



[www.DastyarKhoob.ir](http://www.DastyarKhoob.ir)

**DastyarKhoob**

جزوه درس:

طرح ریزی واحدهای صنعتی

For more courses visit:

[www.DastyarKhoob.ir](http://www.DastyarKhoob.ir)

با استفاده از جزوات اسکن شده، به محیط زیست کمک کنیم...

هر آنچه که در این جزوه می خوانید حاصل زحمات دانشجویان دانشگاه صنعتی شریف می باشد که

دانسته های خود از حضور در کلاس استاد محترم، دکتر اکبری را مکتوب کرده اند.

استفاده از این جزوات برای تمامی دانشجویان کاملا رایگان می باشد.



Subject :

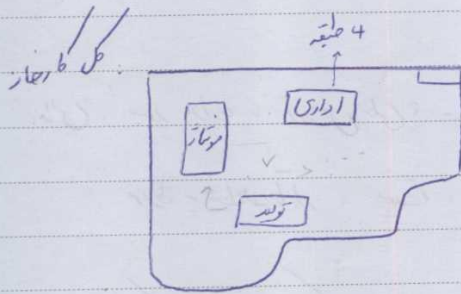
Year . Month . Date . ( )

# Plant Layout

جلد 1

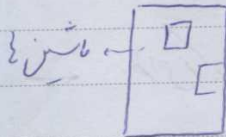
مهندس صنایع کارخانه طراحی می کند یعنی چه ؟ ضروری : نقشه کارخانه است

خرنیات هم باید مشخص باشد ← بعداً نقشه مهندس عمران اصلاح ...



مثلاً : عرض ها ، مکان ، حریم حرکت ...

بعد دارد قسمت های شوم و حریمت جدا کار مثلا :



... هر طبقه جدا ، اداری

← آفرس 30-40 صنایع نقشه با خرنیات دقیق + cement + ...

ما در این درس سیستم های اطلاعاتی و مدیریتی کار می نزنیم بلکه چیزی که فرقی می کنه (آخه به چشم می آید)

ما از تکنیک های این درس زنگار کارخانه بلکه « سیستم های خدماتی » هم می توانیم استفاده کنیم

مثل دانشگاه ، بیمارستان ، ...

تعریف طراحی کارخانه : تعیین تعداد و نوع کلیه تجهیزات و امکانات فیزیکی کارخانه و مشخص کردن محل

تراز کردن آنها ، تعیین مسیر حرکت مواد ، ماشین آلات ، نیروی انسانی در کارخانه



Subject:

Year. Month. Date. ( )

19 آبان ماه

جایگاه طراحی کارخانه:

این : محصل خدمت ← امکان سنجی (طراحی ایجاد صنایع) : از نظر

محصول  
دسته  
نوع  
اقتصادی

مالی : سود داره - ارزش فعلی؟ -

مربوط به مطالعه بازار : قیمت ، مشتری ،

← با امکان سنجی تکنولوژی و ظرفیت تولید تعیین می شود

← طراحی کارخانه (طرح عریض واحد های صنعتی) ← بهره برداری (تولید)  
(آزمایش کار در زمان)

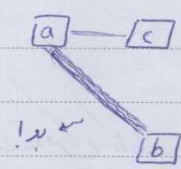
این 3 درس در واقعیت از 1-3 اما در آموزش بر دلیل آشنایی از 3 به 1

جلسه 2

درستی که یک کارخانه خوب :

1. هزینه عمل در نظر کم باشد (مولد اولیه ، تجهیزات ، ... ) یعنی (مقدار بالا) (حاصل) Min

در ارتباط با این که ارتباط بیشتر دارند حتی محدود در هم ترکیب  
باشند

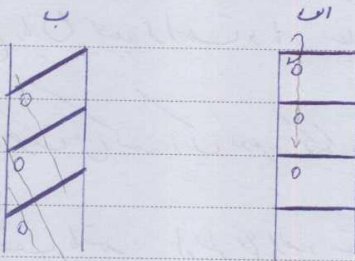


2. یعنی در کارخانه وجود داشته باشد مثلاً در یک کارگاه ماشین ابزار :



Subject :

Year . Month . Date . ( )



دفعه طریقی :

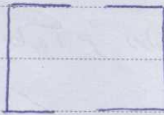
3 نظام چین می چرخد اگر عمیق نباشد احتمالاً

را بشود = خط هر عدد در الف عشره

\* خطرات را باید درسی کنیم و بینیم آیا می توان با درست چین قطعات آنها را کاهش داد

شرق

در کشور ما بار معمولاً از غرب در شرق



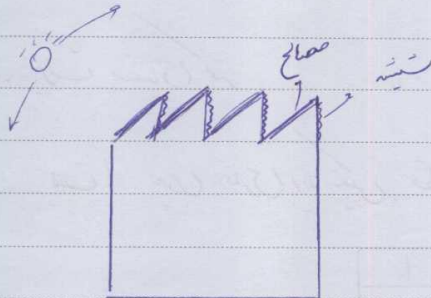
گرد و خاک از درگاه ها در معمولاً هم می آید

غرب

داخل می شود و ماشین ها و غیره آسانی

90 درجه می چرخانیم

از بیرون می شود

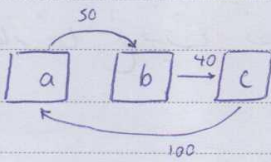


در بگونه شمالی هستیم = نور از دور در

با حرکت خورشید می آید

= برای جلوگیری از تابش مستقیم خورشید قسمت آکسریب دور آفتاب

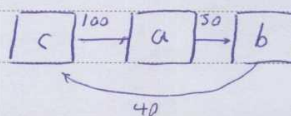
جریان هوا می مارخورد



100  
شیشه

3. برگشت به عقب هر چه کمتر باشد

بکتر





Subject:

Year. Month. Date. ( )

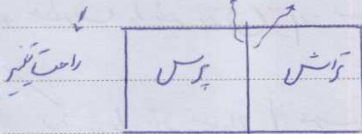
مواد زیادی بچیده کراست د باید تنظیم کنیم مثل یک خیابان یکطرفه است که ماشین ها در یک

جهت حرکت می کنند و یک در طرف دیگر « جهت مخالف »!

4. فقط باشد: از طریق تولد و مقدار تولید (مثلا خیال در فرزند ده که تعداد ماشین ها هر

عینه تغییر داد → دیوار یادداشتن، رنگ، پرده...!

