴	۱۵	۲۵۰	۳۷۵۰	۲۲۵	۲۳۸,۲	۱۱,۸	—
جمع	۴۲	۲۹۰	۸۱۰۰	۴۹۹	۴۱۱,۷		

$$\hat{b} = \frac{4(8100) - (42 \times 290)}{4(499) - (42)^2} = 14,174$$

$$\hat{a} = \frac{290}{4} - 14,174 \left(\frac{42}{4} \right) = 17,173$$

$$y_5 = \hat{a} + \hat{b}x_5$$

$$y_5 = 17,173 + 14,174(15) = 312,15$$

Subject :

Date : / /

2. ش. خفص میانگین مجذور خطا (MSE)

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^t (A_i - F_i)^2}{t} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t e_i^2$$

$$MAD_R < MAD_{\alpha=0.17}$$

$$MSE_{\alpha=0.17} = \frac{(-25)^2 + (97.5)^2 + (79)^2}{3} = 5859$$

$$MSE_R = \frac{(-1.2)^2 + (5.9)^2 + (11.8)^2}{3} = 51$$

$$MSE_R < MSE_{\alpha=0.17} \rightarrow \text{روش رگرسیون بهتر است}$$

توضیح: به مثال طراح مندرجه MAD و روش و MSE
در روش دیگر را انتخاب کنید. (هفته دهم بهارین)

تقریباً به ش. خفص MAD برای مثال قبل α مناسب است.

TAT

Subject :

Date : / /

* برای تعیین روش به روش رگرسیونی و هم چنین برای دیدن خطا و حد در روش
رگرسیونی (در آن روش خطای تقابلی دوره آ. مد نظر شود. در این روش خطای
اندازه گیری خطا معرّفی شده اند به اندازه

1. میانگین مطلق خطا (MAD)

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^t |A_i - F_i|}{t} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t |e_i|$$

MAD برای خطای اقل می دهد.

MAD کوچکتر مطلوب تر است.

* نکته: ردیف اول جدول F_t را صورت سوال داده پس چون
فایل منی نمیدریم خطای آن هم محاسبه نمی شود.

در محاسبه و مقایسه خطاها ردیف اول را حذف و در ردیف ۱
را به عنوان و آن برای مقایسه خطاها مثال در نظر می گیریم.

TAT

Subject :

Date : / /

اگر T_S مثبت باشد این معنی است که مجموع مقادیر پیش بینی بیشتر از مجموع مقادیر واقعی است.

$$T_S = \frac{-25 + 97.5 + 79}{25 + 97.5 + 79} = \boxed{+0.159}$$

یعنی مجموع مقادیر پیش بینی کمتر از مقادیر واقعی است.

طاس جیدانی

برنامه ریزی ادغامی (A.P.P)

برنامه ریزی تولید ادغامی بر حسب واحد مسترد کالا تهیه می شود.
ادغامی $\equiv$ واحد مسترد کالا

مثال $\leftarrow$

محصول	A	B	C
شش پنبه تقاضا بر حسب واحد کالا	۱۰۰	۵۰	۲۰۰
تولید	۳	۱	۰.۱۵
شش پنبه تقاضا بر حسب kg	۳۰۰	۵۰	۱۰۰

$$\text{شش پنبه تقاضا در ماه} = ۳۰۰ + ۵۰ + ۱۰۰ = ۴۵۰ \text{ kg}$$

مورد تقاضا بر حسب kg

Subject :

Date : / /

تین $\leftarrow$ ۱. T_S معنی MAD , MAE را با هم مقایسه در
رجه T_S و تفاوت آن با تولید و اشتباه کارایی هر کدام
را توضیح دهید. (هفته دهم بیا این)

۳. T_S معنی $(MAPE)$ میانگین مطلق درصد خطا $\leftarrow$ همانند
 MAD است با این تفاوت که درصد قدر مطلق خطاها را نشان می دهد.

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^t \frac{|e_i|}{A_i}}{t} * 100$$

۹. T_S معنی (T_S) علامت تفاوت $\leftarrow$ این T_S معنی جهت خطا
نمایش می کند.

$$T_S = \frac{\sum_{i=1}^t (A_i - F_i)}{\sum_{i=1}^t |A_i - F_i|} \quad \boxed{-1 \leq T_S \leq 1}$$

اگر T_S مثبت باشد این معنی است که مجموع مقادیر پیش بینی کمتر از
مجموع مقادیر واقعی است.

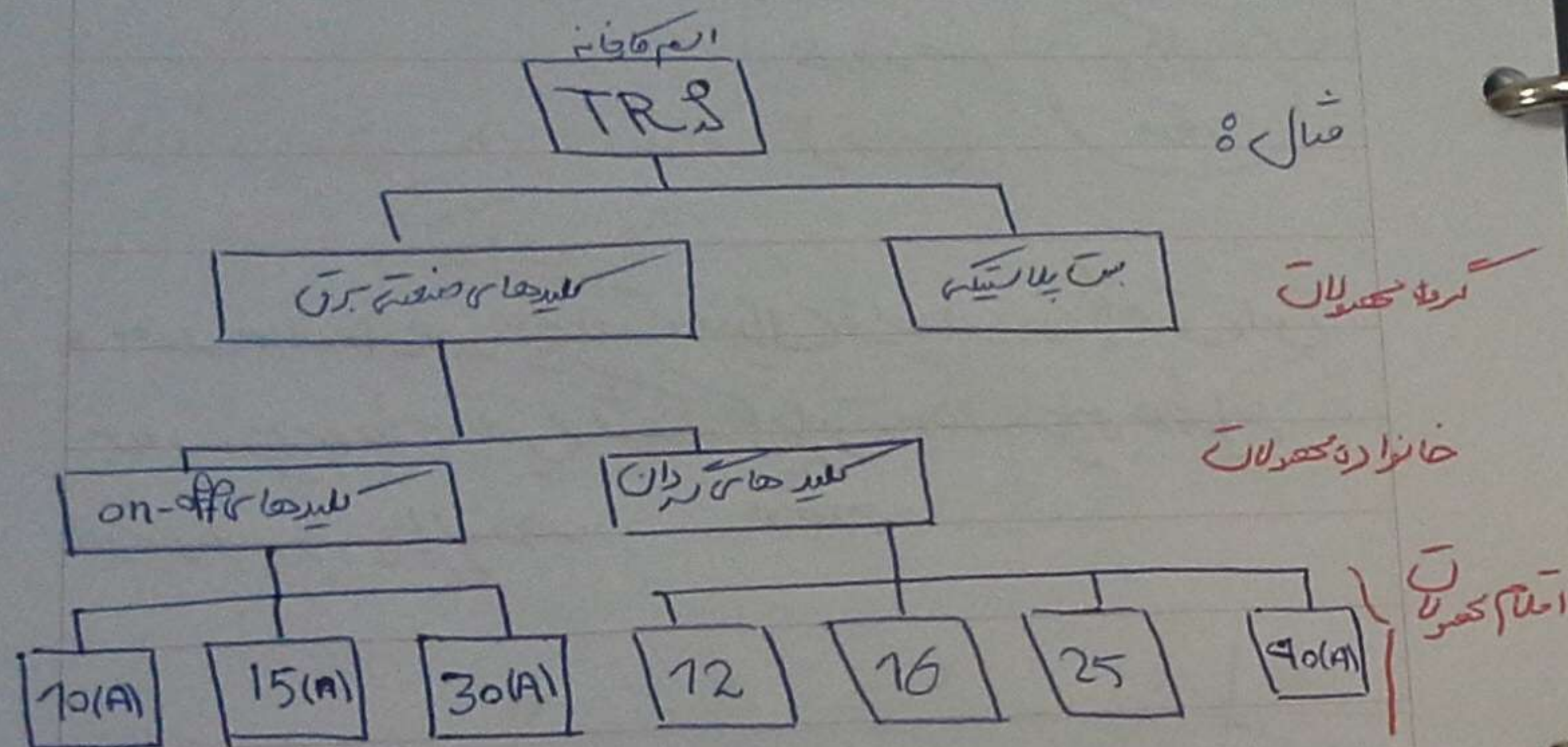
TAT

Subject :

Date : / /

* برنامه ادغامی در سطح گروه محصولاتی تهیه می شود یعنی به ازای هر گروه محصولاتی کارخانه می برنامه ادغامی جداگانه تهیه می شود.

انواع دسته بندی محصولات کارخانه :



* گروه محصولات شامل محصولات هستند که از هم به جزئیات و مشخصات برای تولید آنها استفاده می شود در مثال بالا سبک پلاستیکی گروه خود را دارند و سبک صنعتی هم گروه خود و برنامه ادغامی خاص خود را دارند.

TAT

Subject :

Date : / /

اولین قدم در تهیه برنامه ادغامی مشخص کردن مقدار نیازها بر حسب واحد مشترک کالا می باشد.

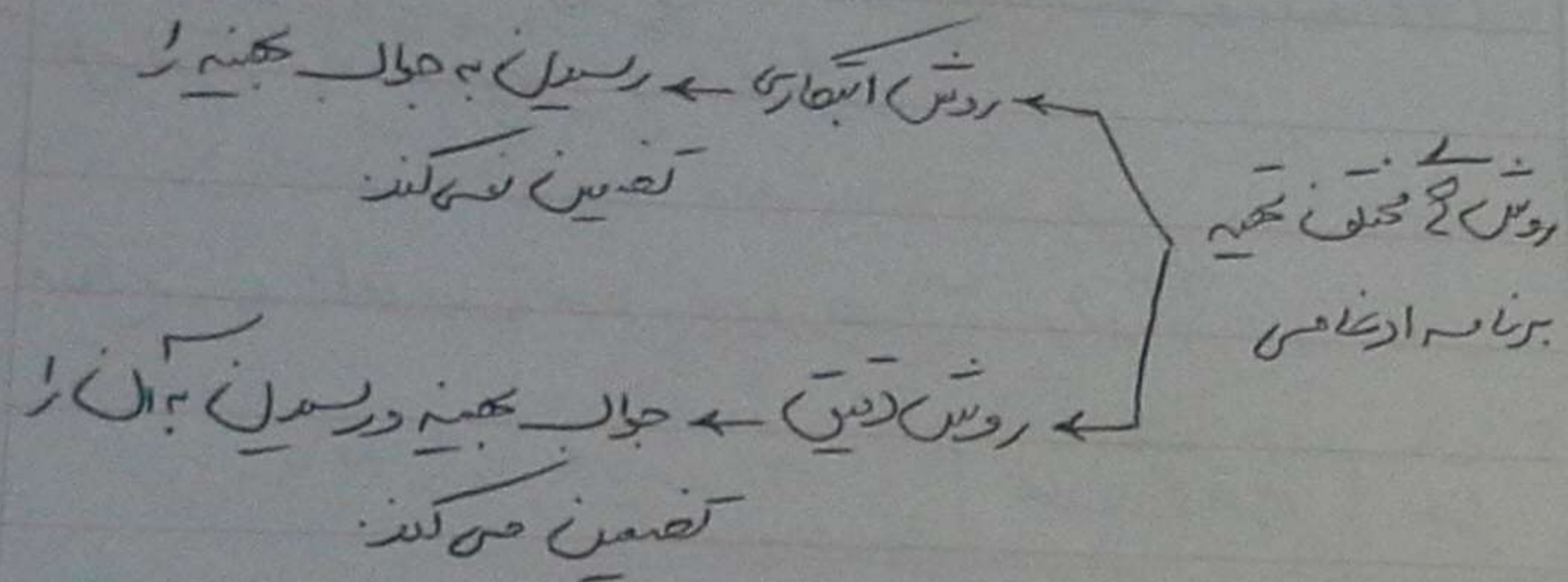
انواع واحد مشترک کالا : لیتر - متر - تعداد - توپ - بار - بسته - لیتر - سانت - غیره و ...

* در برنامه ادغامی نودها بر حسب ماه داخل برنامه ریزی می باشد (۱۲ ماهه) است.

* * * برنامه ادغامی شامل موارد زیر می باشد :

- مقدار تولید (نرخ تولید)
- مقدار تولید در وقت عادی
- مقدار تولید در اضافه کاری
- کارکرد زیر ظرفیت
- میزان موجودی
- میزان کمبود
- میزان انبار
- میزان افزایش
- میزان تأمین از طریق قرارداد

دوره	۱	۲	۳	۴
برنامه ادغامی	۱۵۵۰	-	-	-
تولید	-	-	-	۲۰

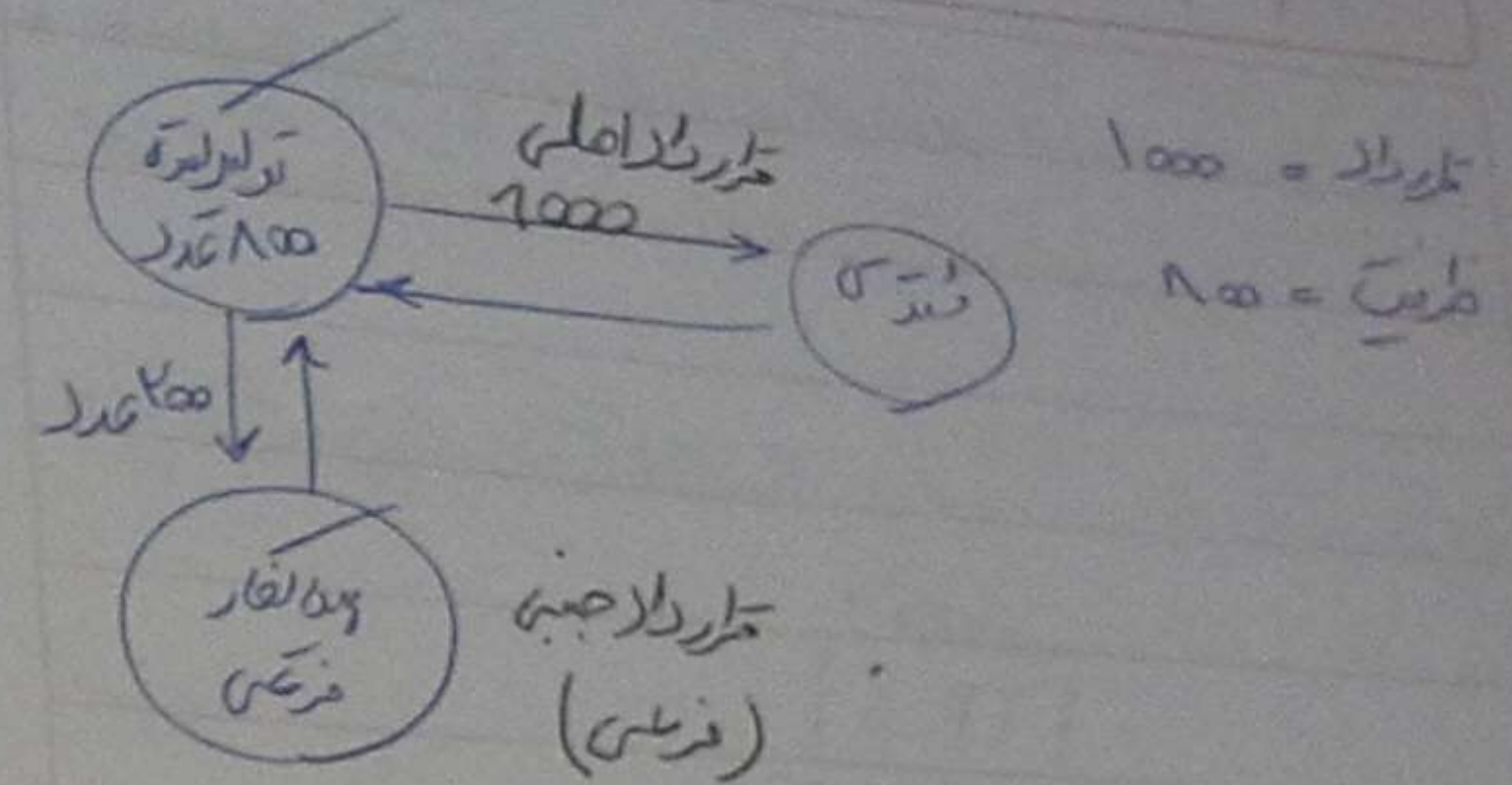


روشن اعتباری ← روشن نسبت به عین تولید
← روشن ارضای تقاضا

روشن گام دستی ← مدل برنامه ریزی خطی
← مدل برنامه ریزی حل و نقل
← روشن برنامه ریزی پویا

روشن نسبت به عین اولی ← معمولاً جایی کاربرد دارد که میزان تولید
وابسته به تعداد نیرو انسانی است.

TAT



* هدف برنامه ادغامی این است میزان تولید در دوره که مختلف این
برنامه ریزی طوری تعیین شود که کل این برنامه ریزی در سطح
این برنامه ریزی پاسخ دهد.

دوره	۱	۲	۳	۴
تقاضای هر یک	۴۵۰	۵۰۰	۳۰۰	۵۰۰
واحد مشترک	-	-	-	-

واحد مشترک طلا = ۱۷۵۰ = کل تقاضای این برنامه ریزی
بر حسب واحد مشترک

دوره	۱	۲	۳	۴
برنامه ادغامی	۱۷۵۰	-	-	-
تولید	-	-	-	-
اسناد	-	-	-	-

TAT

$$w \times 125 \times 8 = 1551$$

$$w = \frac{1551}{125 \times 8} \rightarrow \boxed{w = 155}$$

تعداد کارگاه

فرضیات ۱. فرض کنید در ابتدا ۱۴۰ نفر در کارگاه کار می‌کنند.

۲. در هر دوره ۵ نفر از کارکنان ۱۵ نفر است.

۳. هزینه‌ی استخدام هر نفر در هر دوره ۵ واحد پولی است.

۴. هزینه‌ی نگهداری هر نفر ۱۰۰ واحد پولی در هر دوره (هزینه‌ی نگهداری) ۱۰۰ واحد پولی است.

۵. هزینه‌ی تعمیر هر نفر ۱۰۰ واحد پولی در هر دوره ۱۰۰ واحد پولی است.

۶. هزینه‌ی تولید هر نفر ۱۰۰ واحد پولی در هر دوره ۱۰۰ واحد پولی است.

۷. استخدام و اخراج در ابتدا و در هر دوره صورت می‌گیرد.

برنامه‌ی ادغام را تهیه کنید (بر روی برگه‌ی یادداشت) و هزینه‌ی این برنامه‌ی ادغام را محاسبه کنید.