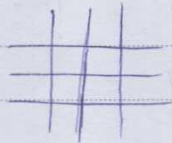
بخش در - چگونه تغییر کند



بخش موافق که مثلا سرد جدا سمت زیاد با مواد شیمیایی

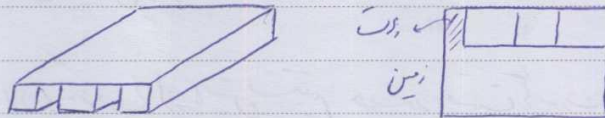
سمت چاره آخر دیوار یا یادداشتن گفت نیست

5. تقاطع هر چه کمتر:



6. پرت فضایی کمتر:

پالت با: چوب انفری اپلاستیک فضات روی آنها قرار می گیرند و Trucks با می گرد



\* کاهش تقاطع و فضای پرت. فضا است = باید از فضا خوب استفاده کرد



Subject :  
Year . Month . Date . ( )

مجموع تولید



7. امکان توسعه

کارخانه با شیب خاصی تولید را افزایش می دهند

- دلایل :

مغنی افزایش تولیدات مختلف کارخانه

Learning و سرمایه

باید کار به طوری باشد که چند سال بعد راهم پاسخگو باشد

برای دستیابی به ما هزینه کم می توان توسعه داد



اما اگر مثلاً «تعمیرات و تأسیسات» را مقدار کم هزینه مالا و ...

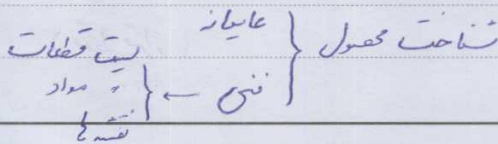
\* باید این طرح تا توسعه در نقشه با نقطه چین مشخص شود.

بخش 3

مراحل طراحی کارخانه :

1. شناخت محصول : مثلاً عسل ، ... به شناخت عابیان + یک توضیح کلی ، تخصصی مثلاً ما

Part List (مشخصات ، تعداد در واحد محصول) ، نقشه گرافیکی قطعات





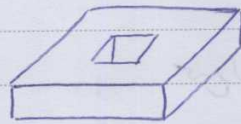
Subject :

Year . Month . Date . ( )

2. ظرفیت کارخانه؟ → دردی کرده ما - یقین ظرفیت خودت دارد به موضوع درس  
امکان حتی واحد یا صنعت / طراحی ایجاد صنایع

مطالب اصلی این درس با ما می خوانیم

2000 در روز



مثلاً قطعه ای :

3. تکنولوژی ساخت مثلاً ریخته گری ، براده برداری { سوال کاری ماشین ابزار - صفحه تراش فرز

نورد ، فرج ( آهن گری ) ، دستی ، اتوماتیک ، مالتوری پودر ...

به کارخانه با ماشین های مختلف شکل که مختلف دارند و اصلاً شبیه نیستند

4. طراحی فرایند : ترتیب انجام کار با مختلف - مراحل ساخت

سه " کس میسر تولید " root chest

ماشین آلات  
تجهیزات  
تخصص نیروی انسانی

5. یقین تکنولوژی تولید 139

6. امکانات تجهیزات ، ماشین آلات (تعداد) جهت تولید

7. امکانات غیر تولیدی مورد نیاز

8. یقین فضا اساحت مورد نیاز (قطع مترها) نه ابعاد

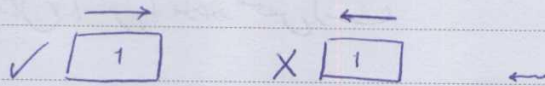


Subject :

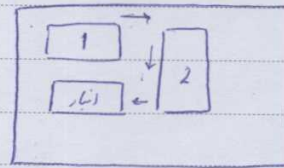
Year. Month. Date. ( )

10. میدان خردی غربی ارزش

9. طراحی میدان کهن کارخان



(تصویر را بالا)



جرمان کهن مواد راسی دانیم

\* به همین دلیل فرایند طراحی کارخان Top Down است چون باید جریان خردی کارخان (down)

مقتن با جریان کهن کارخان (Top) باشد.

\* عکس این است که اول مراحل طی شود بعد زمین خریداری گردد اما در عمل اکثر موارد اینطور نیست

به طوری باید خود را با آن مقتن دهیم!

بعد از انجام مراحل مجزا از سازمان که تلفظ نیاز است مثلاً تعمیرداری، محیط زیست، ...

طراحی میدان

3 روش اصلی: 1 ریاضی، 2 کامپیوتری، 3 دستی

مدره طراحی میدان یعنی تعیین محل قرارگیری تجهیزات فیکس (Facility)

مدل 1: فرضیات مشخص - در اینجا فرضیات ما





Subject :

Year . Month . Date . ( )

1.  $m$  ماشین ( Facility ) موجود است .

2. مکان ماشین  $A$  موجود مشخص است .

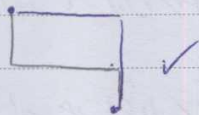
3. یک ماشین جدید قرار است درین ماشین  $A$  موجود قرار گیرد .

4. فضای جواب پیوسته است ( ماشین جدید را در هر نقطه ای می توان قرار داد )

5. ماشین  $A$  ابعاد دارند .

6. حرکت از یک نقطه به نقطه دیگر به صورت پله ای صورت می گیرد ( Rectilinear )

تغییر کناره های مسیر را



پارامتر  $t$  ( اطلاعات در درستی )

$(a_i, b_i)$  : محل استقرار ماشین موجود (تیم)  $i$  ام

\*  $u_i$  : مقدار بار  $b_i$  ( اهمیت ) ماشین موجود  $i$  ام با ماشین جدید - بر حسب نقطه :  $0 \leq u_i \leq 1$

$1000 \sim \checkmark$

در این سادگی نیست، کشف کنید!

تغییر تقسیم  $(x, y)$  : محل استقرار ماشین جدید

محل بهینه  $(x^*, y^*)$  :



Subject:

Year. Month. Date. ( )

تابع هدف : کمینه کردن مجموع حاصلضرب فاصله در  $w_i$  (این تابع هدف مناظر با  $\min$  کردن

هزینه حمل و نقل است)  $\rightarrow$  افزایش سود (mission) تخمین صنایع!

$\downarrow$   
ایجاد ارزش درآمد مطمح عیب  $\rightarrow$  هزینه  $\downarrow$

محدودیت ها : ندارم

✓ کمینه حتی چند ماشین روی هم باشند  $\rightarrow$  محدودیت داریم (در نقطه یا ...)

سه مدل سازی : حاصل پد  $\min z = \sum_{i=1}^m w_i (|x-a_i| + |y-b_i|)$

✓ با طوری تعیین د مناسب با هزینه باشد چن ما از  $z$  انتظار هزینه داریم.