TAT

* در این روش هدف این است که در طول دوره استخدام در ابتدا ۱۴۰ نفر در کارگاه کار می‌کنند و در طول این برنامه‌ی ادغام تا آنجا که تعداد کارکنان به ۱۵۵ نفر برسد.

مثال: اطلاعات جدول زیر در خصوص هزینه‌ی استخدام و نگهداری و تعمیر و تولید:

دوره	تعداد کارکنان	(w) هزینه‌ی استخدام و نگهداری و تعمیر و تولید
۱	۲۲	۲۵۱
۲	۲۰	۳۰۱
۳	۲۰	۲۰۱
۴	۲۲	۳۲۱
۵	۱۸	۲۳۱
۶	۲۳	۲۵۱
جمع	۱۲۵	۱۵۵۱

$$(w \times 22 \times 8) + (w \times 20 \times 2) + \dots + (w \times 23 \times 1) = 1551$$

$$w \times 8 \left[\frac{22 + 20 + \dots + 23}{125} \right] = 1551$$

TAT

Subject :	Date :
دوره	تغییر موجودی / تسویه
1	$24960 - 25000 = +1400$
2	$24920 - 25000 = -80$
3	$+2920$
4	-2522
5	-232
6	$+3704$

برنامه ادغام :

دوره	1	2	3	4	5	6
میزان تولید	2240	24920	24920	27452	22422	28702
استخدام	10	2	0	0	0	0
موجودی	1200	0	2920	0	0	3704
تسویه	0	80	0	2522	232	0

کتاب برنامه ادغام :

$$= 152,922 * 3 = \text{ه. تولید}$$

$$= 12 * 500 = \text{ه. استخدام}$$

$$\text{ه. موجودی} = \left(\begin{matrix} \text{مقدار موجودی کار} \\ \text{طول انبار برنامه ریزی} \end{matrix} \right) * \left(\begin{matrix} \text{ه. نیاز در هر دوره} \\ \text{در طول انبار برنامه ریزی} \end{matrix} \right)$$



Subject :	Date :
دوره	تغییر موجودی / تسویه
1	$+10$
2	$+2$
3	$-$
4	$-$
5	$-$
6	$-$
جمع	

$152,922 - 224 = 152,698$

$W_2 = \frac{152,698}{10} = 15,269.8 \approx 15,270$

$15,270 - 22 = 15,248$

$15,270 - 15,248 = 22 \rightarrow$ نیاز دوره 2 به برنامه ریزی

در تمام



Subject

Date

موضوع

1. هزینه تولید هر ساعت در وقت عادی ۳۰ واحدی است (تولید)
 هزینه گنجه ای که از آن - تولید در وقت اضافه است

2. هزینه تولید هر ساعت در وقت عادی ۳۰ واحدی است
 3. هزینه تأمین هر ساعت از طریق کار در وقت عادی ۳۰ واحدی است
 4. تفاوت ترسید در وقت عادی و بعد از طریق اضافه کاری و بعد از
 طریق قرارداد جنبی پاسخ داده می شود
 5. هزینه اخراج هر کارگر در هر دوره ۸۰۰ واحدی است
 6. در هر دوره حداکثر ۳ نفر اضافه کاری داشت

دوره	تعداد روز کار	تفاوت بین تقاضا و در دسترس	تفاوت بین تقاضا و در دسترس	تفاوت بین تقاضا و در دسترس	تفاوت بین تقاضا و در دسترس	تفاوت بین تقاضا و در دسترس
1	۲۲	۲۵۱	+۲	۱۶۲	۲۵۱	۲۵-۲۵۰۰
2	۲۰	۳۰۱	+۱۰	۱۵۲	۲۶۳۲۰	۵۶۸۰
3	۲۰	۲۰۱	-۲۷	۱۲۵	۲۰۱	۰
4	۲۲	۲۲۱	+۱۰	۱۳۵	۲۳۷۲۰	۸۲۶۰
5	۱۸	۲۲۱	+۱۰	۱۶۵	۲۰۸۸۵	۲۱۲۰
6	۲۲	۲۵۱	-۹	۱۳۲	۲۵۱	۰
جمع					۱۰۴۱۴۲۰	

TAT

Subject

Date

$$\text{تولید موجود} = \frac{120000}{2} = 60000$$

$$\text{تولید جدید} = \frac{222000 + 222000 + 222000 + 222000}{2} = 444000$$

$$= (150000 + 922000) + (170000 + 170000) + (222000 + 222000) + (170000 + 170000) =$$

ادامه ی تلاش - جلسه ی نهم

روش ارضای تقاضا: در این روش، در حال این سیستم که تقاضا
 هر دوره در حال در دسترس نخواهد بود

مثال: در مثال قبل علاوه بر داده های مقدماتی، قبل از فصل جدید
 زیر بار تقاضا تولید در روش ارضای تقاضا بر اساس تولید ارضای
 حکم و هزینه ی تولید ارضای تقاضا را حساب کنید

TAT

Subject:	ن	ن	Date: / /
دوره	میزان تولید کارخانه (نظریه)	میزان مصرف کارخانه (نظریه)	میزان مصرف از طریق واردات چینی
1	۳۶۰۸	۰	—
2	۳۶۶۸	۳۶۶۸	۵۶۸۰ - ۳۶۶۸ = ۲۰۱۲
3	۳۰۰۰	۰	—
4	۳۶۶۰	۳۶۶۰	۵۰۰۰
5	۳۶۸۰	۲۱۲۰	۰
6	۳۶۶۶	۰	۰
جمع	۹۰۰۸	۷۰۳۲	

$۱۶۲ * ۳ * ۸ = ۳۶۰۸$
 دوره اول کارخانه
 کارخانه داخلی
 کارخانه خارجی
 کارخانه داخلی

$۱۵۲ * ۳ * ۸ = ۳۶۶۸$
 دوره دوم کارخانه
 $۱۳۹۲۰ * ۳۰۰ = ۴۱,۷۶۸,۰۰۰$
 تولید در وقت کارخانه
 $۹۰۰۸ * ۳۶۰ = ۳,۰۲۲,۷۲۰$
 تولید در اضافه کاری
 $۷۰۳۲ * ۶۰۰ = ۴,۲۱۹,۲۰۰$
 نیاز از طریق واردات چینی
 $۳۲ * ۵۰۰ = ۱۶,۰۰۰$
 احتیاج
 $۳۶ * ۸۰۰ = ۲۸,۸۰۰$
 احتیاج
 $۴۷,۲۰۸,۳۲۰$
 کل هزینه برآورد اخص

TAT

Subject: Date: / /

$$W_1 = 7 \quad W_1 * 22 * 8 = 1232$$

$$W_1 = 1232 / 10 = 123.2$$

$$123.2 - 120 = 3.2$$

$$W_2 \rightarrow \frac{301}{20 + 8} = 117.5 \approx 118$$

$$118 - 123.2 = -5.2$$

$$123.2 + 10 = 133.2$$

طبق فرضیات قبل بیش از حد است
باید نسبت اضافه کاری

$$W_3 = \frac{301}{20 + 8} = 117.5$$

$$133.2 - 117.5 = 15.7 \rightarrow \text{این مقدار باید خارج کنیم}$$

$$W_4 = \frac{321}{22 + 8} = 118$$

$$118 - 117.5 = 0.5$$

$$117.5 + 10 = 127.5$$

$$W_5 = 120 \rightarrow 120 - 127.5 = -7.5 \rightarrow 127.5 + 10 = 137.5$$

$$W_6 = 132 \rightarrow 132 - 137.5 = -5.5 \rightarrow 137.5 + 10 = 147.5$$

افزاید

Subject

Date

تاریخ و موضوع

→ مثال تعیین

۲۸۱ - ۲۸۲ ۶۱۷۰

تغییر در دست
تغییر در وقت
تغییر در هزینه

۲۸۱ - ۳۸۲ ۶۱۷۰

تغییر در دست
تغییر در وقت
تغییر در هزینه

۱. مشخص کردن پارامترها و تغییراتی که تصمیم دهنده می‌خواهد بررسی کند:

عملیاتی برنامهریزی خطی با تصمیم AP

تغییر تصمیم

- ۱. P_t ← میزان تولید در دوره t بر حسب واحد کالا (نرخ تولید در دوره t بر حسب واحد کالا)
- ۲. AP_t ← هزینه تولید هر واحد کالا در دوره t (هزینه واحد)
- ۳. R_t ← میزان تولید در وقت عادی در دوره t بر حسب نفر-ساعت
- ۴. AR_t ← هزینه هر نفر-ساعت در دوره t در وقت عادی
- ۵. O_t ← میزان تولید در اضافه کار در دوره t بر حسب نفر-ساعت
- ۶. AO_t ← هزینه هر نفر-ساعت در اضافه کار در دوره t

Subject

Date

دوره	۱	۲	۳	۴	۵	۶
میزان تولید	۲۵۰	۳۰۰	۴۰۰	۴۵۰	۵۰۰	۶۰۰
در وقت عادی	۲۵۰	۳۰۰	۴۰۰	۴۵۰	۵۰۰	۶۰۰
در اضافه کار	۰	۳۰۰	۰	۳۰۰	۰	۰
تأسیسات و تجهیزات	۰	۲۰۰	۰	۵۰۰	۰	۰
سرمایه ثابت	۲	۱۰	۰	۱۰	۱۰	۰
میزان افول	۰	۰	۲۷	۰	۰	۹

کاربرد عملی برنامه ریزی خطی در تصمیم دهنده

دو روش اصلی برای حل مسئله

۱. جمع پذیر
۲. بخش پذیر
۳. معین بودن
۴. تناسب

تعیین ۱. بین تغییرات تصمیم جمع پذیر وجود داشته باشد

تعیین ۲. بررسی اینکه معادلات تغییرات در جمع پذیر باشد مثلاً $x_1 = 2, x_2 = 4, x_3 = 1$

تعیین ۳. پارامترها معین از قبل داشته باشند b_i, c_j, a_{ij}

تعیین ۴. در تصمیم تابع تغییر باید صغریاکن باشد

TAT

Subject :

Date : / /

$$\rightarrow \text{تولید هر واحد کالا} = \sum_{t=1}^T A_{P,t} \times P_t$$

$$\text{Min } Z = \sum_{t=1}^T \left[A_{P,t} \times P_t + A_{R,t} \times R_t + A_{O,t} \times O_t + A_{U,t} \times U_t + A_{I,t} \times I_t + A_{S,t} \times S_t + A_{C,t} \times C_t + A_{H,t} \times H_t + A_{L,t} \times L_t \right] \quad (1)$$

s.t :

محدودیت ۱: تعادل تولید

$$(2) \quad L_t - S_t = P_t + L_{t-1} - S_{t-1} + C - F_t \quad (t=1, 2, \dots, T)$$

محدودیت ۲: تعادل نیروی انسانی

$$(3) \quad R_t = R_{t-1} + H_t - L_t \quad (t=1, 2, \dots, T)$$

محدودیت ۳: تعادل ادوات کاری

$$(4) \quad O_t - U_t = K P_t - R_t \quad (t=1, 2, \dots, T)$$

$$(5) \quad P_t, R_t, O_t, U_t, I_t, S_t, C_t, H_t, L_t \geq 0$$

* اگر متغیرهای $P_t, R_t, O_t, U_t, I_t, S_t, C_t, H_t, L_t$ متغیرهای تصمیم باشند باید ۱۲ تا محدودیت بنویسیم و برای هر متغیر از متغیرهای تصمیم باید ۱۲ تا محدودیت بنویسیم پس داریم:

$$12 \times 12 = 144$$

TAT

Subject :

Date : / /

۱. $A_{P,t}$: میزان کارکرد نیروی انسانی در دوره t بر حسب نفر-ساعت

۲. $A_{U,t}$: هر نفر-ساعت کارکرد نیروی انسانی در دوره t

۳. $A_{I,t}$: میزان موجودی پارت در دوره t بر حسب واحد کالا

۴. $A_{S,t}$: نگهداری هر واحد کالا در دوره t

۵. $A_{R,t}$: میزان رسیدن دوره t بر حسب واحد کالا

۶. $A_{C,t}$: هر یکبار هر واحد کالا در دوره t

۷. C_t : میزان تأمین انعطاف قرارداد جینی در دوره t بر حسب واحد کالا

۸. $A_{C,t}$: تأمین هر واحد کالا از طریق قرارداد جینی

۹. H_t : میزان استخدام در دوره t بر حسب نفر-ساعت

۱۰. $A_{H,t}$: استخدام هر نفر-ساعت در دوره t

۱۱. L_t : میزان اخراج در دوره t بر حسب نفر-ساعت

۱۲. $A_{L,t}$: اخراج هر نفر-ساعت در دوره t

۱۳. F_t : پس بینی تقاضا در دوره t بر حسب واحد کالا

۱۴. K : ضریب تبدیل واحد کالا به نفر-ساعت

۱۵. t : اندیس دوره برنامه ریزی

۱۶. T : انتهای برنامه ریزی

۱۷. Z : مجموع هزینه‌های برنامه ادغامی

TAT

Subject: جملہ نسق

Date: / /

کاربرد برنامہ ریزی حل و نقل در تصدیق برنامه ادغامی

یادداشت: از برنامه ریزی حل و نقل:

مقصد مبدأ	1	2	3	...	n	طرفیت مبدأ
1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	...	C_{1n}	S_1
2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	...	C_{2n}	S_2
3	C_{31}	C_{32}	C_{33}	...	C_{3n}	S_3
...	...	...	...	...	...	...
m	C_{m1}	C_{m2}	C_{m3}	...	C_{mn}	S_m
تقاضا	d_1	d_2	d_3	...	d_n	S_n

1 ← اندیس مبدأ

2 ← اندیس مقصد

C_{ij} ← ه. انتقال هر واحد کالا از مبدأ i به مقصد j

S_i ← ظرفیت مبدأ i

d_j ← تقاضای مبدأ j مقصد

تنبلا ← میزان کالایی که از مبدأ i به مقصد j منتقل می شود.

* هر وقت نسق از نقل و حرکت در نسق جدید حل و نقل با برنامه ریزی حل و نقل

TAT

Subject

Date: / /

$Q_1 \leq 101$
 $Q_2 \leq 101$
 $Q_3 \leq 101$
 $Q_4 \leq 101$

$P_t, R_t, Q_t, L_t \geq 0 \quad (t = 1, 2, 3, 4)$

با هم افزار Q باید حل کنیم تا به حل ادغامی برسیم. (جدول زیر)

t	1	2	3	4
P_t				
R_t				
Q_t				
L_t				

* در خانه حل با هم افزار به عنوان تدریس.

TAT

Subject :

Date : / /

$$\sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j$$

شرط وجود جواب ←

$$\sum_{j=1}^n d_j \geq \sum_{i=1}^m s_i$$

در غیر این صورت ← الف)

در این صورت بین مقدار موجودی اضافه می کنیم که قانونی نگردد و همی برابر
 $\sum d_j - \sum s_i$ خواهد بود و هزینه ای نگردد و همی برابر صفر است.

$$\sum_{i=1}^m s_i \geq \sum_{j=1}^n d_j \quad \text{ب)$$

در این صورت بین سطل موجودی اضافه می کنیم. تعاضداً سطل موجودی
 برابر $\sum d_j - \sum s_i$ خواهد بود و هزینه ای نگردد و همی
 برابر صفر است.

روش حل مسائل برنامه ریزی خطی
 ابتدا به شکل معی از روش که می نوشته شکل غربی - حداقل هزینه

و حل و یا راسل بین جواب توجه اولیم به دست می آید و یا به دست می آید
 به شکل معی از روش که می توزیع تعادل شده و یا به دست می آید جواب
 بهترین را از روی جواب توجه اولیم به دست می آورند

* این روش که در محاسبات و حل و تعادل بین نه در میان
 تمام می آید

Subject :

Date : / /

$$\begin{aligned} \min Z = & C_{11}x_{11} + C_{12}x_{12} + \dots + C_{1n}x_{1n} \\ & + C_{21}x_{21} + C_{22}x_{22} + \dots + C_{2n}x_{2n} \\ & \vdots \\ & + C_{m1}x_{m1} + C_{m2}x_{m2} + \dots + C_{mn}x_{mn} \end{aligned}$$

$$\rightarrow \min Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}x_{ij} \quad \text{دفعه اول}$$

s.t

$$x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} = s_1 \rightarrow \sum_{j=1}^n x_{1j} = s_1$$

$$x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} = s_2 \rightarrow \sum_{j=1}^n x_{2j} = s_2$$

$$\vdots$$

$$x_{m1} + x_{m2} + \dots + x_{mn} = s_m \rightarrow \sum_{j=1}^n x_{mj} = s_m$$

s.t

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = s_i \quad i = 1, 2, \dots, m$$

محدودیت 1

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = d_j \quad j = 1, 2, \dots, n$$

محدودیت 2

$$x_{ij} \geq 0 \quad \begin{matrix} i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, n \end{matrix}$$

TAT

Subject :

Date : / /

$$C_{11} = 400 \quad C_{12} = 400 + 10 = 410$$

$$C_{13} = 400 + 10 + 15 = 425$$

$$C_{14} = 500 + 15 = 515$$

* عنوان تعیین جدول را هم در هم قرار می دهیم

فرض جدول باید جدولی مثل زیر شود :

	1	2	3	4
تولید				
تولید				

مدل برای برنامه ریزی مثل برای تهیه برنامه ادعا :

الف - لغو مجاز نیست
تعیین پارامترها و تعیین گسی تعیین :

R - روش عادی
 π - هر واحد کالا در هر دوره
 $R R_i$ - ظرفیت و متن عادی در دوره i
 C - روش تکرار جینی
 ∞ - " اضافه کاری در دوره i
 α - هر تولید هر واحد کالا به روش عادی
 θ - هر تولید هر واحد کالا به روش اضافه کاری
 C - روش تکرار جینی
 h - هر تولید هر واحد کالا در هر دوره

Subject :

Date : / /

عنوان تعیین جدول را هم در هم قرار می دهیم
فرض جدول باید جدولی مثل زیر شود :

ماه	تولید	برنامه	تولید هر واحد کالا	تولید هر واحد کالا
1	20	20	400	30
2	30	10	500	10
3	50	40	350	15
4	30	40	420	20

زمانه - تولید هر واحد کالا به روش عادی در هر ماه

ماه تولید	1	2	3	4	5	تولید هر واحد کالا
1	400	410	425	445	20	
2	M	500	515	535	30	
3	M	M	350	370	50	
4	M	M	M	420	30	
برنامه	20	10	40	40	20	730

1%

TAT

TAT

130-110

* در جدول مزین قدیمه تحریرات و اعمال منقسم

ج - کعبود قطار اسیں دورہ می زاسے .