حین با مثلاً : - تعداد سفر بین دو نقطه  $\rightarrow$  1000 تقطه در یک Truck  $\rightarrow$  1 تقطه  $\rightarrow$  باره

✓ البته تا توجه  $\rightarrow$  تجهیزات هم با کمینه عرض شده - رطوبت فاصله نداره

- وزن (kg) :  $\uparrow \leftarrow w_i$

✓ با توجه هزینه دارد

یا  
عضو حجم (تولید)

- ترکیب ...  $\leftarrow$  هر کدام رو هزینه اثر دارد آن را در عنوان  $w$  انتخاب



Subject:

Year. Month. Date. ( )

جنبه 4

$$Z = Z_1 + Z_2 \rightarrow Z_1 = \sum_{i=1}^m w_i |x - a_i|$$

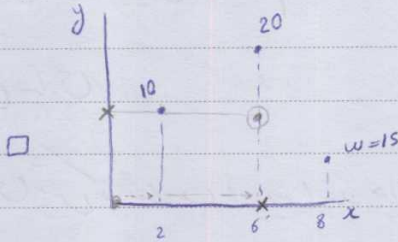
مدل مین:

$$Z_2 = \sum_{i=1}^m w_i |y - b_i|$$

$$\text{Min } Z = \text{Min } Z_1 + \text{Min } Z_2 \Rightarrow \begin{cases} \text{Min } Z_1 \rightsquigarrow x^* \\ \text{Min } Z_2 \rightsquigarrow y^* \end{cases} \rightarrow (x^*, y^*)$$

Min  $Z_1 \rightarrow ?$

Min  $Z_2 \rightarrow ?$



خاصیت:

1. نقطه مین روی خطی از  $a_i$  است و متقارست  $(y - b_i)$  است (متوازن)

Median Condition

2. اصل:

نقطه مین در مکانی است که بیشتر از نیمی از حجم محل در یک سو و آن سوی آن نیست

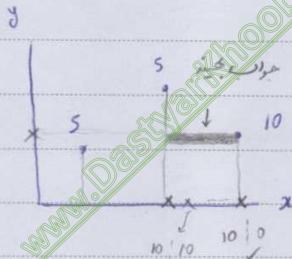
در مثال:  $10 \left\{ \begin{array}{l} 15 \\ 22.5 \end{array} \right. \checkmark$   $45 = \text{حجم محل در یک سو}$   $22.5 = \text{حجم محل در یک سو}$

\* برای مدل 1، شرط Median یک شرط لازم در کافنی است

(ممکنه چند تا مین هم باشه)



Subject: \_\_\_\_\_  
 Year. Month. Date. ( )

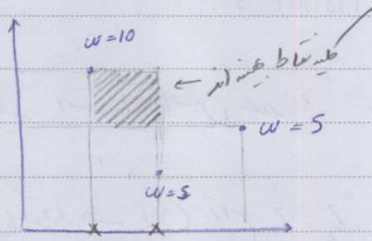


سؤال 2:

خاصیت 2: اگر در نقطه ای دقیقاً بین از عم حل و نقل یک سوی آن بود از آن نقطه تا

نقطه مدی تمام نقاط هینه هستند

سؤال 3:

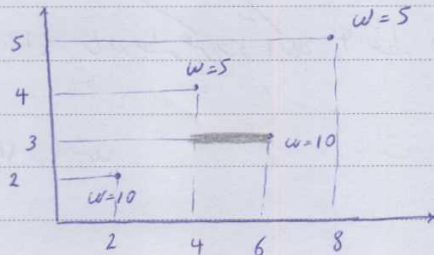


Quiz--

\* جواب هینه در این مسئله  $\triangle$ ،  $\square$ ،  $\diamond$ ، ... هینه

چین در محورهای نقطه اعط است  $\leftarrow$  ناسی: خط نقطه متصل

سؤال 4:



روش سریع

صورت

x	$w_i$	$\sum w_i$
2	10	10
4	5	15
6	10	25
8	5	30 $\xrightarrow{+2}$ 15

سه حرکت می کنیم هر جا به 15 رسیدیم باز برتر ، هینه است دایره = 15 ، آن در **PAPCO**



Subject :

Year . Month . Date . ( )

y	w <sub>i</sub>	Σ w <sub>i</sub>
2	10	10
3	10	20
4	5	25
5	5	30

حرکت  
→ 2 = 15

\* اغلب جاها در واریانس هم حرکت برای دارد مثلاً  $Var$

$$\left\{ \begin{array}{l} (a_1, b_1) = (10, 5) \quad w=10 \quad (a_3, b_3) = (15, 5) \quad 10 \\ (a_2, b_2) = (8, 10) \quad 20 \quad (a_4, b_4) = (10, 10) \quad 5 \end{array} \right. \quad \boxed{\text{تمرین}}$$

نقطه عینه استقرار ماشین جدید ؟ رسم تابع  $Z_1$  ؟ رسم تابع  $Z_2$  ؟

پیدا کردن نقاط عینه روی توابع  $Z_1$  و  $Z_2$  ، انطباق آن با یافته بند 1 ؟

شیب تابع  $Z_1$  را مشخص کنید ؟ شیب تابع  $Z_2$  ؟ بررسی کنید که آیا مقدار شیب تابع  $Z_1$

در حدفاصل دو نقطه  $a$  تغییر می کند یا خیر ؟  $z_2 \dots b$  ؟

نقطه  $(12, 8)$  را در نظر بگیرید و  $ab$  + نقطه در حدود ارید آن پیدا کنید که هزینه آن معادل  $z_1$

نقطه  $(12, 8)$  باشد . راست و چپ دالاد پائیس



Subject :

Year . Month . Date . ( )

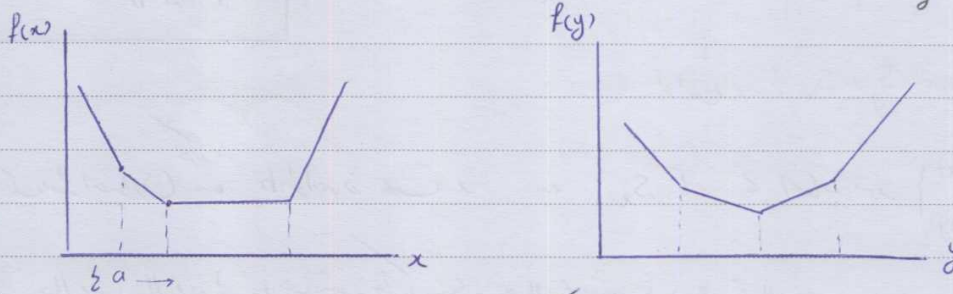
جلد 5

مل شماره 1 ( Single Facility ) یک ماشین را بررسی کردیم - فواصل در صورت یک

خاصیت دیگر این مدل :

$$x \text{ اگر شیب تابع } S_x = f(x) \text{ و شیب تابع } S_y = f(y) \Rightarrow$$

مقدار  $S_x$  در هر نقطه از راست با مجموع  $w$   $x$  بین آن نقطه و فضای مجموع  $w$   $x$   $y$  آن نقطه  $(S_y)$



✓ شیب تابع  $f(x)$  بین  $a$  می توانی غیر صفر کنی این خاصیت را  $f(y)$  نیز صادق است

(را همیشه آن نقطه همیشه پیدا کردن وسط  $a$  - را می گردیم)

x صنف اول بعضی وقتها  $x^*$  دو قبلا بنفیه ولی امکان نیست مثلا ماشین سنگ رو تراش!