* تغیرات در بل جابهائیه که دست نخورده است جابهائیه که قهر شده
فرزده جابهائیه که آب تغیر را هم قابل قبول است براس این حالت

← Δ_i

$$h = 2 \quad C = 175$$

$$r = 100 \quad L_0 = 50$$

$$O = 105$$

دوره	1	2	3
تقاضا	350	250	300
تکمیلی	200	150	150
اضافه کاری	100	50	100
برادر دینی	70	70	70

ظرف

CCl₄ ← طرقت مراراً و جنبه در دره ۱

$\cdot j \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{\omega} \right) \leftarrow dj$

Kizir: تعداد مالایه که در پیشگاه عاده دودمان تولد و در دیوان خاندان شاهی

[illegible]

عزیزان! "مردش سحر آرد از صبح"

دوره / موضوع	شماره	1	2	3	...	n-1	n	مجموع
1	R	r	r+h	r+rh			r+(n-1)h	RR ₁
	O	o	o+h	o+rh			o+(n-1)h	OO ₁
	C	c	c+h	c+rh			c+(n-1)h	CC ₁
2	R	M r+x	r	r+h			r+(n-1)h	RR ₂
	O	M o+x	o	o+h			o+(n-1)h	OO ₂
	C	M c+x	c	c+h			c+(n-1)h	CC ₂
3	R	MM r+x	M r+x	r			r+(n-1)h	RR ₃
	O	MM o+x	M o+x	o			o+(n-1)h	OO ₃
	C	MM c+x	M c+x	c			c+(n-1)h	CC ₃
n	R	MM r+(n-1)x	M r+(n-1)x	M r+(n-1)x	M r+(n-1)x	M r+x	r	RR _n
	O	MM o+(n-1)x	M o+(n-1)x	M o+(n-1)x	M o+(n-1)x	M o+x	o	OO _n
	C	MM c+(n-1)x	M c+(n-1)x	M c+(n-1)x	M c+(n-1)x	M c+x	c	CC _n
			d ₁	d ₂	d ₃	d _n		

لَعَا ضَا

d.

10

Subject

موضوع

Date

/ /

برنامه ریزی منابع مالی و برنامه ریزی منابع انسانی
Master scheduling (MS)

Master production scheduling (MPS)

- * در MS دوره ها بر حسب هفته و این برنامه ریزی ۳ ماهه است.
- * اتمام یعنی واحد شتدر کالا.
- * در MS میزان تولید هر هفته به تکلیف یک نفر محاسبه می شود.
- * وظیفه اصلی MS این است که در هر یک از زمان های مشخص کفایت یا کمبود را مشخص کند.

موجود ابتدای این برنامه ریزی را ۵۰ و زمان انتظار یک هفته : مثال
در نظر بگیرید : موجود پایان دوره ؟ در هر یک هفته ؟ به چه دردی می خورد ؟
بیشتر بر این اساس باید بتوانیم هفته ۵ را رسم کنیم.

هفته	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تقاضا	۳۰	۲۰	۳۲	۱۰	۲۰	۲۵
موجود	۲۵	۵	-۲۷			
موجود پایان دوره	۵۵-۲۰	۱۵-۲۰				

TAT

Subject

Date

/ /

تاریخ	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	R	۱۰۰	۱۰۰+۲	۱۰۰+۳	۰	۲۰۰
	O	۱۰۵	۱۰۵+۲	۱۰۵+۳	۰	۲۱۰
	C	۱۱۵	۱۱۵+۲	۱۱۵+۳	۰	۲۲۰
۲	R	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۰	۱۵۰
	O	۱۱۵	۱۱۵	۱۱۵	۰	۱۶۰
	C	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۰	۱۷۰
۳	R	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۰	۱۵۰
	O	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۰	۱۶۰
	C	۱۳۰	۱۳۰	۱۳۰	۰	۱۷۰
تقاضا		۳۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۱۱۰	۳۶۰

$$350 - 50 = 300 \rightarrow \text{تقاضای دوره اول}$$

مثال: همین روش را برای این مثال حل کنید.

TAT

قدرت کارایی است که توانایی آن در این جهت مشخص می‌شود و می‌تواند به سبب

بررسی - (از طریق کوه) - مقدار در این + براساس ریزش = موجود ابتدا ATP در دوره اول

$$ATP = 25 + 0 - 38 = 17$$

$$ATP \text{ در دوره دوم} = 100 - 10 - 20 - 15 = 55$$

$$ATP \text{ در دوره سوم} = 100 - 5 - 2 = 93$$

تجزیه رانش واقع تا اولین ریزش شده + مقدار موجود ابتدا = ATP در دوره اول

تجزیه رانش واقع تا اولین ریزش شده - مقدار در این براساس ریزش شده = ATP در دوره ها

MP8: یعنی در هر دوره چه قدر تولید کنیم تا با کسر مواجه نشویم

تفاوت MS و MP8 ← MP8 ریزش از MS می‌باشد و MS عدد بر MP8 است می‌تواند ریزش باشد پس به تفاوت ...

TAT

یک براساس MP8 است می‌تواند ریزش باشد: پس به تفاوت - رانش واقع

موجود در دست - مقدار در این MP8 - مقدار رانش MP8

و مقدار قابل قبول می‌باشد

مثال: برای بهار جدولی که کارها اطلاعاتی در دست است:

دوره	1	2	3	4	5	6	7
ریزش به تفاوت	30	20	22	10	40	25	10
رانش واقع	48	10	20	15	5	-	2
موجود پایا در دست	17	47	25	50	90	25	55
در این MP8	-	100	-	-	100	-	-
رانش MP8	100	-	-	-	100	-	-
مقدار قابل قبول در دست (ATP)	17	55	0	0	0	93	0

موجود در دست 55 / زمان استقرار ریزش / مقدار هر بار در این 100 واحد

$$55 - 38 = 17$$

$$17 - 20 = -3$$

$$17 + 100 - 20 = 97$$

Available to promises

TAT

مقدار قابل قبول داده (ATP)

درجه اولی MPG این 900 $\times 1000 = 900000$ $\times 2$ 1800000 $\times 3$ 2700000 $\times 4$ 3600000 $\times 5$ 4500000 $\times 6$ 5400000 $\times 7$ 6300000 $\times 8$ 7200000 $\times 9$ 8100000 $\times 10$ 9000000 $\times 11$ 9900000 $\times 12$ 10800000 $\times 13$ 11700000 $\times 14$ 12600000 $\times 15$ 13500000 $\times 16$ 14400000 $\times 17$ 15300000 $\times 18$ 16200000 $\times 19$ 17100000 $\times 20$ 18000000 $\times 21$ 18900000 $\times 22$ 19800000 $\times 23$ 20700000 $\times 24$ 21600000 $\times 25$ 22500000 $\times 26$ 23400000 $\times 27$ 24300000 $\times 28$ 25200000 $\times 29$ 26100000 $\times 30$ 27000000 $\times 31$ 27900000 $\times 32$ 28800000 $\times 33$ 29700000 $\times 34$ 30600000 $\times 35$ 31500000 $\times 36$ 32400000 $\times 37$ 33300000 $\times 38$ 34200000 $\times 39$ 35100000 $\times 40$ 36000000 $\times 41$ 36900000 $\times 42$ 37800000 $\times 43$ 38700000 $\times 44$ 39600000 $\times 45$ 40500000 $\times 46$ 41400000 $\times 47$ 42300000 $\times 48$ 43200000 $\times 49$ 44100000 $\times 50$ 45000000 $\times 51$ 45900000 $\times 52$ 46800000 $\times 53$ 47700000 $\times 54$ 48600000 $\times 55$ 49500000 $\times 56$ 50400000 $\times 57$ 51300000 $\times 58$ 52200000 $\times 59$ 53100000 $\times 60$ 54000000 $\times 61$ 54900000 $\times 62$ 55800000 $\times 63$ 56700000 $\times 64$ 57600000 $\times 65$ 58500000 $\times 66$ 59400000 $\times 67$ 60300000 $\times 68$ 61200000 $\times 69$ 62100000 $\times 70$ 63000000 $\times 71$ 63900000 $\times 72$ 64800000 $\times 73$ 65700000 $\times 74$ 66600000 $\times 75$ 67500000 $\times 76$ 68400000 $\times 77$ 69300000 $\times 78$ 70200000 $\times 79$ 71100000 $\times 80$ 72000000 $\times 81$ 72900000 $\times 82$ 73800000 $\times 83$ 74700000 $\times 84$ 75600000 $\times 85$ 76500000 $\times 86$ 77400000 $\times 87$ 78300000 $\times 88$ 79200000 $\times 89$ 80100000 $\times 90$ 81000000 $\times 91$ 81900000 $\times 92$ 82800000 $\times 93$ 83700000 $\times 94$ 84600000 $\times 95$ 85500000 $\times 96$ 86400000 $\times 97$ 87300000 $\times 98$ 88200000 $\times 99$ 89100000 $\times 100$ 90000000 $\times 101$ 90900000 $\times 102$ 91800000 $\times 103$ 92700000 $\times 104$ 93600000 $\times 105$ 94500000 $\times 106$ 95400000 $\times 107$ 96300000 $\times 108$ 97200000 $\times 109$ 98100000 $\times 110$ 99000000 $\times 111$ 99900000 $\times 112$ 100800000 $\times 113$ 101700000 $\times 114$ 102600000 $\times 115$ 103500000 $\times 116$ 104400000 $\times 117$ 105300000 $\times 118$ 106200000 $\times 119$ 107100000 $\times 120$ 108000000 $\times 121$ 108900000 $\times 122$ 109800000 $\times 123$ 110700000 $\times 124$ 111600000 $\times 125$ 112500000 $\times 126$ 113400000 $\times 127$ 114300000 $\times 128$ 115200000 $\times 129$ 116100000 $\times 130$ 117000000 $\times 131$ 117900000 $\times 132$ 118800000 $\times 133$ 119700000 $\times 134$ 120600000 $\times 135$ 121500000 $\times 136$ 122400000 $\times 137$ 123300000 $\times 138$ 124200000 $\times 139$ 125100000 $\times 140$ 126000000 $\times 141$ 126900000 $\times 142$ 127800000 $\times 143$ 128700000 $\times 144$ 129600000 $\times 145$ 130500000 $\times 146$ 131400000 $\times 147$ 132300000 $\times 148$ 133200000 $\times 149$ 134100000 $\times 150$ 135000000 $\times 151$ 135900000 $\times 152$ 136800000 $\times 153$ 137700000 $\times 154$ 138600000 $\times 155$ 139500000 $\times 156$ 140400000 $\times 157$ 141300000 $\times 158$ 142200000 $\times 159$ 143100000 $\times 160$ 144000000 $\times 161$ 144900000 $\times 162$ 145800000 $\times 163$ 146700000 $\times 164$ 147600000 $\times 165$ 148500000 $\times 166$ 149400000 $\times 167$ 150300000 $\times 168$ 151200000 $\times 169$ 152100000 $\times 170$ 153000000 $\times 171$ 153900000 $\times 172$ 154800000 $\times 173$ 155700000 $\times 174$ 156600000 $\times 175$ 157500000 $\times 176$ 158400000 $\times 177$ 159300000 $\times 178$ 160200000 $\times 179$ 161100000 $\times 180$ 162000000 $\times 181$ 162900000 $\times 182$ 163800000 $\times 183$ 164700000 $\times 184$ 165600000 $\times 185$ 166500000 $\times 186$ 167400000 $\times 187$ 168300000 $\times 188$ 169200000 $\times 189$ 170100000 $\times 190$ 171000000 $\times 191$ 171900000 $\times 192$ 172800000 $\times 193$ 173700000 $\times 194$ 174600000 $\times 195$ 175500000 $\times 196$ 176400000 $\times 197$ 177300000 $\times 198$ 178200000 $\times 199$ 179100000 $\times 200$ 180000000 $\times 201$ 180900000 $\times 202$ 181800000 $\times 203$ 182700000 $\times 204$ 183600000 $\times 205$ 184500000 $\times 206$ 185400000 $\times 207$ 186300000 $\times 208$ 187200000 $\times 209$ 188100000 $\times 210$ 189000000 $\times 211$ 189900000 $\times 212$ 190800000 $\times 213$ 191700000 $\times 214$ 192600000 $\times 215$ 193500000 $\times 216$ 194400000 $\times 217$ 195300000 $\times 218$ 196200000 $\times 219$ 197100000 $\times 220$ 198000000 $\times 221$ 198900000 $\times 222$ 199800000 $\times 223$ 200700000 $\times 224$ 201600000 $\times 225$ 202500000 $\times 226$ 203400000 $\times 227$ 204300000 $\times 228$ 205200000 $\times 229$ 206100000 $\times 230$ 207000000 $\times 231$ 207900000 $\times 232$ 208800000 $\times 233$ 209700000 $\times 234$ 210600000 $\times 235$ 211500000 $\times 236$ 212400000 $\times 237$ 213300000 $\times 238$ 214200000 $\times 239$ 215100000 $\times 240$ 216000000 $\times 241$ 216900000 $\times 242$ 217800000 $\times 243$ 218700000 $\times 244$ 219600000 $\times 245$ 220500000 $\times 246$ 221400000 $\times 247$ 222300000 $\times 248$ 223200000 $\times 249$ 224100000 $\times 250$ 225000000 $\times 251$ 225900000 $\times 252$ 226800000 $\times 253$ 227700000 $\times 254$ 228600000 $\times 255$ 229500000 $\times 256$ 230400000 $\times 257$ 231300000 $\times 258$ 232200000 $\times 259$ 233100000 $\times 260$ 234000000 $\times 261$ 234900000 $\times 262$ 235800000 $\times 263$ 236700000 $\times 264$ 237600000 $\times 265$ 238500000 $\times 266$ 239400000 $\times 267$ 240300000 $\times 268$ 241200000 $\times 269$ 242100000 $\times 270$ 243000000 $\times 271$ 243900000 $\times 272$ 244800000 $\times 273$ 245700000 $\times 274$ 246600000 $\times 275$ 247500000 $\times 276$ 248400000 $\times 277$ 249300000 $\times 278$ 250200000 $\times 279$ 251100000 $\times 280$ 252000000 $\times 281$ 252900000 $\times 282$ 253800000 $\times 283$ 254700000 $\times 284$ 255600000 $\times 285$ 256500000 $\times 286$ 257400000 $\times 287$ 258300000 $\times 288$ 259200000 $\times 289$ 260100000 $\times 290$ 261000000 $\times 291$ 261900000 $\times 292$ 262800000 $\times 293$ 263700000 $\times 294$ 264600000 $\times 295$ 265500000 $\times 296$ 266400000 $\times 297$ 267300000 $\times 298$ 268200000 $\times 299$ 269100000 $\times 300$ 270000000 $\times 301$ 270900000 $\times 302$ 271800000 $\times 303$ 272700000 $\times 304$ 273600000 $\times 305$ 274500000 $\times 306$ 275400000 $\times 307$ 276300000 $\times 308$ 277200000 $\times 309$ 278100000 $\times 310$ 279000000 $\times 311$ 279900000 $\times 312$ 280800000 $\times 313$ 281700000 $\times 314$ 282600000 $\times 315$ 283500000 $\times 316$ 284400000 $\times 317$ 285300000 $\times 318$ 286200000 $\times 319$ 287100000 $\times 320$ 288000000 $\times 321$ 288900000 $\times 322$ 289800000 $\times 323$ 290700000 $\times 324$ 291600000 $\times 325$ 292500000 $\times 326$ 293400000 $\times 327$ 294300000 $\times 328$ 295200000 $\times 329$ 296100000 $\times 330$ 297000000 $\times 331$ 297900000 $\times 332$ 298800000 $\times 333$ 299700000 $\times 334$ 300600000 $\times 335$ 301500000 $\times 336$ 302400000 $\times 337$ 303300000 $\times 338$ 304200000 $\times 339$ 305100000 $\times 340$ 306000000 $\times 341$ 306900000 $\times 342$ 307800000 $\times 343$ 308700000 $\times 344$ 309600000 $\times 345$ 310500000 $\times 346$ 311400000 $\times 347$ 312300000 $\times 348$ 313200000 $\times 349$ 314100000 $\times 350$ 315000000 $\times 351$ 315900000 $\times 352$ 316800000 $\times 353$ 317700000 $\times 354$ 318600000 $\times 355$ 319500000 $\times 356$ 320400000 $\times 357$ 321300000 $\times 358$ 322200000 $\times 359$ 323100000 $\times 360$ 324000000 $\times 361$ 324900000 $\times 362$ 325800000 $\times 363$ 326700000 $\times 364$ 327600000 $\times 365$ 328500000 $\times 366$ 329400000 $\times 367$ 330300000 $\times 368$ 331200000 $\times 369$ 332100000 $\times 370$ 333000000 $\times 371$ 333900000 $\times 372$ 334800000 $\times 373$ 335700000 $\times 374$ 336600000 $\times 375$ 337500000 $\times 376$ 338400000 $\times 377$ 339300000 $\times 378$ 340200000 $\times 379$ 341100000 $\times 380$ 342000000 $\times 381$ 342900000 $\times 382$ 343800000 $\times 383$ 344700000 $\times 384$ 345600000 $\times 385$ 346500000 $\times 386$ 347400000 $\times 387$ 348300000 $\times 388$ 349200000 $\times 389$ 350100000 $\times 390$ 351000000 $\times 391$ 351900000 $\times 392$ 352800000 $\times 393$ 353700000 $\times 394$ 354600000 $\times 395$ 355500000 $\times 396$ 356400000 $\times 397$ 357300000 $\times 398$ 358200000 $\times 399$ 359100000 $\times 400$ 360000000 $\times 401$ 360900000 $\times 402$ 361800000 $\times 403$ 362700000 $\times 404$ 363600000 $\times 405$ 364500000 $\times 406$ 365400000 $\times 407$ 366300000 $\times 408$ 367200000 $\times 409$ 368100000 $\times 410$ 369000000 $\times 411$ 369900000 $\times 412$ 370800000 $\times 413$ 371700000 $\times 414$ 372600000 $\times 415$ 373500000 $\times 416$ 374400000 $\times 417$ 375300000 $\times 418$ 376200000 $\times 419$ 377100000 $\times 420$ 378000000 $\times 421$ 378900000 $\times 422$ 379800000 $\times 423$ 380700000 $\times 424$ 381600000 $\times 425$ 382500000 $\times 426$ 383400000 $\times 427$ 384300000 $\times 428$ 385200000 $\times 429$ 386100000 $\times 430$ 387000000 $\times 431$ 387900000 $\times 432$ 388800000 $\times 433$ 389700000 $\times 434$ 390600000 $\times 435$ 391500000 $\times 436$ 392400000 $\times 437$ 393300000 $\times 438$ 394200000 $\times 439$ 395100000 $\times 440$ 396000000 $\times 441$ 396900000 $\times 442$ 397800000 $\times 443$ 398700000 $\times 444$ 399600000 $\times 445$ 400500000 $\times 446$ 401400000 $\times 447$ 402300000 $\times 448$ 403200000 $\times 449$ 404100000 $\times 450$ 405000000 $\times 451$ 405900000 $\times 452$ 406800000 $\times 453$ 407700000 $\times 454$ 408600000 $\times 455$ 409500000 $\times 456$ 410400000 $\times 457$ 411300000 $\times 458$ 412200000 $\times 459$ 413100000 $\times 460$ 414000000 $\times 461$ 414900000 $\times 462$ 415800000 $\times 463$ 416700000 $\times 464$ 417600000 $\times 465$ 418500000 $\times 466$ 419400000 $\times 467$ 420300000 $\times 468$ 421200000 $\times 469$ 422100000 $\times 470$ 423000000 $\times 471$ 423900000 $\times 472$ 424800000 $\times 473$ 425700000 $\times 474$ 426600000 $\times 475$ 427500000 $\times 476$ 428400000 $\times 477$ 429300000 $\times 478$ 430200000 $\times 479$ 431100000 $\times 480$ 432000000 $\times 481$ 432900000 $\times 482$ $$