$\Rightarrow$  ممکنه حالتی بنفیه در امکان نزدیک نیست به باید حای باشد هر چند کمتر باشد کجا ۹۹



تفاوت هم هر چند راه صورت مختلفی برای نیاز داریم چه شش ۹۹





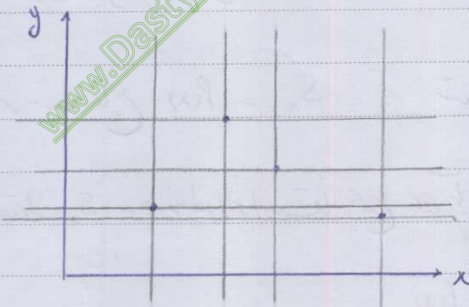
Subject:

Year. Month. Date. ( )

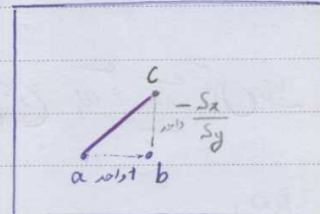
Contour Lines

مختصات هم ارزش اهم تر از مدل 1

نمودار هم ارز هم ارز:



این از خانه ها



تو این غرضه  $S_x$  و  $S_y$  ثابتند

اگر نقطه احتمالی  $a$  به  $b$  واحد در جهت  $x$   $\leftarrow S_x$  تا  $c$  اضافه شد  $\left\{ \begin{matrix} S_x, P(x) \\ S_y, P(y) \end{matrix} \right.$

حال به دنبال نقطه  $c$  هستیم و  $S_x$  چنان شود (در جهت  $y$ ):

$$\frac{1 \text{ واحد در جهت } y}{S_y} = \frac{L=?}{-S_x} \rightarrow L = \frac{-S_x}{S_y}$$

خط بین  $a, c$ : هر نقطه اش هم ارز است.  $a$  هم در نظر است. هر نقطه دیگر بگیریم مختصات هم ارز

سوازی  $a, c$  می شود. ما داریم که شیبان  $-\frac{S_x}{S_y}$

در عمای خانه شیب مختصات هم ارز برابر است با:  $\left[ \frac{-S_x}{S_y} \right]$  (البته هر قدر تفاوت)

\*  $S_x$  و  $S_y$  را هم براحتی با  $L$  که قبل دیدش حساب می کنیم. سخته قوی - نقد



Subject :

Year . Month . Date . ( )

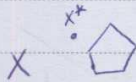
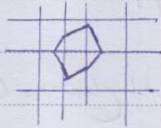
خیزد خاصیت منحنی که هم‌تراز در میل 1 :

1. منحنی که هم‌تراز در این میل بسته هستند.

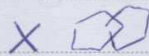
2. " " " " در میل 1 به صورت مجرب است.

این عیشه :

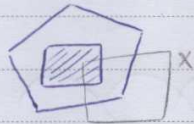
یا



3. نقطه عیشه در داخل منحنی هم‌تراز قرار دارد.



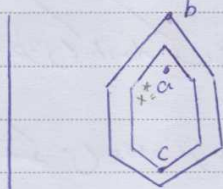
4. منحنی که هم‌تراز دیگری را قطع می‌کنند.



5. " " " " نقطه عیشه را قطع می‌کنند.

6. منحنی که هم‌ترازی درونی هستند کمتری نسبت به

بیرونی دارند.



ما آنکه  $b - a$  از بزرگه اما  $c$  خیزد اش کمتره

$$c \leq b - c$$

7.  $\infty$  منحنی هم‌تراز می‌تواند کشید.

Quiz -





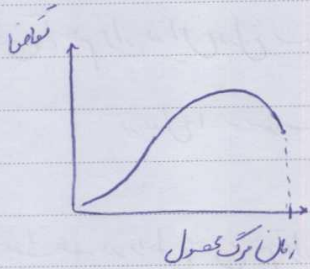
Subject: \_\_\_\_\_  
Year. Month. Date. ( )

جلسه 6

### شناخت محصول

محصول - فزینی  
شیمیایی

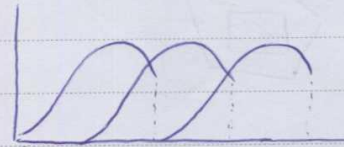
اول در مواد بازار شناخته شده به کم کم مریه بالا تقاضا، اما بعد در می میار



دلیل: ربات، تکنولوژی، دستخوار بازار (محصول - معنوی) سرمایه ای

اما باید طوری پیش برویم که در روند به تعادل کشیده نشود.

طراحی محصول یک فرایند دینامیک است  
(به خاطر انعطاف ...)



آیا طراحی کارخانه یک فرایند دینامیک است ؟

مثلاً کارخانه آ که می خواهد فرآیند را تبدیل کند به فرآیند پلاستیک، باید دستگاه های را عوض ...

دینامیک است صنایع لازم است

از ابزار شناخت محصول: اسم (فیزیکی، شیمیایی)

عکس محصول به تو پرزده هم اول

لیست قطعات (Part List): Document خنثی هم در کارخانه

جدول



Subject: \_\_\_\_\_

Year. \_\_\_\_\_ Month. \_\_\_\_\_ Date. ( ) \_\_\_\_\_

اطلاعات سرری →

نام کارخانه	نام پیمانکار
تاریخ عقد	نوع کسبه : کا
موقعه	

اطلاعات متنی :

- شماره ردیف
- در قطعه
- اسم قطعه
- جنس
- خرید / ساخت
- شماره نقشه فنی
- تعداد در واحد محصول

اطراف ایزرارج :

✓ BOM (لیست مواد) : Bill of Materials : همان Part L + مواد مورد استفاده در محصل

تفاوت چوب ، روغن ، رنگ ...

✓ نمودار مواد اثر (تولیدی) خریدم

ردنه  
عمره + دمجته

✓ نمودار کسبه / انجاری « خیراترک مثل عدد در چند صفر Top Down

↓  
بخش اول رده تا اینجا



Subject :  
Year . Month . Date . ( )

ظرفیت کارخانه

ظرفیت - اسس : استاندارد

علیاتی : به دلیل محدودیت های امکانات در ... ظرفیتی در استاندارد  
میشد

مثلاً کلاس آموزشی 25  
1.50

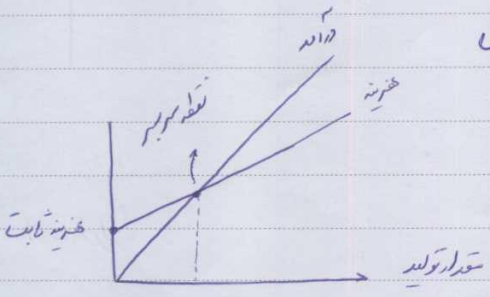
ماشین تراش 24k

به دلیل مقنس بودن، محدود موارد ...

عوامل موثر در ظرفیت اسس : 1. تقاضای نامین شده بازار

2. سرمایه اولیه در گردش

3. نقطه سر به سر



به تولید باید بالاتر از نقطه سر به سر تا سود ده

\* ظرفیت ثابت به تکنولوژی گشکس دارد و

متغیر هم

مثل کوره آبی : ثابت ↓ متغیر ↑ (صوف آهن)

جلسه 7

4. ضرب نفوذ در بازار : رقابتی دیگر هم هستند در می توان قیمت را بالا / مسا / مسا : درآمد

شترابا : اجتناب (انبار، حمل و نقل) نقطه سر به سر راست ↓

5. محدودیت های مختلف : مواد اولیه ، نیروی انسانی ، ماشین ، صنایع

6. سیاست آید در دولتی ، مثلاً دولت آید مکن صنعت آید کوچک را حذف (سیاستی می گیم (صنایع آید اولم ...)

← بگشکس داره به مردم سمع

\* در کوره : استار

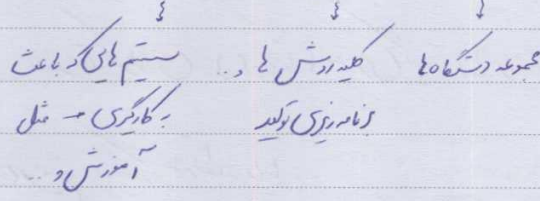


Subject :

Year . Month . Date . ( )

تکنولوژی ساخت

تکنولوژی (سازواری) : مجموعه‌ای است از سخت افزار ، نرم افزار ، سازمان افزار و نیروی انسانی



\* سخت افزار

عوامل موثر در انتخاب تکنولوژی : 1. قیمت اولیه (ی تجهیزات ، سخت افزار و ...)

2. هزینه نگهداری

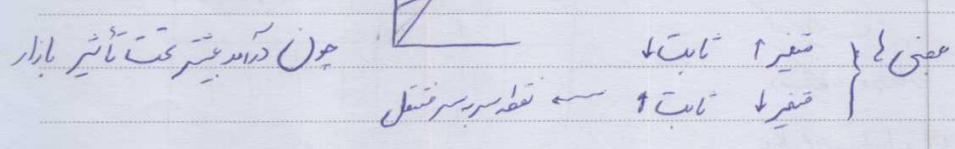
\* کارخانه ای دو سیاست دارند :

- قیمت کم ، نگهداری بالا
- قیمت بالا ، نگهداری کم

سه هزینه را باید انتخاب

3. سابقه و شهرت فروشنده تکنولوژی : مهم (اعتیاد بیشتر کنید) خرید ↓ و عدم شهرت

4. کارایی تکنولوژی : منطبق از کارایی : - خصوصاً در هزینه اثرگذار



5. انطباق با : نیروی انسانی

در ساخت با : مثلاً محدودیت جریان برق و آب

6. Tech که جدید با احتیاط بیشتر ، مثلاً ارزش آب ، صوت ، باید بود در حوزه و اساساً

جوگیر نشد!

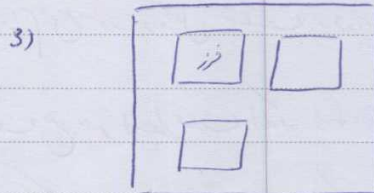
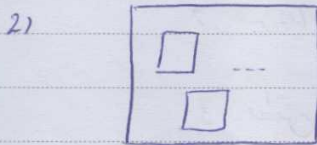
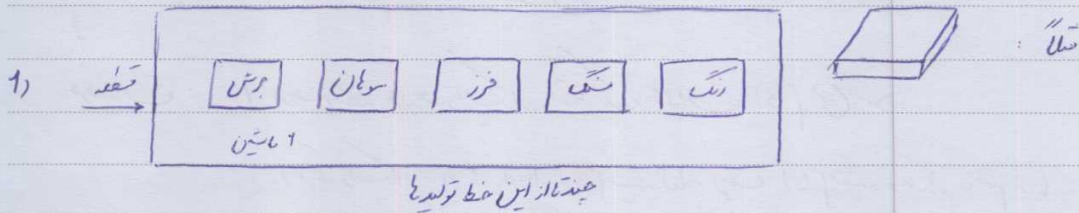




Subject: \_\_\_\_\_  
Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

تعمیر و نگهداری تولید

✓ Tech تولید: خود سامان دهی ماشین آلات تولیدی در کارخانه است.



چند ماشین تو خور کارگاه

← کتا: 6 نوع: 1. خط تولید، از دستگاه های مختلف تشکیل شده. → → نتیجه

2. کارگاهی: هر کارگاه ماشین آلات مشابه: نوع ↑

3. گروهی: شبیه خط تولید 1  
2 " " " " بین اول و 2  
n

4. محل ثابت: چند تا ماشین راجا + بر سر یک نزدیکی استانی + مواد عمل کم

5. مارتولی؟ جدا ساماندهی جوان مواد

6. توزیع شده: سیستم پیش بینی قیمت خرید محصول را

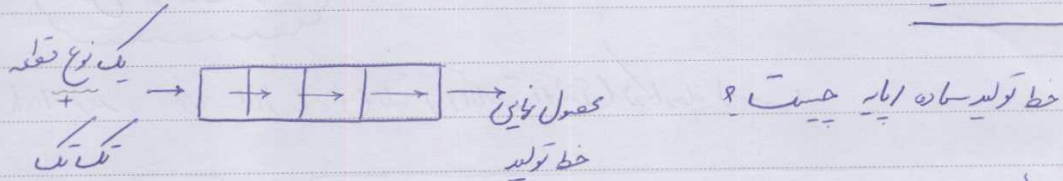


Subject :

Year . Month . Date . ( )

جلسه 8

1. خط تولید :



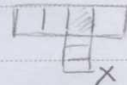
فرضیات : 1. در هر لحظه در هر ایستگاه فقط یک عملیات انجام می شود.

(در هر ایستگاه Task n انجام می دهم اما به ترتیب انجام می دهم و دیگر با هم نمی دهم)

2. هر عملیات فقط در یک ایستگاه انجام می شود و قابل شکست به در ایستگاه نیست.

3. قطعه بودن زمان (در واقعیت هیچ چیز اینطور نیست اما در اینجا فرض می کنیم)

4. تقسیم کنند میانی نداریم (کاری که ایستگاه ، انجام می دهم فقط به انجام کار توانا داشته)



گذاشته فقط فیزیکی باشد (Buffer) در همیشه قطعات در هر گامی وجود دارد.