Subject :

Date : / /

$$PR_A = \frac{10}{0} = \infty \quad PR_B = \frac{20}{2} = 10, 20$$

$$PR_C = \frac{10}{1} = 10 \quad PR_D = \frac{20}{2} = 10$$

$$A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D$$

$$A \rightarrow 10 \times 0 = 0 < 900$$

$$C \rightarrow 100 \times 10 = 1000 < 900 \rightarrow \text{باز} = 0$$

$$B \rightarrow 100 \times 10 = 1000 < 1000 \rightarrow \text{باز} = 0$$

$$D \rightarrow 50 \times 2 = 100 < 0$$

محصول	A	C	B	D
MPS قابل تعویض	10	100	100	0

$$\text{سود کل} = 23, 400$$

$$I = A, B, C, D$$

روش برنامه ریزی خطی عدد صحیح ۳
 متغیر: میزان تولید محصول A

TAT

Subject :

Date : / /

$$B \rightarrow 100 \times 2 = 200 < 200$$

$$\text{باز} = 200 - 200 = 0$$

$$D \rightarrow 50 \times 2 = 100 < 0$$

$$\begin{matrix} 1 & 2 \\ x & 0 \end{matrix} \rightarrow x = 0$$

محصول	C	A	B	D
MPS قابل تعویض	100	10	100	0

$$\text{سود کل} = (100 \times 10) + (10 \times 10) + (100 \times 20) = 23, 400$$

روش تولید محدودیت ها (TOC)
 Theory of Constraints

محصول در اولویت تولید قرار دارد که نسبت سود و امکان به زبان
 صرف شده در هر مرحله بیشتر باشد

TAT

Subject:

Date: / /

$$\left. \begin{array}{l} 1 \quad 10 \end{array} \right\} \rightarrow x_B = 40$$

$$x_B \quad 400 \quad \left| \quad \text{باقی مانده} = 200 - (40 \times 10) = 0$$

$$\text{سود کل} = (100 \times 15) + (120 \times 70) + (40 \times 20) =$$

محصول	C	A	B	D
MPS	100	120	40	0

$$PR_A = \frac{70}{0} = \infty$$

روش TOC

$$PR_B = \frac{20}{10} = 2, 15$$

$$PR_C = \frac{15}{2} = 7, 5 \quad PR_D = \frac{20}{3} = 6, 6$$

$$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B$$

$$A \rightarrow 120 \times 0 = 0 < 900$$

$$C \rightarrow 100 \times 2 = 200 < 900 \rightarrow \text{باقی} = 700$$

$$D \rightarrow 40 \times 3 = 120 < 200 \rightarrow \text{باقی} = 80$$

$$B \rightarrow 100 \times 10 = 1000 > 200$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \quad 10 \end{array} \right\} \rightarrow x_B = 20$$

$$x_B \quad 200 \quad \left| \right.$$

TAT

Subject:

Date: / /

$$\text{Max } Z: 70x_A + 20x_B + 15x_C + 20x_D$$

$$\text{s.t. } 3x_A + 5x_B + 2x_C + 5x_D \leq 1500$$

$$4x_B + 5x_C + 3x_D \leq 900$$

$$2x_A + 1x_B + 3x_C + 2x_D \leq 1000$$

$$x_A \leq 120, x_B \leq 100, x_C \leq 100, x_D \leq 50$$

$$x_i \geq 0; \text{Int } i = A, B, C, D$$

مثال بالا را با نرم افزار حل کنید

مثال فوق را با $t_{B2} = 10$ (یعنی محصول B در زمان 2)

باشد به روش اولویت سود و TOC حل کنید

از t_{B2} یعنی در جدول ردیف دوم مربوط به B $10 \rightarrow 0$

محصول	C	A	B	D
MPS	100	120	100	0

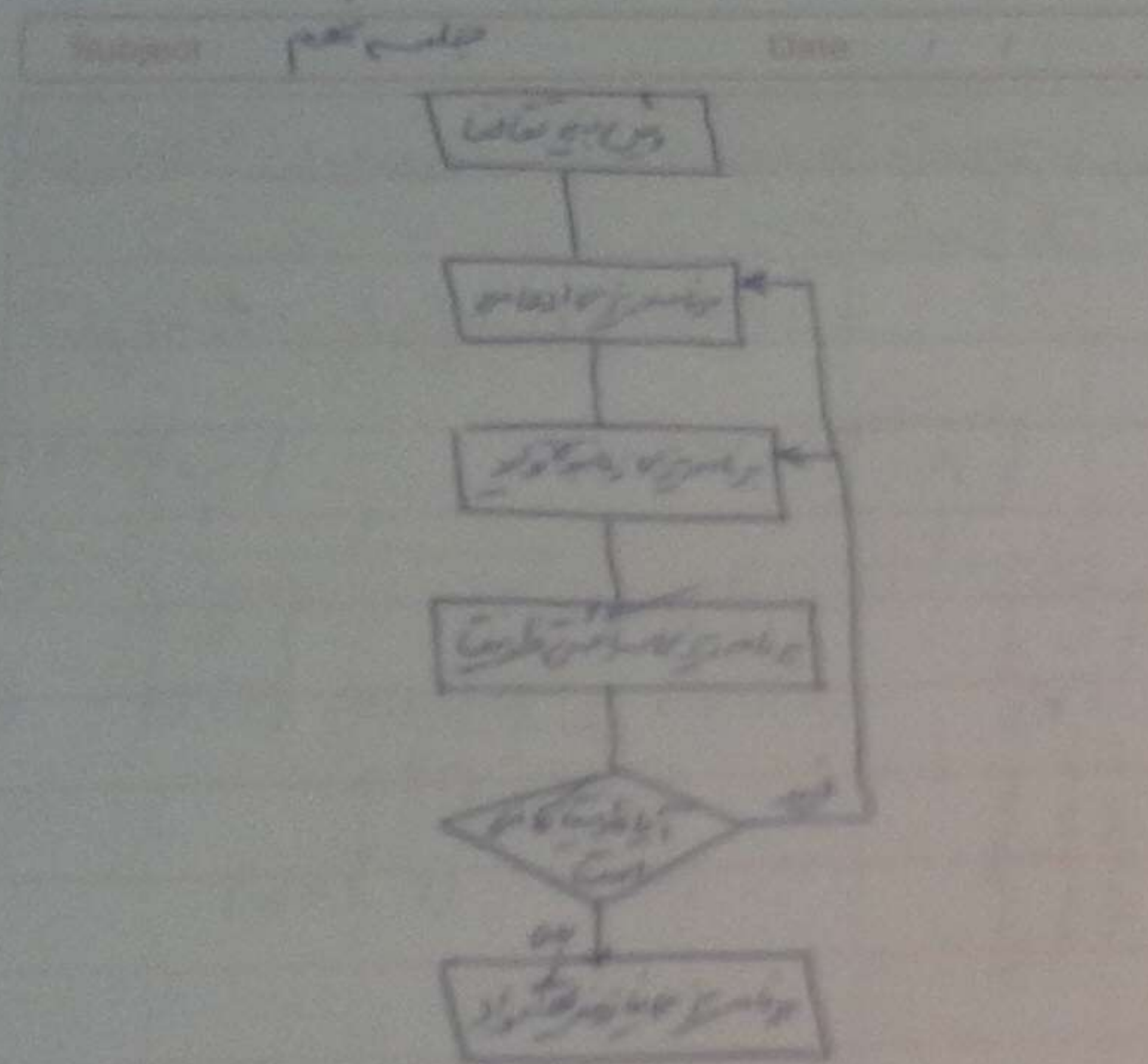
$$C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D$$

$$C \rightarrow 100 \times 2 = 200 < 900 \checkmark \quad 900 - 200 = 700$$

$$A \rightarrow 120 \times 0 = 0 < 200 \checkmark$$

$$B \rightarrow 100 \times 10 = 1000 > 200$$

TAT



برنامه ریزی نیازهای مواد (MRP/MRP II)

Material Requirements planning

- هدف از MRP چیست؟
 1. تعیین زمان تحویل مواد
 2. تعیین مقدار مواد
 3. تعیین زمان تحویل مواد
 4. تعیین مقدار مواد

TAT

Subject: حساب نظام Date: / /

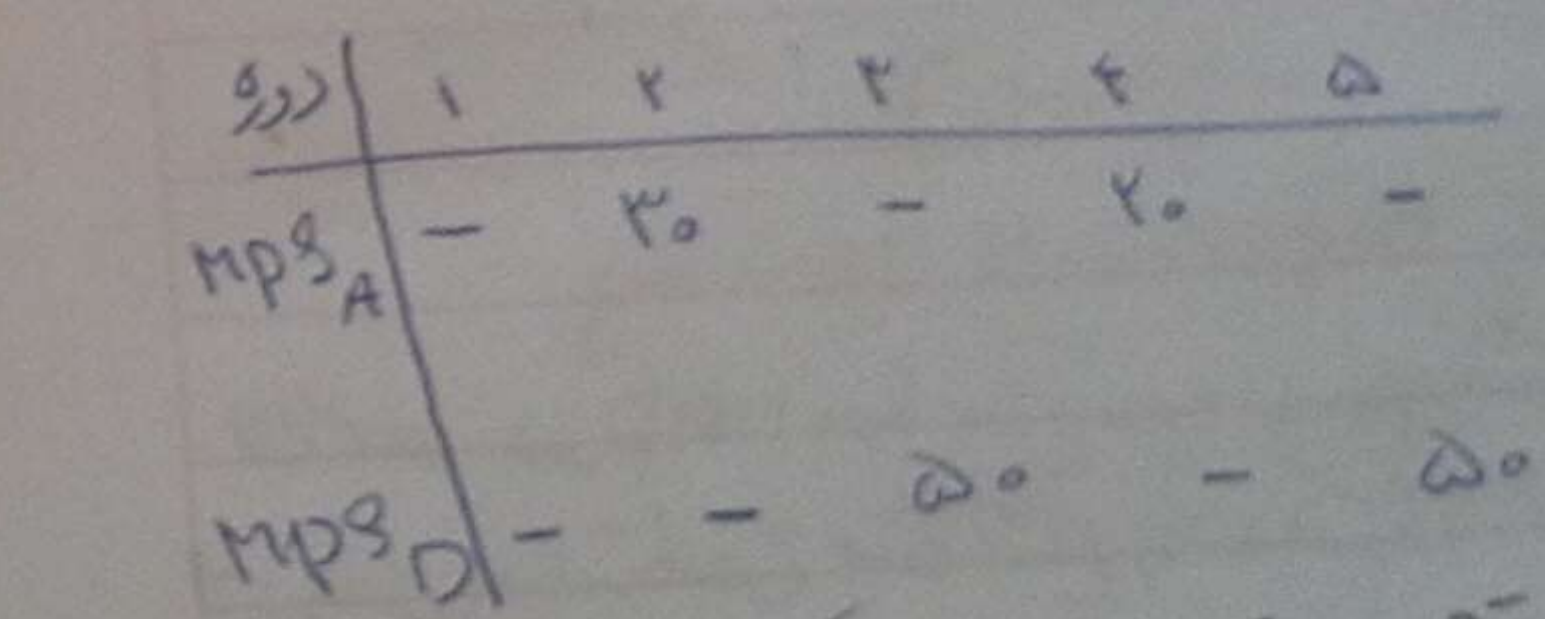
مقدار	A	C	D	B
MRP	120	100	50	150

$$\text{مقدار} = (120 \times 1.5) + (100 \times 1.5) + (50 \times 1.5) + (150 \times 1.5)$$

$$= 1000$$

حساب نظام

TAT

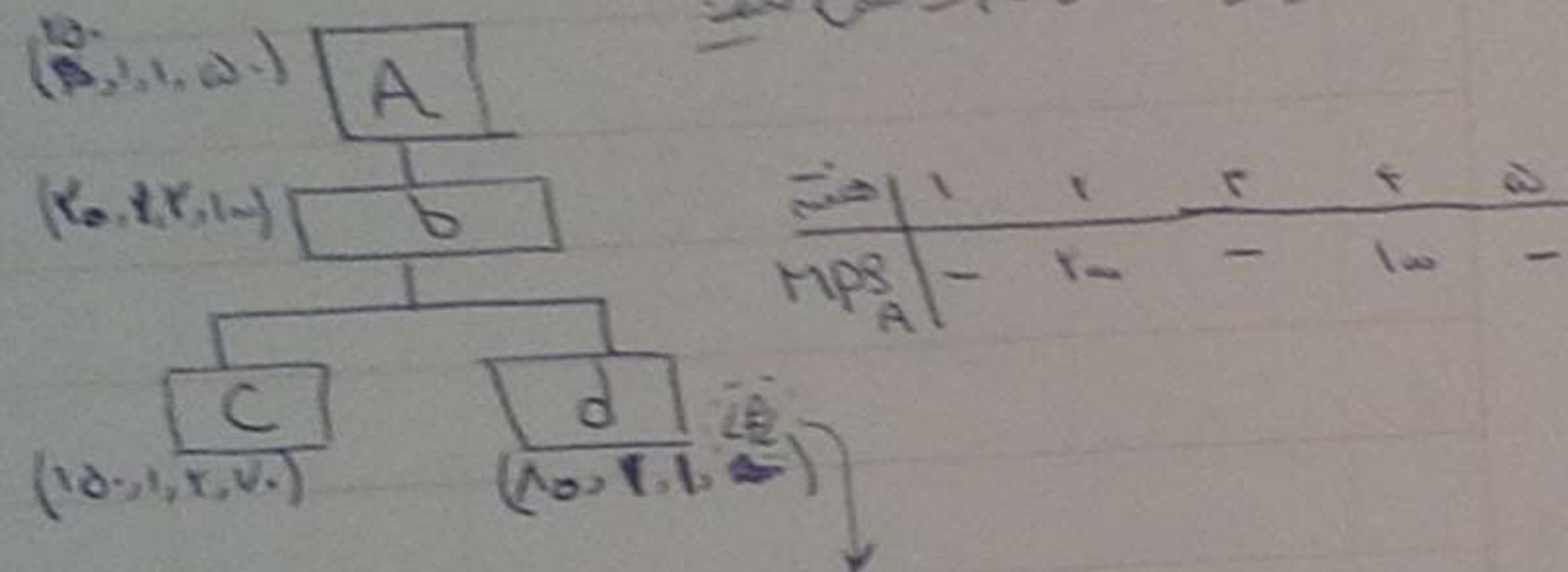


Subject: _____ Date: _____

در سیستم تولید به روش کارخانه، در صورتی که MRP قابل اعتماد باشد، می توانیم از سیستم MRP برای تعیین نیازهای مواد اولیه و قطعات استفاده کنیم. در این سیستم، MRP با استفاده از داده های موجود در سیستم، نیازهای مواد اولیه و قطعات را تعیین می کند. MRP و APP نیز می توانند در سیستم های تولید به روش کارخانه استفاده شوند.

محاسبه ظرفیت تولید در CRP

مثال: اطلاعات زیر در مورد محصولات و نیازهای مواد اولیه در یک کارخانه تولیدی داده شده است. هر ماه یک بار در هر هفته یکبار.



Lot for Lot (L4L)

یعنی هر تعداد که لازم داریم به همان مقدار سفارش دهیم

TAT

Subject: _____ Date: _____

نکته 1: انواع محصولات براساس نوع تقاضا در MRP: محصولات با تقاضای مستقل، در واقع همان محصولات نهایی هستند که تقاضای آنها مستقیماً از مشتریان می آید. در حالی که تقاضای محصولات واسطه ای، از طرف محصولات واسطه ای می آید. در این سیستم، MRP با استفاده از داده های موجود در سیستم، نیازهای مواد اولیه و قطعات را تعیین می کند. MRP و APP نیز می توانند در سیستم های تولید به روش کارخانه استفاده شوند.

نکته 2: تقاضای واسطه ای در MRP: در این سیستم، MRP با استفاده از داده های موجود در سیستم، نیازهای مواد اولیه و قطعات را تعیین می کند. MRP و APP نیز می توانند در سیستم های تولید به روش کارخانه استفاده شوند.

نکته 3: در وقت محاسبه ظرفیت تولید، باید به این نکته توجه کرد.

برنامه ریزی نیازهای ظرفیت (CRP) Capacity Requirements Planning

- در CRP سه کار مهم (عمده) انجام می شود.
- 1. محاسبه ظرفیت مورد نیاز
- 2. کالای ظرفیت در دست (RCCP)
- 3. مقایسه ظرفیت مورد نیاز و ظرفیت در دست

Subject: _____ Date: / /

بسم الله الرحمن الرحيم

	1	2	3	4	5
A	-	-	50	-	-
b	-	100	-	-	-
C	50	-	-	-	-
d	20	-	-	-	-

	معدل التوليد (معدل الخصوبة)	معدل التوليد (معدل الخصوبة)	معدل التوليد (معدل الخصوبة)
A	1	20	2
b	2	20	1
C	2	10	2
d	2	20	1

الملاحظات حول هذا البرنامج:
 ان هذا البرنامج هو برنامج مخطط للتوليد
 الذي يهدف الى تنظيم التوليد وتوزيعه
 في المستقبل.

TAT

Subject: _____ Date: / /

دوره	حجم	1	2	3	4	5
A	تقاضي	-	200	-	100	-
	موجوده	250	50	50	-	-
	درمان	-	-	-	50	-
	سفر	-	-	50	-	-
b	تقاضي	-	-	100	-	-
	موجوده	20	20	20	20	20
	درمان	-	-	100	-	-
	سفر	-	100	-	-	-
C	تقاضي	-	200	-	-	-
	موجوده	150	20	20	20	20
	درمان	-	50	-	-	-
	سفر	50	-	-	-	-
d	تقاضي	-	100	-	-	-
	موجوده	100	-	-	-	-
	درمان	-	20	-	-	-
	سفر	20	-	-	-	-

TAT

* رمان شماره اول را با این نسبت و به این روش تولید کنید.

ردیف	الف	1	2	3	4	5
1	A	-	-	$50 \times 2 = 100$	-	-
	b	-	-	$100 \times 2 = 200$	-	-
	d	-	-	-	-	-
	c	-	-	-	-	-
	جمع	-	-	100	-	-
2	A	-	-	-	-	-
	b	-	$100 \times 1 = 100$	-	-	-
	d	$10 \times 2 = 20$	-	-	-	-
	c	-	$20 \times 2 = 40$	-	-	-
	جمع	110	140	-	-	-
3	A	-	-	-	-	-
	b	-	-	-	-	-
	c	-	$70 \times 2 = 140$	-	-	-
	d	$10 \times 1 = 10$	-	-	-	-
	جمع	20	140	-	-	-

ب - محاسبه زمان تولید TAT (تولید به واسطه است)

ردیف	الف	1	2	3	4	5
1	A	-	-	20 min	-	-
	b	-	-	40 min	-	-
	c	-	-	-	-	-
	d	-	-	-	-	-
	جمع	-	-	20	-	-
2	A	-	-	-	-	-
	b	-	20	-	-	-
	c	10 min	-	-	-	-
	d	-	20	-	-	-
	جمع	10	40	-	-	-
3	A	-	-	-	-	-
	b	-	-	-	-	-
	c	-	20 min	-	-	-
	d	20 min	-	-	-	-
	جمع	20	20	-	-	-

نویس = 1. در شیفت هر هفته نیازم که اندازه 5000 باشد.
2. بین انبار کارکنان کارگاه و شیفت کارکنان که در هر هفته 5000 است.

TAT

Subject _____ Date _____

Subject	Date				
Q. No.	1	2	3	4	5
1	—	—	Forest of Pines	—	—
2	120	180	—	—	—
3	20	120	—	—	—

میں نے اس وقت دوستوں کے ساتھ ایک دورے پر گیا تھا کہ
 آج MRP کا قیاس کیا ہے؟

اس وقت کے دورے میں ہم نے ایک اور دوست کے ساتھ
 دوستوں کے ساتھ MRP کا قیاس کیا ہے۔

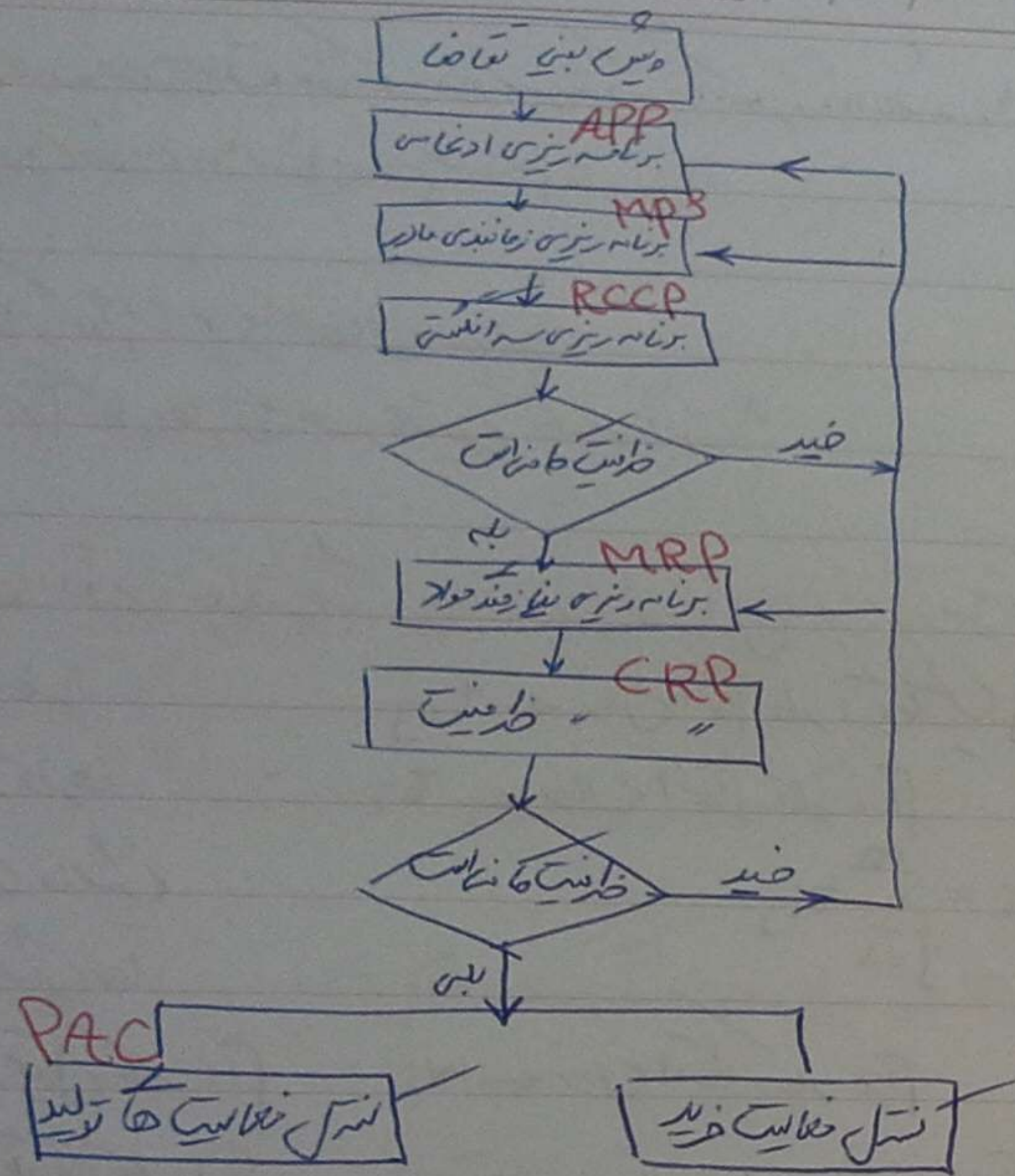
تو میں نے ان کے دوستوں کے ساتھ MRP کا قیاس کیا ہے
 جو کہ ان کے دوستوں کے ساتھ ہے۔

TAT

TAT

Subject : جلسه دوم

Date : / /



نشر فعالیت ها تولید (PAC) Production Activity Control

در نشر فعالیت تولید، محدوده ترین فعالیت ها عبارتند از: زمان بندی کارگاه

عملیات تولید، عبارت از: محاسبه و ثبت اصله های قسمت از درجی عبارت است از:

زمان بندی و توالی عملیات. Scheduling & Sequencing

TAT

Subject :

Date : / /

حالت / هفته	1	2	3	4	5
1	—	—	$200 + 700 = 900$	—	—
2	220	180	—	—	—
3	50	120	—	—	—

نمودار زیر ظرفیت در دست درج کارگاه در هر هفته برای ۳۰۰ رتبه باشد
آیا MRP قابل تحقق است؟

خیر. چون در هفته سوم و در کارگاه اول ظرفیت مورد نیاز بیشتر از ظرفیت در دست است پس MRP قابل تحقق نیست.

تقریباً با توجه به ظرفیت در دست MRP و MPS قابل تحقق
نبودند (۵) نمودار بیان حجم

TAT

$$L_i = C_i - d_i$$

مثال : $\begin{cases} C_i = 10 \\ d_i = 8 \end{cases} \rightarrow L_i = 10 - 8 = 2$

دیرکرد مثبت (زود کرد) $\rightarrow L_i = 5 - 8 = -3$
یعنی زودتر از وقت موجود
موجود تبدیل است.

دیرکرد مثبت $L_i > 0 \rightarrow$
دیرکرد منفی (زود کرد) $L_i < 0 \rightarrow$

$$T_i = \max\{0, L_i\}$$

$\sigma_i = \begin{cases} 1 & \text{اگر کار تا عقب افتاده باشد} \\ 0 & \text{اگر کار تا عقب نیفتاده باشد} \end{cases}$

$N_i \leftarrow$ تعداد کارها عقب افتاده.
 $r_i \leftarrow$ زمان آماده شدن کارها.
 $F_i \leftarrow$ زمان تکمیل کارها.
(مثال: تسهیل در محاسبه کارها و زمان از ماشین کار)

مدت زمان که کار باید در دستگاه است
(اعم از اجابا و انتظار)
$$F_i = w_i + t_i$$

در زمانیکه و توالی عملیات بعد از هر نفر می شود که n و m ماشین داریم
و در مثال با یکدیگر به مسئله زیر هستیم:

1. برای کارها باید مشخص شود که هر کار را چه ماشین چگونه باید.
2. توالی انجام کارها را در هر ماشین چگونه باید.

مسئله تعیین بارها مورد استفاده در این زمانها و توالی عملیات

$i \leftarrow$ اندیس کار
 $n \leftarrow$ تعداد کارها
 $j \leftarrow$ اندیس ماشین
 $m \leftarrow$ تعداد ماشین ها
 $t_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}$

$d_i \leftarrow$ موعد تحویل کار i
 $C_i \leftarrow$ زمان تکمیل کار i
 $w_i \leftarrow$ زمان انتظار کار i
 $C_i = t_i + w_i$
مثال: 1, 2, 3, 4

توالی: 1 $\rightarrow$ 2 $\rightarrow$ 3 $\rightarrow$ 4

کار	t_i	C_i	w_i
1	3	3	0
2	5	3+5=8	3
3	7	8+7=15	8
4	6	15+6=21	15

1. معیارها بسته به زمان شکل کارها :

$$1. \downarrow C_{max} = \max_i C_i$$

$$2. \downarrow F_{max} = \max_i F_i$$

$$3. \downarrow \bar{C} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i$$

$$4. \downarrow \bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i$$

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \Rightarrow \bar{C} = 5$$

$$2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \Rightarrow \bar{C} = 3.5 \checkmark$$

2. معیارها بسته به زمان شکل کارها :

$$1. \downarrow L_{max} = \max_i L_i$$

$$2. \downarrow T_{max} = \max_i T_i$$

$$3. \downarrow \bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

$$4. \downarrow \bar{T} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i$$

$$5. \downarrow N_T$$

TAT

نقشه همواره در مقدار زمان $C_i = t_i + w_i \rightarrow r_i = 0$
 آماده از کار می باشد r_i را صفر در نظر می گیریم.

$$F_i = w_i + t_i = w_i + \sum_{j=1}^m t_{ij}$$

نویس اولی معیار زمان بندی و نویسی عملیات :

1. رضایت در انجام کارها مجاز نیست باشد.

2. هیچ تغییر تعدادی در مدل وجود ندارد.

3. زمان آماده شدن ماشین در زمان انجام کار لحاظ شده است.

4. انجام کار در یک ماشین فقط یکبار صورت می گیرد.

تعیین بندی معیارها زمان بندی و نویسی عملیات :

بر اطل مسائل زمان بندی و نویسی عملیات لازم است ش فرض ها یا (معیارها)
 تعیین کنیم زمان بندی را در نظر بگیریم که مقدار 1 یا تعدادی از این ش فرض ها
 را بکنیم تا فایده در این را با معیارها مقدری در مسائل زمان بندی و نویسی
 معرفی شده بعضی از آنها عبارتند از :

TAT

Subject :

Date : / /

کلاس	t_i	w_i	$C_i = F_i$	d_i	L_i	T_i	σ_i
1	3	5	3	5	-2	5	0
2	5	3	8	4	+4	4	1
3	7	8	15	5	+10	10	1
4	2	15	21	4	+17	17	1

$$N_T = \sum_{i=1}^n \sigma_i = \sum_{i=1}^4 \sigma_i = 0+1+1+1 = 3$$

یا مارکب استاده

تعریف معیارها محال :

دیا چند معیار را محال هم می گویند زمانی که بعضی بر یکی از آنها براساس بستم نیز بستم باشد. به عنوان مثال اگر فرض کنیم $\bar{C}$ و $\bar{F}$ محال هم هستند چنانچه یکی زمان بندی (1-2-3-4) مقدار بستم $\bar{C}$ بدهد مطمئن معیار بستم $\bar{F}$ نیز از همان زمان بندی به دست می آید.

فایده معیارها محال : در این است که هنگام مطالعه می بینیم که بعضی از معیارها یکپارچه و یا غیر محال باشند و می توانیم زمان بندی را براساس معیار محال آن به دست آوریم.

TAT

Subject :

Date : / /

3. معیارها بسته بر اساس (ارواح) :

$\bar{N}_w(t) \leftarrow$ متوسط تعداد کارها مستقر در لحظه t .
 $\bar{N}_c(t) \leftarrow$ متوسط تعداد کارها تکمیل شده در لحظه t .
 $\bar{N}_u(t) \leftarrow$ متوسط تعداد کارها تکمیل نشده (انتظار) در لحظه t .
 $\bar{N}_p(t) = \bar{N}_c(t) \leftarrow$ متوسط تعداد کارها در حال انجام در لحظه t .

$$N_u(t) = N_w(t) + N_p(t)$$

$$N_p(t) + N_c(t) + N_w(t) = n$$

$$\bar{L} \leftarrow \text{متوسط بفرای ماشین ها.} \quad \bar{L} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m L_j$$

[زمان زمان بفرای ماشین از آ]

مثال 8

i	1	2	3	4
t_i	3	5	7	2
d_i	5	4	5	4

چون زمان آماده سازی را نداریم $r_i = 0$

1 → 2 → 3 → 4 : توالی نهایی

TAT

Subject :

Date : / /

مثال - نحوه نمایش ماشین بندی ۵ کارگر و ۳ ماشین موازی با هدف
حداقل کردن متوسط تکمیل کارها به شرح زیر است :

۱۰/۳/۲/۱

مسئله زمان بندی تک ماشین Single machine scheduling Problem

در این نوع مسائل کارگر و ماشین داریم و هدف این است که توانایی
انجام کارها توسط این ماشین صورتی انجام شود که بیش یا تعدادی
از معیارها زمان بندی بهینه گردد.

مثال - فرض شده کارها به ترتیب شماره وارد کارگاه شده اند

i	۱	۲	۳	۴	۵
t_i	۵	۸	۲	۳	۱۰
d_i	۱۵	۱۰	۱۵	۲۵	۲۰

تعداد توانایی موجود = ۵! = ۱۲۰

- از میان استفاده می کنیم FLFO ۵ → ۴ → ۳ → ۲ → ۱

TAT

Subject :

Date : / /

فصل ۱ - معیارها زیر با هم معادل اند
 $\bar{F}, \bar{C}, \bar{L}, \bar{W}$

فصل ۲ - زمان بندی بهینه مرتبط با معیار $\max$ با معیار $\min$
را به هم می کند (عکس فصل صادق نیست)
یعنی اگر در زمان بندی بهینه $\max$ را به هم وصل کنیم نیست که
معیار بهینه $\min$ را به هم وصل کند.

فصل ۳ - معیارها زیر با هم معادل هستند

$\bar{p}(H), \bar{L}, C_{max}$

نحوه نمایش ماشین و کارگر

n / m / A / B
↓
تعداد ماشین
↓
تعداد کارگر
↓
تعداد ماشین
↓
تعداد کارگر

ن
سیستم زمان بندی
↓
تعداد ماشین
↓
تعداد کارگر
↓
تعداد ماشین
↓
تعداد کارگر
TAT

Subject :

Date : / /

- در حالت تن باریک C_{max} همیشه ثابت است و نمیتواند متغیر
تعیین کند باید
- هر سال F تعداد بار بارش باشد انتخاب سراسر

$$C_{max} = 32 \quad \bar{F} = 20.12 \quad L_{max} = 17$$

$$T_{max} = 17 \quad N_T = 3 \rightarrow \text{تعداد بار عبور از سازه}$$

معیار دقایق پراب س (نشان دهنده) (لواحه سبز یا انجم) SPT

$\rightarrow \leftarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5$

i	t_i	C_i	d_i	L_i	T_i
4	3	3	25	-22	0
2	5	1	15	-7	0
3	2	12	15	-1	0
1	1	22	10	+12	12
5	10	32	20	+12	12

$$C_{max} = 32 \quad \bar{F} = 15.18 \quad L_{max} = 12$$

$$T_{max} = 12 \quad N_T = 2$$

TAT

Subject :

Date : / /

i	t_i	$C_i = F_i$	d_i	L_i	T_i
1	5	5	15	-10	0
2	1	13	10	+3	3
3	2	19	15	+4	2
4	3	22	25	-3	0
5	10	32	20	+12	12

$$C_{max} = 32 \quad \bar{F} = \frac{1}{5}(5+13+19+22+22) = 19.4$$

$$L_{max} = 12 \quad T_{max} = 12$$

$$N_T = 3$$

$5 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

قاعده $L \bar{L} F_0$

i	t_i	$C_i = F_i$	d_i	L_i	T_i
1	10	10	20	-10	0
2	3	13	25	-12	0
3	2	19	15	+4	4
2	1	22	10	+12	12
5	5	32	15	+12	12

TAT

Subject :

Date : / /

$$C_{max} = 32 \quad \bar{F} = 20.12 \quad L_{max} = 9$$

$$T_{max} = 9 \quad n_T = 3$$

توضیح 5: اگر از قاعده EDD برای زمان بندی کارها رو کنیم و اولین استفاده کنیم معیار L_{max} حاصل می شود. (هم T_{max} هم براساس قضیه شماره ۲ در T_{max} هم حاصل می شود).