بزرگی خط تولید (سادگی) : 1. سرعت انجام عملیات 1 به دلیل : - یادگیری (کارگر)

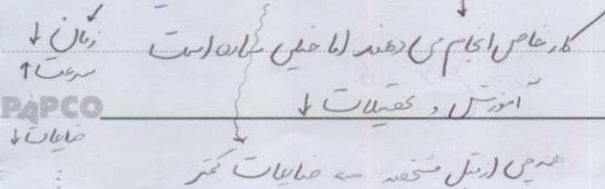
چون یک نوعه - خاص - مثلا آچار فرانسه - - - - - تجربه آن خاص منظور

شکل 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 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

2. استاندارد بودن مواد اولیه (جنس مواد همیشه یکسان)

3. هزینه ثابت (سرمایه گذاری) بالاتر به ما آشنا خواهند

4. هزینه متغیر کمتر (نزدی انسانی ، مواد اولیه ، نیروی انسانی و انرژی)





Subject: \_\_\_\_\_  
Year. Month. Date. ( )

\* با توجه به مقدار درآمد هزینه برای تولید با تناسب است (راهنما)

2. کارگاه

مثلاً	کارگاه پرس	کارگاه رنگ
نوع محصول	□□□□	
به صورت دسته‌ای	تراشکاری	چکشکاری

{ مقدار هزینه دسته کارگاه صنایع }

✓ ماشین‌آلات هم نوع در یک قسمت (معمده اندازه و...)

مقدمات باشد

مثلاً پرس، جوش...

✓ دسته‌های روی پالت با هم برین توکارگاه و تور دستگاه انجام میشن در ترتیب هم عیب عقده

✓ طول نقشه → محصول 1 و محصولات 2، 3 و... هر جا ممکنه کار شده

و یا از به محصول 2 پالت تو جاها مختلف و...

\* دسته بزرگ : هزینه Inventory ↑ ، هزینه LSI به تعداد مشتری تقسیم

✓ سیر حرکت محصولات مختلف مقادیر (بسیار کم زمانه)

✓ چین هزینه نوع محصول داریم ← دستگاه که چند صفحه داریم ، هزینه ثابت ↓

✓ هزینه متغیر ↑ : نیروی انسانی : تخصص

زمان انجام عملیات ↑ (مقدمات تولیدی در زمان ↓)

عدم یکنواختی مواد اولیه (Line Balancing) و... (اولین صورت ندارم)





Subject: \_\_\_\_\_

Year. Month. Date. ( )

✓ کارگاه با ارقام متصل هستند برخلاف ایستگاه خط تولید

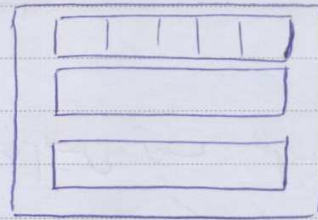
3. تکنولوژی گردش:  $n$  محصول که وارد می شود به  $m$  کارخانه  $1, 2, \dots, m$

قطعاتی که فرآیند ساختشان مشابه است در یک کارخانه اند و هر کدام  $m$  یک شد خط تولید

چین بسته است اما

در خط تولید: 1 نوع

در اینجا: چند نوع سفید

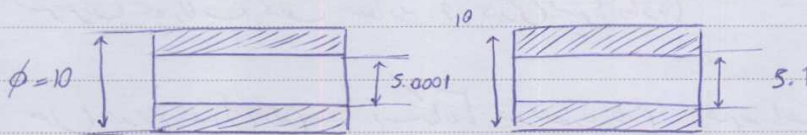


✓ در هر ایستگاه Batch از قطعات است

اما اینجا نسبت به کارگاهی Batch با کمتری



آیا این دو تا توری کارخانه قرار می گیرند؟



شکل ظاهری عین کتبه عیت. فرآیند است که عین می کند و عین است که لازم



Subject:

Year. Month. Date. ( )

جلسه 9

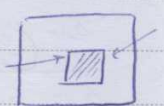
ویرگی که کنولوزی کرده‌ی: از آنجایی که کنولوزی تولید حالت میانی ت خط تولید کارگاهی است.

لذا ویرگی که تبدیل شده عصر در نوع کنولوزی را دارد. مثلاً یک ثابت است تغییر وسط و میانی آن است

4 محل ثابت: کنولوزی است که در آن محل محصول تغییر می‌کند. عبارت دیگر در طول فرایند ساخت

محصول در یک نقطه قرار دارد و کارگران، نیروی انسانی یا حرکت در اطراف محصول آن را تولید می‌کنند

در قبلاً محصول حرکت می‌کرد اما اینجا محصول ثابت است.



\* این کنولوزی قدیمی ترین ت ساخت است، معمولاً در حال حاضر جهت تولید محصولات که هزینه

عمل در عمل آنها زیاد است استفاده می‌شود مثل: کشتی، لوکوموتیو، هواپیما، ساختمان

بعضی محصولات سفارش هم می‌تونه از نوع 4 باشد. مثلاً سده - درجه 1: سفارش و با

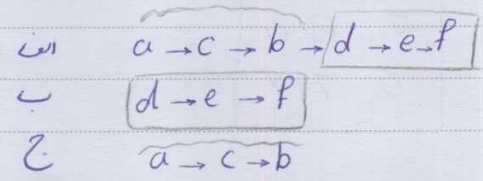
خط تولید ساخته شدن اما سفارش محل ثابت است.

\* ویژگی اساسی: معمولاً ماشین آلات هم در خط هم منظور اند، هزینه ثابت ↓

هزینه متغیر ↑ (نزد اساسی ↑، زمان ↑)

5. مدل (ماتریسی):

محصولات الف، ب، ج و فرایند ساخت آنها:



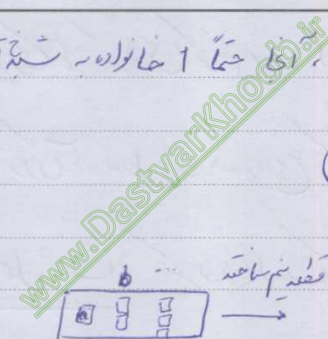


Subject:

Year. Month. Date. ( )

می تویم یاد مآرول همه را بیازیم: (با گروهی اشتباه بگیرد) حتما 1 خانوار به شکر تولید

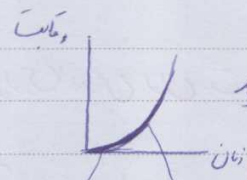
می آورد اما اینجا هر محصولی که مآرول را بخراهد می تواند درآورد شود



نسبت به کارگاهی ساده تره اما از خط تولید نه

و وقتی مآرول را کوچک شوند مثل کارگاهی

5. توزیع شده



کسب دیگر در زمانهای خوبی را باید شناخت: زمانهای خیلی شدید

اولی: هم زمان، هم کیفیت و هم هزینه

تعداد 1 هم بود  
کیفیت مشتری  
Motion Study

کیفیت تولید محصول هم فرق کرده: عمر کم شده - محصولات در حال تغییر - کارخانه ها میروند

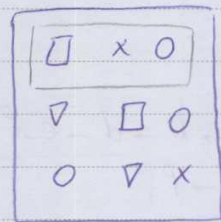
میروزند تغییر کنند و نمی توانند پیش بینی کنند چه چیزی خواهند ساختند... { این تکنولوژی همه

یعنی در صورت تضاد ماشین آلات را توزیع کنید - عمر قطعه ای که دارد می شود یک

نسبت به کارگاهی ساده تره

سیر که با هم خیلی پیچیده

سه امکان پیدا کردن سیر (مدل) خوب زمان





Subject:

Year. Month. Date. ( )

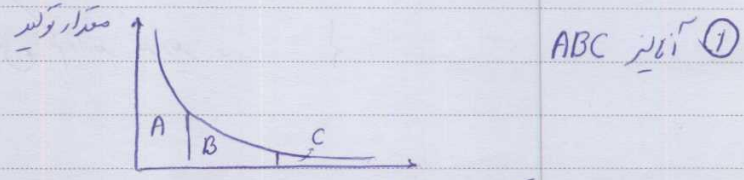
حالا اطمینان (تصدیت) دستا داشته (مثلاً 50٪) محصولات در احوال میدیم زیاد بیان مدل لا سوز

من جنیم. یعنی منقش تر عمل می کنیم. حال اگر محصول جدید بیاید، مدل جدید تعریف می کنیم (می تویم)

عینی دقت از ماشین دید ای استفاده کنیم (فرد جا تراش و...)

\* اثر کار خود که قطعه ساز هم چین تکنولوژی دارند

نحوه انتخاب تکنولوژی تولید: (2 آخر مدل اند اما مثل همین)



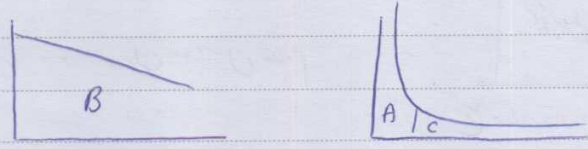
تعداد بزرگ مقدار تولید بزرگ

A: حدود 20٪ قطعات در حدود 80٪ تولید کارخانه خود اختصاص می دهند.

C: حدود 80٪ قطعات که حدود 20٪ ...

B: سایر

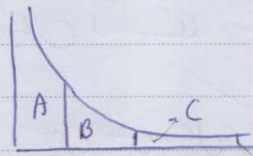
منفی کننده شکل که بزرگ باشد:





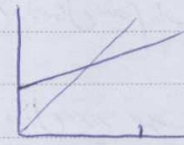
Subject: \_\_\_\_\_

Year. Month. Date. ( )



=>

حزینه ثابت 1  
(تعداد ↑)



A :  
بازرسی

↓  
خط تولید

گروهی همیشه بین کارگاهی و خط تولید  
← هر جا هزینه کم تر باشد

گروهی : B

کارگاهی : C

{ این مورد همیشه توجیهش باشد ، در کار و زندگی و ... ! :

{ وقت را روی چیزهایی که ارزش کم دارند نهد ... }

② منحنی هزینه تولید :



③ ماتریس نوع :

مقدار تولید ↑	گروهی	خط تولید
نوع مصفاات	کارگاهی	حزینه ثابت *

1 صفحه نوع 0

تا 10 صوره - جدول معیاس میزبان

\* خبرم انا میزبان در محل ثابت نوع بالاست

دس ترسم خط هزینه تولید



Subject:

Year. Month. Date. ( )

جلسه 10

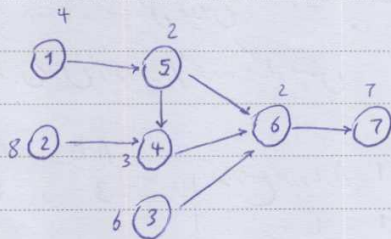
تعیین تعداد منابع (ماشین آلات تولیدی)

{ در حالت ص - ظرفیت، بسته است }

تعیین منابع در تکنولوژی خط تولید: (سهامه)

یا دوری بالانس خط تولید:

1) نمودار تقدم و تاخر دارم



12 سیکل کاری داریم مثلاً 10 min

(در دسترس)

یعنی هر 10 min یک محصول خارج می شود. (از هر ایستگاه، آخر)

\* کارگاه: ایستگاه با بیشترین زمان

سازنی:

0	0	5	3
8	2	7	10
10	10	10	10
1	2	4	7
3	5	6	7

بهینه نیست لزوماً

این مسئله را می توان بصورت مدل ریاضی در آورد.  $NP-Hard$  یعنی سخت

در اکثر مسائل دینی ساز بزرگ شده جواب بهینه رسیدن عملاً غیر ممکنه (مدل 1, 0)

زمان زیادی میبرد (چندین سال!) هدف:  $min$  کردن تعداد ایستگاه ها محدودیت ها: سیکل کاری

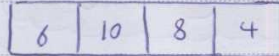
بیشتر بارها

بسیاری ما روش های مختلفی جواب میده (رنگ اندازی کار در زمان)



Subject:

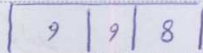
Year. Month. Date. ( )



$\text{سکل کاری} = 10 \text{ min} \Rightarrow$  هر 10 min 1 جفت خارج میشه  
 $\text{طرکاب} = 10 \text{ min}$

یک جفت جفت در ایستگاه 1 می ماند 8 → 32 min

TC = 10 min



(کار کمتر از 2 min در استیم)

سکل در طرکاب همیشه مساوی نیستند  
 $\text{سکل عملیات} = 9 \text{ min}$   
 اد بازار طرفت داشته باشد می توان تولید بازار کرد، بکار میشن

نام عملیات	منبع مورد نیاز	A, B	A
1	A	1 = A	1 ← ایستگاه 1
2	A	1 = B	3 ← 1 = B
3	A, B		شخص فرض خط تولید
4	B	100% = A	10 = 6 + 4 ← جفت دقیقه A
5	A	60% = B	6 ← جفت دقیقه B
6	A, C	$\frac{6}{10} \times 100$	
7	B		

در متن comment بخوانید یعنی همینجا استفاده میشه

ایستگاه 2 : 2, 5  
 $1 = A$

\* با توجه به اینکه فرض کرده ایم عملیات درون هر ایستگاه بصورت ترتیبی انجام می شود (همزمان انجام نمی شود) بنابراین در خط تولید سیاره در هر ایستگاه از هر منبع حداکثر 1 واحد نیاز داریم (فکر کنید)