در مثال فوق اگر بخواهیم معیار T_{max} را حاصل کنیم توالتا باید دست آوردیم؟

جواب قضیه (۳) در بنیم جواب می شه EDD یعنی ۲-۱-۳-۵-۴

مقدار داده هر وقت وقت مسئله زمان بندی را حل شد باید هم توالتا تحفیع را پیدا کنیم هم F آن را محاسبه کنیم. در امکان این جور می شه.

TAT

Subject :

Date : / /

توضیح 4: اگر از قاعده SPT برای زمان بندی کارها رو کنیم و اولین استفاده شود F حاصل می شود.

مثال: مسئله زمان بندی را بنظر بگیرید. توالتا انجام کارها رو کنیم را صوره تعیین کنیم تا حاصل شود ۲. صحت قضیه F حاصل تا است پس SPT را هم حاصل می کنند.

قاعده زودترین موعد قبول (Earliest Due Date) که کمترین d_i

۲ → ۱ → ۳ → ۵ → ۴

- در مثال زمان بندی هر وقت حالت را درخ دادیم خواه عمل کنیم

i	t_i	$F_i = C_i$	d_i	L_i	T_i
۲	۸	۸	۱۰	-۲	۰
۱	۵	۱۳	۱۵	-۲	۰
۳	۲	۱۹	۱۵	+۲	۲
۵	۱۰	۲۹	۲۰	+۹	۹
۴	۳	۳۲	۲۵	+۷	۷

TAT

Subject :

Date : / /

$$C_{max} = 32 \quad F = 2012 \quad L_{max} = 9$$

$$T_{max} = 9 \quad n_T = 3$$

توضیح 5 ← انداز قاعده EDD بر زمان بندی کارها بر مبنای فاصله استفاده کنیم معیار L_{max} حداقل می شود. (هم T_{max} هم بر اساس توضیح شماره 2 در T_{max} هم حداقل می شود).

در مثال فوق اگر بخواهیم معیار T_{max} را حداقل کنیم تو الگوریتم دست آورید؟

طبق توضیح دست و پنجم جواب می شه EDD یعنی 2-3-1-4

مقدار داده هر وقت منت میله زمان بندی را حل شد باید هم تو الی تخصیص پیدا کنیم هم F آن را محاسبه کنیم. در امکان این جور می شه.

TAT

Subject :

Date : / /

توضیح 4 ← انداز قاعده EDD بر زمان بندی کارها بر مبنای فاصله استفاده شود F حداقل می شود.

مثال مسئله زمان بندی را با استفاده از الگوریتم EDD بر مبنای فاصله استفاده کنیم. L_{max} را حداقل می شود. T_{max} هم بر اساس توضیح شماره 2 در T_{max} هم حداقل می شود.

قاعده زودترین موعد تحویل (Earliest Due Date) d_i کمترین

2 → 1 → 3 → 5 → 4

در مثال زمان بندی هر وقت حالت کار و داده را حل شد باید هم

i	t_i	$F_i - C_i$	d_i	L_i	T_i
2	8	1	10	-2	0
1	5	12	10	-2	0
3	2	19	10	+2	2
5	10	29	20	+9	9
4	3	32	25	+7	7

TAT

Subject :

Date : / /

حالت خاص $n=m$ (تعداد کارها = تعداد ماشین ها)

- در این حالت فرض می شود n کار و m ماشین داریم و هر ماشین
تعداد کار را انجام می دهد و هر کار فقط به یک ماشین اختصاص می یابد.
- در این حالت سوال اول که بودا کار را به کدام ماشین اختصاص می یابد؟
- حالت خاص $n=m$ همان مسئله تخصیص در یک حالت

می باشد.

- بنابراین مسئله تخصیص حالت خاص از مسئله زمان بندی ماشین ها ساده تر است.
- هدف این است که کارها را طوری به ماشین ها اختصاص دهیم که کل
هزینه یا زمان انجام کارها رو کم کنیم ماشین ها حداقل شود.

حل برنامه ریزی خطی مسئله تخصیص

تعریف متغیر تصمیم

اگر کار i به ماشین j اختصاص یابد

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{اگر کار } i \text{ به ماشین } j \text{ اختصاص یابد} \\ 0 & \text{اگر کار } i \text{ به ماشین } j \text{ اختصاص نیابد} \end{cases}$$

هدف: حداقل شود مجموع هزینه ها.

z یا C ← هزینه انجام کارها توسط ماشین j .
 n ← تعداد کارها و تعداد ماشین ها.

n ← اندیس کار j ← اندیس ماشین

Subject :

Date : / /

i	t_i	c_i	d_i	L_i	T_i
1	5	5	15	-10	0
3	2	11	15	-4	0
4	3	14	25	-11	0

این یک جدول است

توالی: 1 → 3 → 4 → 5 → 2

i	t_i	c_i	d_i	L_i	T_i
1	5	5	15	-10	0
3	2	11	15	-4	0
4	3	14	25	-11	0
5	10	26	20	+4	4
2	8	32	10	+22	22

$N_T = 2$

در این تعداد کارها عیب ندارد ما برابر 2 شد.

$N_T = 2$

$(n/m/P/B)$

زمن n کار و m ماشین موازی: سوال در این جا به این
صورت است که هر ماشین قادر به انجام هر یک از کارها می باشد.

TAT

روش دوم (روش مجاری ساده) 8

1. کمترین مقدار هر خط را از سایر اعداد همان خط کم می‌کنیم.
2. کوچک در جدول جدید کمترین مقدار هر ستون را از سایر اعداد همان ستون کم می‌کنیم.
3. با کمترین خطوط صفرهای پوشش می‌دهیم (تلاش دارد می‌شود که بیشترین صفر پوشش باید در خطوط باید یا افقی یا عمودی باشند)
4. اگر تعداد خطوط با تعداد ستون‌ها برابر بود به قدم 3 می‌رویم در غیر این به قدم 5 می‌رویم.
5. کمترین مقدار عدد پوشش یافته‌ها را از سایر اعداد پوشش یافته کم می‌کنیم و با اعداد دوبار پوشش یافته (محل تقاطع) اضافه می‌کنیم و به قدم 3 بر می‌گردیم.
6. هر دو یا ستونی که کمترین صفر را دارد انتخاب و صفر مربوطه را انتخاب می‌کنیم و کار تمام خط با آن صفر را به حالتین قضاطه با آن صفر اختصاص می‌دهیم. هر دو خطی ستون مربوطه را حذف می‌کنیم و این کار را آنقدر ادامه می‌دهیم تا تقاطع کارها به تمام حالتین اختصاص داده شود.

$$\min Z = C_{11}x_{11} + C_{12}x_{12} + \dots + C_{1n}x_{1n} \\ C_{n1}x_{n1} + C_{n2}x_{n2} + \dots + C_{nn}x_{nn}$$

$$s.t : \begin{cases} x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} = 1 \\ x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} = 1 \\ x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} = 1 \end{cases}$$

یعنی هر کار باید
توسط یک ماشین
انجام شود

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} = 1 \\ x_{12} + x_{22} + \dots + x_{n2} = 1 \\ x_{1n} + x_{2n} + \dots + x_{nn} = 1 \end{cases}$$

هر ماشین فقط یک کار را
انجام دهد

$$x_{ij} \in \{0, 1\} \rightarrow \text{یعنی یا صفر یا یک}$$

$$\min Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} \cdot x_{ij}$$

فقط شده 8

$$s.t : \begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 ; \forall i \\ \sum_{i=1}^n x_{ij} = 1 ; \forall j \\ x_{ij} \in \{0, 1\} ; \forall i, j \end{cases}$$

این روش باید در خطای
با سیمپلکس حل شود.
پس باید بهینه

* تعریف قدر پریشانی = ① از پریشانی بی‌تأثیر عالم می‌باشد
و به دو بار پریشانی یافته امانت می‌کنیم:

$i \backslash j$	1	2	3	4
1	0	0	1	0
2	0	0	1	1
3	0	1	1	0
4	0	0	0	0

خودم به منزها

پولیس

تعداد خطوط ۱

کعبه المقدسه

براست

* سترن 3 تعین صفر دارد یعنی کار 3؛ هاستن 3 اختصاص ماید
دان سترن 1 حذف می کنند.

$i \backslash j$	1	2	3
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	0

بہارِ خواہ رعد (۳)

التحالف معهم به دليل

لعلی صوفی

* ۳-۶-۳۰ / ۱- اختصاص مهاباد (مدرکهای نویسم)

Subject :

Date _____

$\begin{matrix} J_{\text{row}} \\ i=6 \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6
4	1	2	3	4	5	6
5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5	6

$$\uparrow \Delta E$$

تقریر محمد ناصر الزبیر
اعداد جمال ناصر محمد

$i \backslash j$	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	0	2	3	4
3	1	2	3	4
4	0	2	3	4

تقدیریں خود دھوئے ستوں را
از جھان ستوں کم می نسیم

i \ j	1	2	3	4
1	1	1	1	0
2	1	0	0	1
3	1	1	1	1
4	1	0	0	0

خطوطی به منبرها را

پوشش (هدر)

Subject :

Date : / /

مثال - جدول زیری که در اینجا کار توسط ماشین داده است
طرح را در کتاب ماشین ها اختصاص دهید که مجموع شود 8

ماشین \ کار	1	2	3	4
1	7	5	3	10
2	3	2	8	5
3	4	9	2	7
4	2	6	2	3

روش ها برای تبدیل جدول داده به جدول حداقل :

1. تقاضای اعداد جدول را در ستون می ضرب کنیم
 2. جدول اعداد جدول را از بزرگترین عدد جدول کم کنیم
 3. تقاضای اعداد هر یک را از بزرگترین عدد آن یک کم کنیم
 4. تقاضای اعداد هر ستون را از بزرگترین عدد آن ستون کم کنیم
- * حداقل کردن جدول فوق به روش (4) :

کار \ ماشین	1	2	3	4
1	0	4	5	0
2	4	7	0	5
3	3	0	2	3
4	1	5	2	7

حال با این جدول روش

بکار بستن را شروع می کنیم

Subject :

Date : / /

کار \ ماشین	1	2
1	0	0
2	0	4
3	4	3
4	3	1
5	1	4
6	2	2

جدول داده ستون 4 را انتخاب می کنیم
* کار 1 به ماشین 4 اختصاص یابد
* کار 2 را هم در همان 4 ماشین
2 اختصاص می دهیم

* جدول اول زغال ها به دست در منزل
Z قرار می دهیم :

$$Z = 3 + 2 + 2 + 3 = 10$$

* کمترین زغال ممکن برابر 10 است

- معمولاً مسائل تخصیص را به روش بکار بستن حل می کنند

نکته - روش بکار بستن برای حل حداقل کردن کارهاست
اعداد جدول از صفر شود و در راستای حداقل کردن آنها
باشیم زیرا است ابتدا آن جدول به جدول حداقل کردن تبدیل
شود و آنگاه از روش بکار بستن عبور می کنیم

TAT

Subject :

Date : / /

Subject :

Date : / /

$\begin{matrix} j \\ i \end{matrix}$	1	2	3	4
1	0	4	5	0
2	4	7	0	5
3	3	0	2	3
4	0	4	5	2

$\begin{matrix} j \\ i \end{matrix}$	1	2	3	4
1	0	4	5	0
2	4	7	0	5
3	3	0	2	3
4	0	4	5	2

تعداد خطوط بارش

رصد تون برابر

است

بار	ماتریس
1	4
2	3
3	2
4	1

$$Z = 10 + 8 + 9 + 2 = 33$$

کمترین میزان سود

TAT

TAT

زمان بند n کار $\frac{1}{m}$ ماشین عاری $\frac{1}{m}$ $(n/m/P/B)$
 حالت $n \neq m$ $\frac{1}{m}$ (معولاً $n > m$)

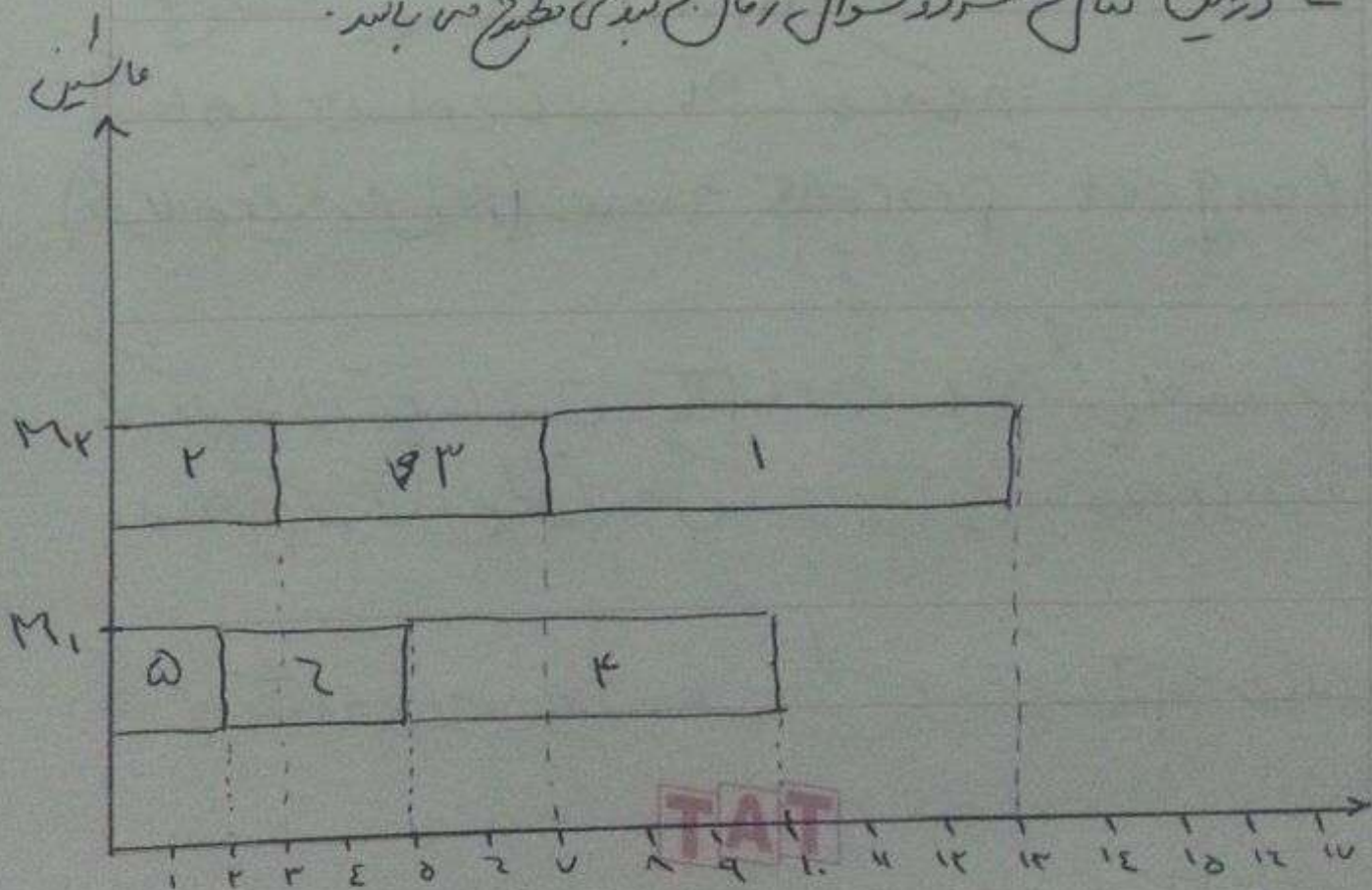
حل شد $n/m/P/\bar{F}$ $\frac{1}{m}$

1. کارها را براساس قاعده SPT مرتب کنند
2. کارها را براساس ترتیب ازلیست SPT برآشوب و به ماشینها اختصاص بدهیم که تا آن لحظه زمان گندیده آن اختصاص یافته باشد.

کارها	1	2	3	4	5	6	مثال $\frac{1}{m}$
زمان انجام	2	3	4	5	2	3	

شد $n/m/P/\bar{F}$ $\frac{1}{m}$ اصل کنند

- در این مثال هر دو سوال زمان بندی مطرح می باشد $\frac{1}{m}$



$$SPT = 5 \rightarrow 2 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$$

$$M_1 = 5 \rightarrow 2 \rightarrow 4$$

$$M_2 = 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$$

i	t_i	$C_i = F_i$
5	2	2
2	3	5
4	5	10

i	t_i	$C_i = F_i$
2	3	3
3	4	7
1	2	13

$$r_i = 0 \rightarrow \bar{F} = \bar{C} = \frac{1}{2} (2 + 5 + 10 + 3 + 7 + 13)$$

حل شد $n | m | P | C_{max}$

1. کارها را براساس مآخذ LPT مرتب می‌کنیم.

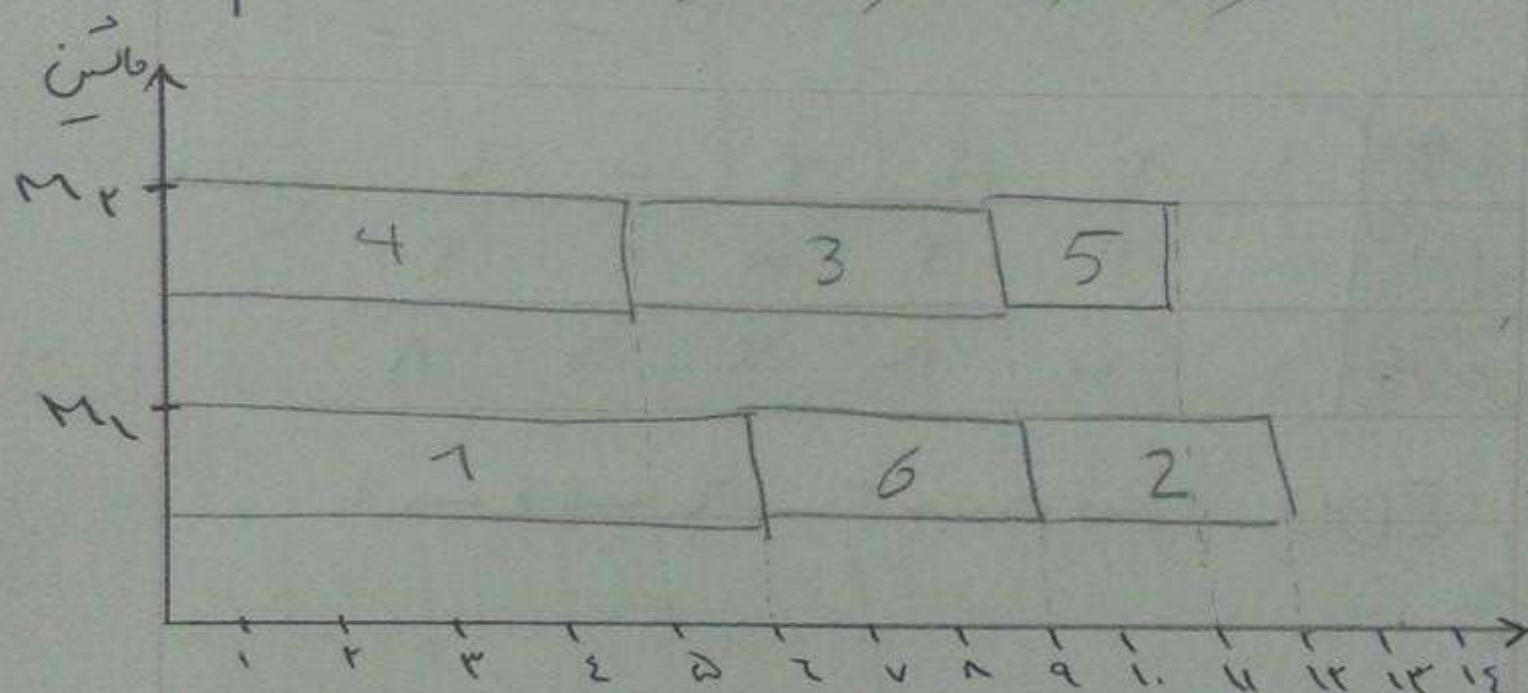
(کوچکترین زمان انجام) Longest process time

2. کارها را به ترتیب ازلیست LPT برداشته و به ماشین اختصاص می‌دهیم که تا آن لحظه زمان کمترین ماشین آن اختصاص یافته باشد.

3. کارها اختصاص یافته به هر ماشین را به ترتیب SPT مرتب می‌کنیم.

محل	۱	۲	۳	۴	۵	۶
زمان	۲	۳	۴	۵	۶	۷

8. 2/r/p/C more like

$$L_{PT} : 1 \rightarrow \mathbb{F} \rightarrow \mathbb{F} \rightarrow \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{F} \rightarrow \omega$$

$$M_1: 2 \rightarrow 6 \rightarrow 1$$
$$M_f: 5 \rightarrow 3 \rightarrow 4$$

i	t_i	$C_i = F_i$
2		
6		
1		

i	t_i	$C_i = F_i$
5		
3		
4		

* از رگ خوردنشان مهره $C_{max} = 12$ است زیرا در این عدد تمام

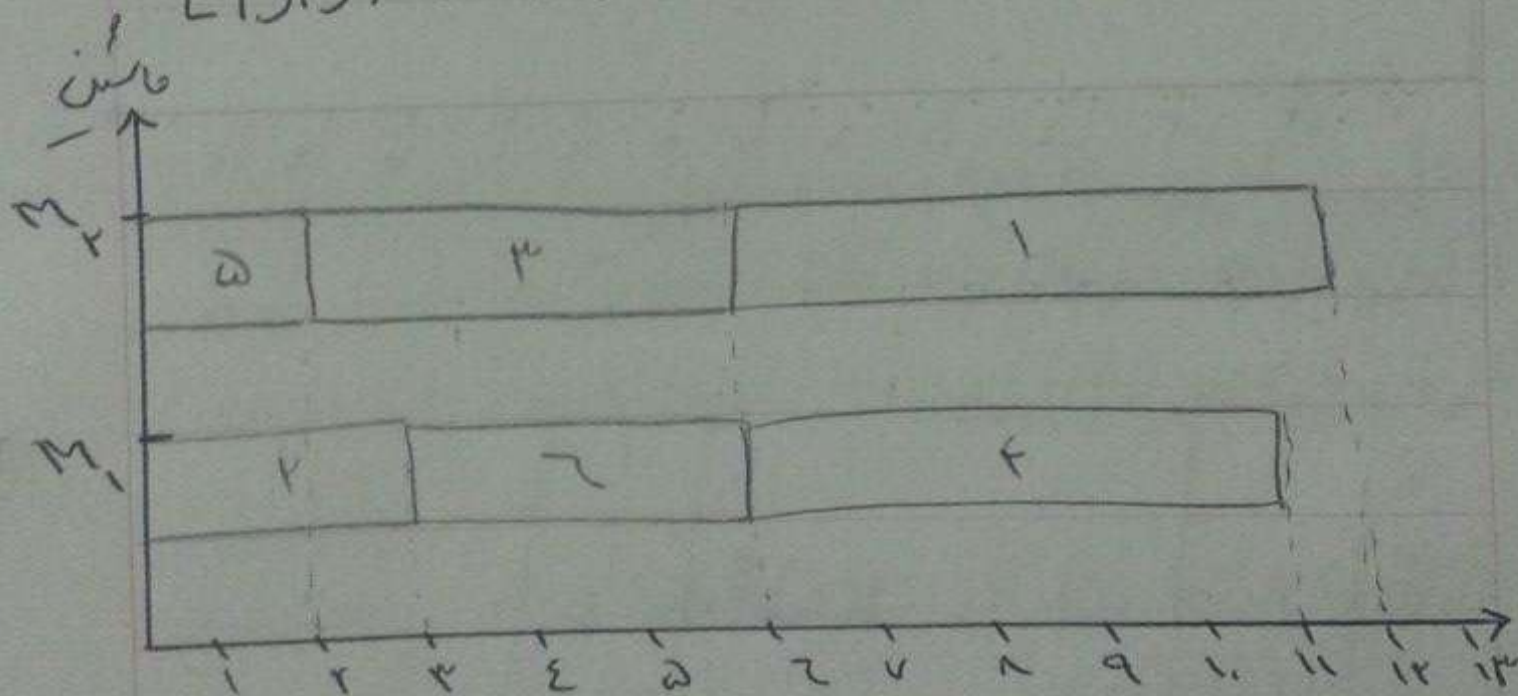
طرحها به آنگاه رسیده .

حل مسئله $n|m|p|T_{max}$

1. کارها براساس قاعده EDD مرتب شود.
2. کارها به ترتیب از لیست EDD برداشته و به ماشین اختصاص داده می شود که کمترین زمان اکران لحظه دارد.

کارها	1	2	3	4	5	6	مقدار
زمان انجام	2	3	4	5	2	3	
مقدار تحویل	10	5	8	9	6	8	

EDD: $2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

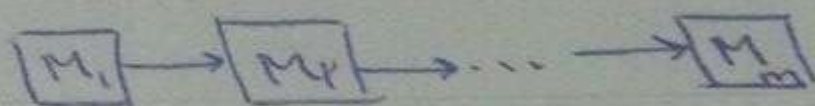


i	t_i	C_i	d_i	L_i	T_i
r	r	r	ω	$-r$	0
z	r	z	$\wedge$	$-r$	0
Σ	ω	u	q	$+r$	r

$$M_r: \mathcal{D} \rightarrow \mathcal{R} \rightarrow 1$$

i	t_i	C_i	d_i	L_i	T_i
2	1	1	2	-2	0
3	1	2	1	-1	0
1	2	1	1	+1	1

در این شبهه که کار در عالمین بواسطه داریم که عالمین که نیست
سرهم هستند و در این عالم با خداوند عالم است
از کارهای آنها که بواسطه کارها در عالم عالمین ها و عالمین
خواهد بود و از در سوال که در این زمان بعد از فقط بحث بواسطه



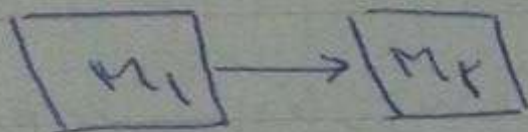
مطلوب است .

حل مسئله $C_{men} / 4 / 2 / n$ (الگوریتم جاسون) :

1. کوتاه ترین زغال انجام کارها را در دو ماشین پیدا می کنیم. از این زغال مربوط به ماشین 1 بود آن را در ابتدا می توانیم داخل ماشین 2 بماند بود آن را در آنجا می توانیم قرار بدهیم. این کار را از اول کارها حذف می کنیم و این مراحل را آنقدر ادامه می دهیم تا تمام کارها زغال نباشد باقی بماند.

مثال : مسئله $C_{men} / 4 / 2 / n$ ؟

کارها	1	2	3	4	5	6
زغال انجام کارها و ماشین 1	2	3	4	5	2	3
زغال انجام کارها و ماشین 2	5	4	2	7	1	4



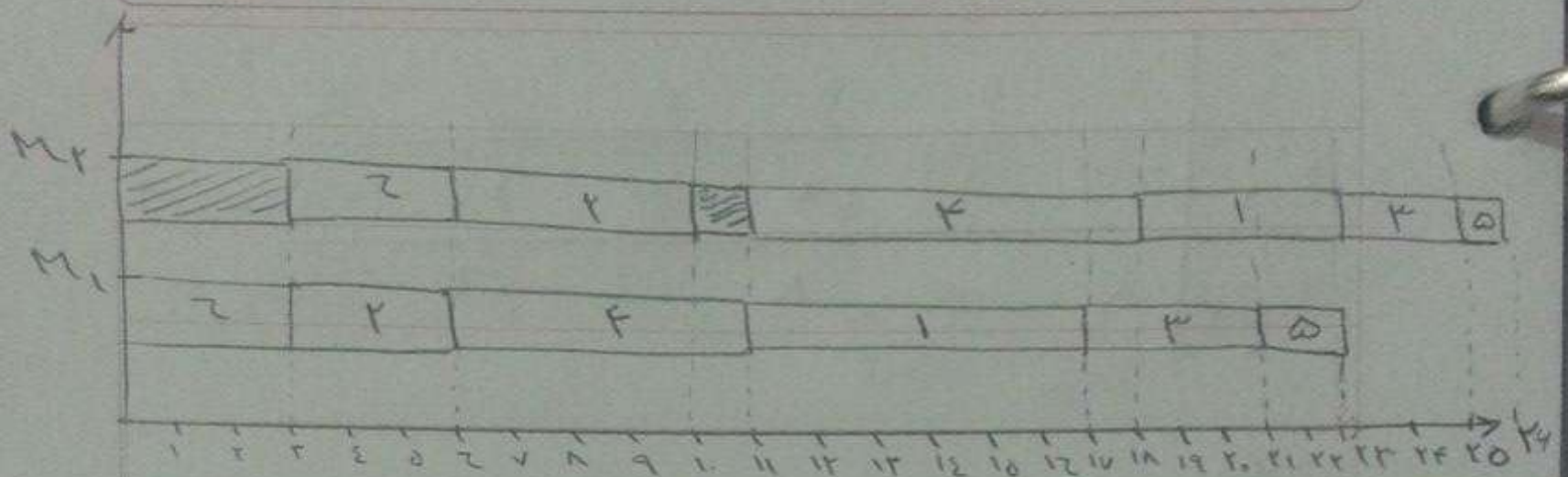
* کوتاه ترین زغال ماشین 2 است در کار 5 = 1

توالی : $2 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$

+ اول کار 2 به دو ماشین 1 و 2 بماند ماشین 2.

Subject :

Date : / /



$22 = C_{max}$ در این نقطه تا ۲۲ تا می‌رسد

نکته: اگر سیستم جانسون در حالت خاص می‌تواند برای حل مسئله $n_1/3/4/C_{max}$ کار برنده شود.

i	۱	۲	۳	۴	۵	۶	مثال
t_{i1}	۱	۲	۷	۵	۹	۱۰	
t_{i2}	۲	۳	۴	۲	۱	۳	
t_{i3}	۲	۵	۴	۳	۵	۲	

$2/3/4/C_{max}$

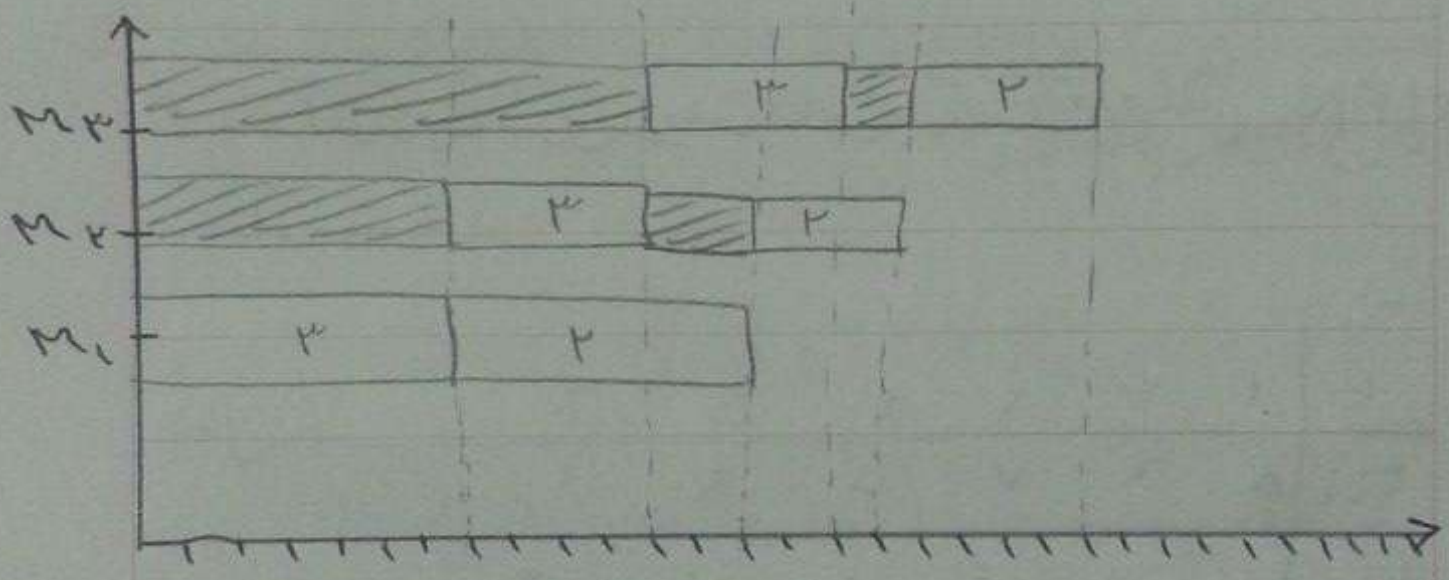
در جدول t_{i1} و t_{i2} به حالت خاص جانسون است.

* حالت ۳) مامنی سوال امکان است.

Subject: / / Date: / /

i	۱	۲	۳	۴	۵	۶
t _{i1}	۸+۲ ۱۵	۷+۳ ۹	۱۱	۷	۱۰	۱۳
t _{i2}	۸ ۲+۲	۸ ۵+۳	۸	۵	۲	۵

توالی از فاکتور
۲ → ۵ → ۱ → ۲ → ۳ → ۵
جابجایی



تأخیرات در رسم Cmax را بدست آوریم.

مثال طبقه بندی خاص و Mintic و mantic

i	۱	۲	۳	۴	۵	۶
t _{i1}	۲	۴	۱	۲	۵	۴
t _{i2}	۲	۳	۴	۲	۱	۳
t _{i3}	۸	۷	۲	۱۰	۹	۸

TAT

Subject :

Date : / /

i	۱	۲	۳	۴	۵	۶
t'ia	۸	۷	۵	۴	۲	۷
t'ir	۱۰	۱۰	۱۰	۱۲	۱۰	۱۱

توالی بر حسب فاصله ۰ ۴ → ۳ → ۵ → ۶ → ۲ → ۱

جابجایی

$$C_{max} = ۲۲$$

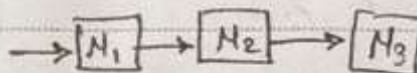
* با هر مرحله مثل مثال قبل C_{max} را محاسبه می کنیم.

Subject: _____

Year: _____ Month: _____ Date: _____

i	1	2	3	4	5	6
t_{i1}	10	12	5	4	2	7
t_{i2}	4	4	3	4	3	2
t_{i3}	7	5	10	8	12	15

$n/3/F/C_{max}$ 5



$\text{Max } t_{i2} = 4$

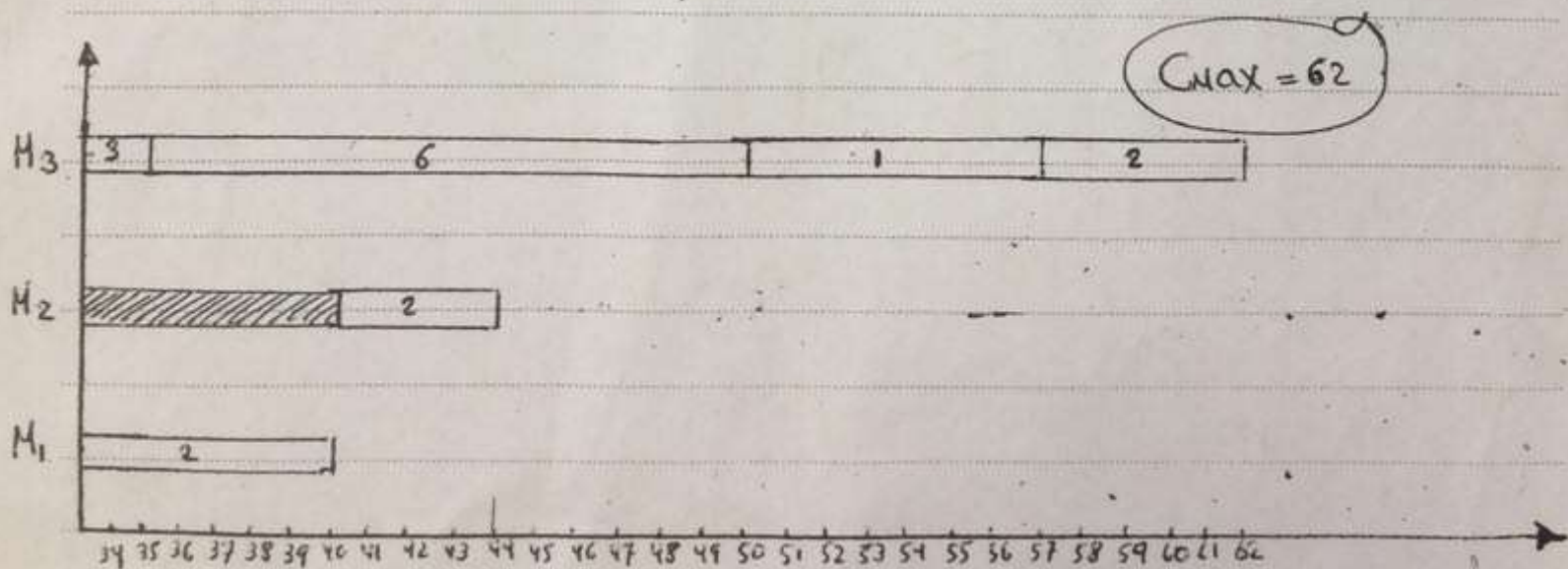
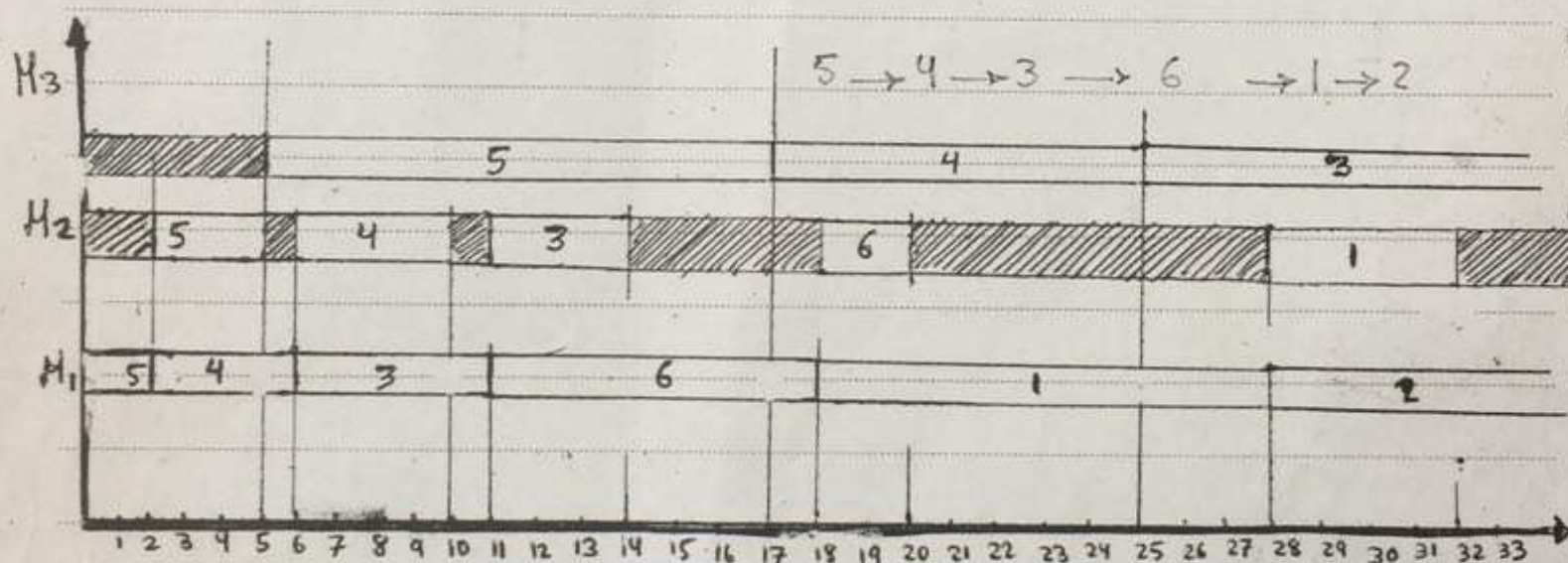
$\text{Min } t_{i3} = 5$

→ $\text{Max } t_{i2} \leq \text{Min } t_{i3}$

$\text{Max } t_{i2} \leq \text{Min } t_{i1}$

جواب

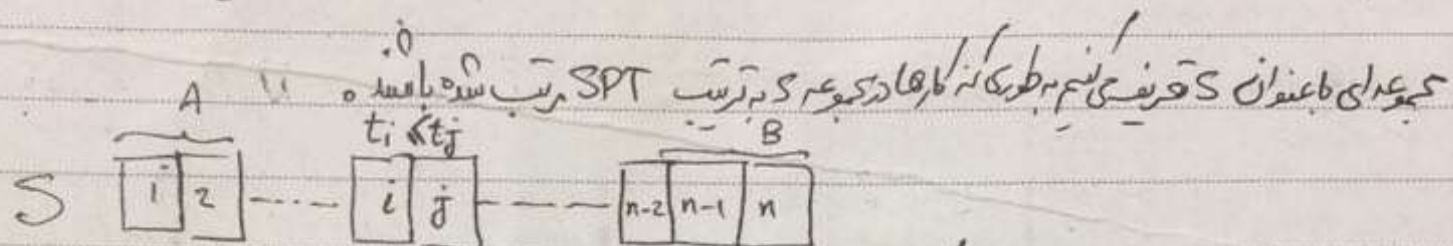
i	1	2	3	4	5	6
$t'_{i1} = t_{i1} + t_{i2}$	14	16	8	8	5	9
$t'_{i2} = t_{i2} + t_{i3}$	11	9	13	12	15	17



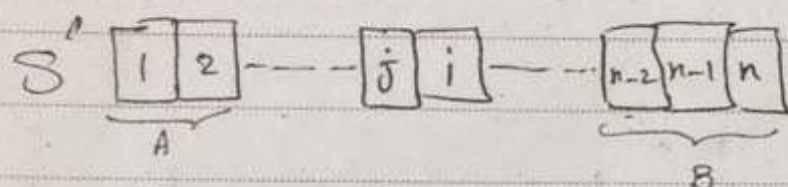
Subject:

Year. Month. Date. ()

قضیه: SPT به $\bar{F}$ راضی هستند. (اثبات بر روی تعریف ضعیف‌های دارد)



حال مجموعه دیگری با عنوان S' تعریف می‌کنیم که همان مجموعه S است با این تفاوت که جای کارهای i و j را عوض کرده ایم.



$$\bar{F}(S) = \frac{1}{n} \left[\sum_{k \in A} F_k + F_i + F_j + \sum_{k \in B} F_k \right]$$

$$= \frac{1}{n} \left[\sum_{k \in A} F_k + t_A + t_i + t_A + t_i + t_j + \sum_{k \in B} F_k \right]$$

رایانه
↑
 $F_i = w_i + t_i$

$$\bar{F}(S') = \frac{1}{n} \left[\sum_{k \in A} F_k + F_j + F_i + \sum_{k \in B} F_k \right]$$

$$= \frac{1}{n} \left[\sum_{k \in A} F_k + t_A + t_j + t_A + t_j + t_i + \sum_{k \in B} F_k \right]$$

$$\bar{F}(S) - \bar{F}(S') = \frac{1}{n} [t_i - t_j] \leq 0$$

$t_i < t_j$

$$\bar{F}(S) \leq \bar{F}(S')$$

به همین ترتیب اگر کارهای 1 و 2 را با هم تعویض کنیم به SPT می‌رسیم.

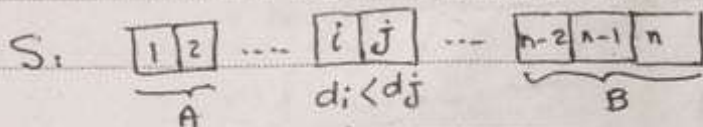
Subject: _____

Year: _____

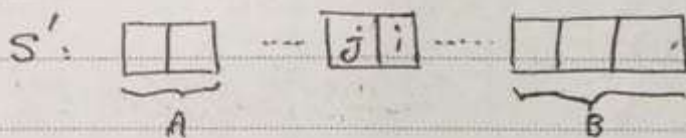
Month: _____

Date: _____

تقنیه: EDD, L_{Max} , و اولی شدن. (روش آنبات: تقوین قیمت های مجاور)



$$L_i = C_i - d_i$$



$$\bar{F} = \frac{\sum C_i}{n} \Rightarrow \bar{F}(s) = \frac{d_A + L_i + d_i + d_A + d_i + L_j + d_j}{n}$$

$$\bar{F}(s') = \frac{d_A + L_j + d_j + d_A + d_j + L_i + d_i}{n}$$

$$\bar{F}(s) - \bar{F}(s') = \frac{1}{n} [d_i - d_j] \leq 0$$

$d_j > d_i$

$$\bar{F}^{(s)} = \bar{C} = \frac{1}{n} \sum C_k = \frac{1}{n} \left[\sum_{k \in A} C_k + C_i + C_j + \sum_{k \in B} C_k \right]$$

$$= \frac{1}{n} \left[\sum C_k + C_k + t_i + C_i + t_j + \sum_{k \in B} C_k \right]$$

$$\bar{F}(s') = \frac{1}{n} \sum C_k = \frac{1}{n} \left[\sum C_k + C_j + C_i + \sum C_k \right]$$

$$= \frac{1}{n} \left[\sum C_k + C_k + t_j + C_j + t_i + \sum C_k \right]$$

$$\bar{F}(s) - \bar{F}(s') = \frac{1}{n} [C_i - C_j] = \frac{1}{n} [L_i + d_i - L_j - d_j]$$

=

$$L_i = C_i - d_i \rightarrow \bar{C}_i = L_i + d_i$$

$$d_i = C_i - L_i$$

Subject:

Year:

Month:

Date: ()

تعیین: L_{max} , EDD, $\bar{N}_p(t)$ (خوبان بهمان روشی که قبل از این بود)

تعیین: $\bar{I} = C_{max} = \bar{N}_p(t)$

الف) معادله بودن C_{max} و $\bar{N}_p(t)$

$$\delta_i(t) = \begin{cases} 1 & \text{کار نام انجامی است در حال انجام است} \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

مثال: فرض کنید در دقیقه ۱ تا ۵، کارهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ در حال انجام هستند.

$$\delta_1(4) = 0$$

$$\delta_2(4) = 0$$

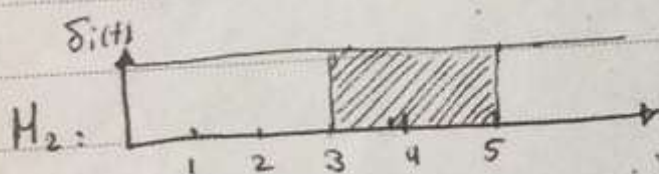
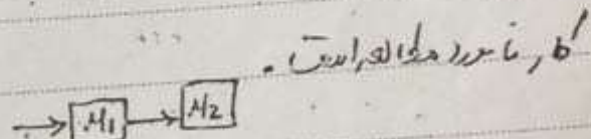
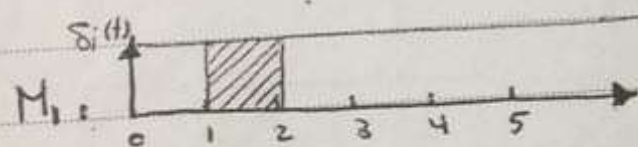
$$\delta_3(4) = 1$$

$$\delta_4(4) = 0$$

$$\delta_5(4) = 1$$

$$N_p(t) = \sum_{i=1}^n \delta_i(t)$$

$$N_p(4) = \sum_{i=1}^5 \delta_i(4) = 2$$



$$\sum_{j=1}^2 t_{ij} = t_{i1} + t_{i2} = 1 + 2 = 3$$

$$\int_0^5 \delta_i(t) dt = \left[(2-1) \times 1 + (5-3) \times 1 \right] = 3$$

$$C_{max} \int_0^{\infty} \delta_i(t) dt = \sum_{j=1}^m t_{ij}$$

اگر $\bar{N}_p(t)$ زیاد شود C_{max} کم می شود
و اگر $\bar{N}_p(t)$ کم شود C_{max} زیاد می شود

$$\bar{N}_p(t) = \frac{\int_0^{C_{max}} N_p(t) dt}{C_{max}} = \frac{1}{C_{max}} \int_0^{C_{max}} \left[\sum_{i=1}^n \delta_i(t) \right] dt$$

نقطه قرینه به سمت راست

$$= \frac{1}{C_{max}} \sum_{i=1}^n \int_0^{C_{max}} \delta_i(t) dt$$

$$= \frac{1}{C_{max}} \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m t_{ij} \right] \Rightarrow \bar{N}_p(t) \equiv C_{max}$$

$$I_j = C_{max} - \sum_{i=1}^n t_{ij}$$

(ب) میانگین C_{max} و $\bar{I}$

$$\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_j = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^n \left[C_{max} - \sum_{i=1}^n t_{ij} \right]$$

$$\bar{I} = \frac{1}{m} \left[m C_{max} - \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n t_{ij} \right] = \underbrace{C_{max} + C_{max} + \dots + C_{max}}_m$$

$$\bar{I} = C_{max} - \underbrace{\left(\frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n t_{ij} \right)}_{k \text{ است}} \Rightarrow \bar{I} = C_{max} - k \Rightarrow C_{max} \equiv \bar{I}$$

$$\bar{N}_p(t) \equiv C_{max}$$

$$C_{max} \equiv \bar{I} \Rightarrow \bar{N}_p(t) \equiv \bar{I}$$

(برای هر t)

فرضیه: زمان بندی که L_{max} را حداقل کند T_{max} را حداقل می کند و بالعکس فرضیه درست نیست.

$$T_{max} = \max \{0, T_i\}$$

$$T_i = \max \{0, L_i\} \Rightarrow T_{max} = \max \{0, L_{max}\} = \max \{0, \max_{i=1,2,\dots,n} L_i\} \\ = \max \{0, \max \{L_1, L_2, \dots, L_n\}\} = L_{max}$$

در محاسبات نقیض می توان نشان داد که اگر T_{max} حداقل شود نمی توانیم در مورد L_{max} اظهار نظر کنیم.

زمان بندی اول $L_1 = -8 \quad L_2 = -4 \quad L_3 = -8 \quad L_4 = -3 \rightarrow T_{max} = 0$

زمان بندی دوم $L_1 = -8 \quad L_2 = -4 \quad L_3 = -8 \quad L_4 = -4 \rightarrow T_{max} = 0$

PAPCO

i	1	2	3	4
t_i	8	4	1	8
d_i	10	14	18	18

40
 اولی: 1 → 2 → 3 → 4

دوم: 2 → 1 → 3 → 4

$$\left. \begin{array}{l} L_{max} = -4 \\ T_{max} = 0 \\ L_{max} = -1 \\ T_{max} = 0 \end{array} \right\} \textcircled{f}$$

Subject:

Year: Month: Date: ()

اثبات قضیه ۱:

$$C_i = r_i + F_i \quad \bar{F}, \bar{C} \text{ یکنواخت}$$

$$\bar{C} \equiv \bar{F} \equiv \bar{W} \equiv \bar{L} \quad \text{قضیه ۱}$$

$$\frac{1}{n} \sum_i C_i = \frac{1}{n} \sum_i r_i + \frac{1}{n} \sum_i F_i$$

$$\bar{C} = \underbrace{\frac{1}{n} \sum_i r_i}_K + \bar{F}$$

مقدار K با تغییر توانی ثابت میماند

$$\bar{C} \equiv \bar{F}$$

i	1	2	3
r_i	5	2	3

$$F_i = w_i + t_i \quad \bar{F}, \bar{W} \text{ یکنواخت}$$

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \quad \frac{1}{n} \sum r_i = 10/3$$

$$3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \quad \frac{1}{n} \sum r_i = 10/3$$

$$\frac{1}{n} \sum F_i = \frac{1}{n} \sum w_i + \underbrace{\frac{1}{n} \sum t_i}_K$$

$$\bar{F} = \bar{W} + K$$

$$\bar{F} \equiv \bar{W}$$

$$\bar{C} \equiv \bar{F}$$

معادله یکنواخت $\bar{C}, \bar{W}$

$$\bar{F} \equiv \bar{W} \Rightarrow \bar{C} \equiv \bar{W}$$

$$L_i = C_i - d_i$$

$\bar{L}, \bar{C}$ یکنواخت

$$\frac{1}{n} \sum L_i = \frac{1}{n} \sum C_i - \underbrace{\frac{1}{n} \sum d_i}_K$$

$$\bar{L} = \bar{C} - K$$

$$\bar{L} \equiv \bar{C}$$

Subject:

Year: Month: Date: ()

اثبات قضیه ۱:

$$C_i = r_i + F_i \quad \bar{F}, \bar{C} \text{ یونین}$$

$$\bar{C} \equiv \bar{F} \equiv \bar{W} \equiv \bar{L} \quad \text{قضیه ۱}$$

$$\frac{1}{n} \sum_i C_i = \frac{1}{n} \sum_i r_i + \frac{1}{n} \sum_i F_i$$

$$\bar{C} = \underbrace{\frac{1}{n} \sum_i r_i}_K + \bar{F}$$

هنگامی که K با تغییر توانی ثابت می ماند

$$\bar{C} \equiv \bar{F}$$

r_i	1	2	3
	5	2	3

$$F_i = w_i + t_i \quad \bar{F}, \bar{W} \text{ یونین}$$

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \quad \frac{1}{n} \sum r_i = 10/3$$

$$3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \quad \frac{1}{n} \sum r_i = 10/3$$

$$\frac{1}{n} \sum_i F_i = \frac{1}{n} \sum_i w_i + \underbrace{\frac{1}{n} \sum_i t_i}_K$$

$$\bar{F} = \bar{W} + K$$

$$\bar{F} \equiv \bar{W}$$

$$\bar{C} \equiv \bar{F} \quad \text{معادل بودن } \bar{C} \text{ و } \bar{W}$$

$$\bar{F} \equiv \bar{W} \Rightarrow \bar{C} \equiv \bar{W}$$

$$L_i = C_i - d_i \quad \bar{L}, \bar{C} \text{ معادل بودن}$$

$$\frac{1}{n} \sum_i L_i = \frac{1}{n} \sum_i C_i - \underbrace{\frac{1}{n} \sum_i d_i}_K$$

$$\bar{L} = \bar{C} - K$$

$$\bar{L} \equiv \bar{C}$$