ترا انجام عملیات خاصی لازم باشد در منبع از انواع همزمان کار گرفته شود. (یعنی در زمان اول تا زمانی که)

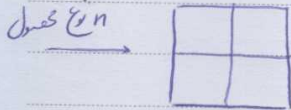


Subject:

Year. Month. Date. ( )

جلسه ۱۱

تعیین تعداد منابع در سیستم کارگاهی :



کل زمان مورد نیاز جهت انجام عملیات  $n$  =  $\frac{\text{تعداد منبع از نوع } n \text{ برآ انجام عملیات } n}{\text{زمان در دسترس یک ماشین از نوع } n}$   
برای انجام عملیات  $n$  در یک دوره کاری

که ماشین مورد نیاز از نوع  $n$  برآ انجام عملیات  $n$   $F_{ij} = \frac{\text{زمان مورد نیاز}}{\text{زمان در دسترس}}$

$x_i$  = تعداد قطعه مورد نیاز که عملیات نام  $i$  نیاز دارد، در یک نسبت کاری

$h_j$  = زمان یک شیفت (دوره کاری) ماشین  $j$  لازم در عدد زمان در اختیار از ماشین  $j$   $h_j$

مثال : در یک سیستم کارگاهی 3 قطعه مطابق مسیر تولید زیر تولید می شود :

10	5	10	زمان انجام :	100	الف) برش - فرز - سنگ
10	10	10	(به ترتیب)	200	ب) برش - تراش - سنگ
5	5	10		50	ج) تراش - فرز - تراش

در هر شیفت قطعه نیاز به این عملیات

فریب استفاده ماشین برش 70%، سایر ماشین ها 90% است. شیفت کاری = 8h

مقدار تولید مورد نیاز در شکل فوق، برای یک شیفت کاری 8 ساعته است. تعداد ماشین مورد نیاز





Subject: \_\_\_\_\_  
Year. \_\_\_\_\_ Month. \_\_\_\_\_ Date. ( ) \_\_\_\_\_

برای ساخت الف، ب، ج، ؟

$$\frac{0 \times 100}{8 \times 60 \times 0.9} = 0$$

$$\text{تراش} = \frac{10 \times 200}{480 \times 0.9} = 4.62$$

جمع 6.34

$$\text{تراش ج-1} = \frac{10 \times 50}{480 \times 0.9} = 1.15$$

اگر قیمت ماشین 7 هکتار

$$\text{تراش ج-2} = \frac{5 \times 50}{480 \times 0.9} = 0.575$$

اگر قیمت 11 ؟

1. مقدار تولید را کم رشتی که مجاز باشد. ( $t_h$ )

2.  $t_h$  را می توان با تراش های کم کرد (از برای کار در زمان) :  $6.5U$ ، ابزار نامناسب، ...

3.  $t_h$  : توجه به اینکه هزینه اضافه کاری است و ...

4.  $U$  : تغییرات در زمان مناسب، بجز در تدریج خطوط، رفع قطعی کار کردن، ...

نحوه رند کردن کسر ماشین :

معمولاً در صورت اضافه رند می کنیم اما کار صحیح آن است که از سایر امکانات جهت حذف کردن مقدار

استفاده کنیم که این امکانات عبارتند از:  $u, h, x, t$ . با افزایش رکاهتس آنها (در بالا)

هم چنین باید بدانیم اعداد اعشاری در مقابل چه عدد صحیحی قرار گرفته است،

1000000.1 → می آید مرتب شده

0.1 →

اگر رند قطعی کنیم = حذف می کنیم =

{ در پرده : رند بالا }

P4PCO 1.01

یک کار استراتژیک (برون می سپارد)

آماره استقاری

= تعیین آمین شده قرارداد است و ...



Subject :

Year . Month . Date . ( )

بگشرد آینه هم دارد مثلا قرله تولید ما زیاد شده ما کم -

\* جهت آمانیز اقتصادی این مسئله اطلاعاتی نیاز است :

- 1 دستبرد کارگر
- 2 قیمت ماشین
- 3 هزینه نگهداری ماشین
- 4 قیمت تمام شده
- 5 هزینه اضافه کاری
- 6 ارزش اسفندک
- 7 قیمت فروش

« به سری درآمدی به سری هزینه ای . (درآمدی لزوماً خطی نیست)

آنگاه : اطلاعاتی لازم میشه ... ریزه بالا براین - قیمت اضافه کاری تا حد داشته اقتصادیه ...

چند تذکره هم :

1) زمان آماده سازی هر زبان استاندارد انجام عملیات است و لذا باید در مقدار با در نظر گرفته شود .

مثال : اگر ساعت تقویم ای در نگاه کریین نیاز است . زمان زمان عملیات کریین هر قطعه 1 min .

یکباری تا مجاز = 20% زمان زمان است . هم همین به ازای هر 100 قطعه لازم است دستگاه کریین

15 min آماده سازی شود . با توجه به اطلاعات فوق :

زمان استاندارد ؟ اگر در یک شیفت 8h به 600 نیاز ، چند ماشین کریین ؟ در ضمن یکبار تا (قطعه)



Subject:

Year. Month. Date. ( )

کار عملیات آماده سازی 30 زمان زغال می باشد.

$$St = 1 + \left( \frac{20}{100} \times 1 \right) + \frac{15}{100} + \left( \frac{30}{100} \times \frac{15}{100} \right) = 1.395 \text{ min}$$

زمان استاندارد  
ساعت 1 قطعه

زمان استاندارد آماده سازی  
1 قطعه

زمان استاندارد عملیات  
یک قطعه

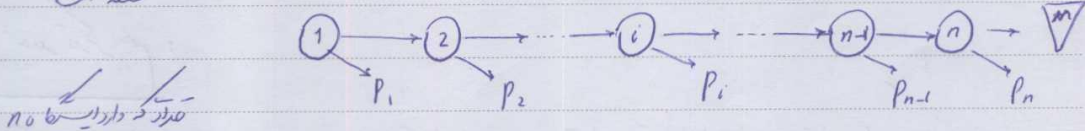
$$F_{ij} = \frac{1.395 \times 600}{8 \times 60 \times 1} =$$

② در صورتی که پرسنل بیشتر از حد کار بیکاری داشته باشند مابه التعمات از  $h$  کاسته می شود.

( آماده سازی قطعه ① اعمال می شود و اینجا نباید اشتباه کم شود )

③ زنجیره تولید مسیر تولید هر قطعه قبل از محاسبه تعداد ماشین آلات لازم است بدقت تعیین شود.

قطعه الف



$$x_n = \frac{\mu}{1-p_n} \quad x_{n-1} = \frac{x_n}{1-p_{n-1}} = \frac{\mu}{(1-p_n)(1-p_{n-1})} \dots$$

$$x_i = \frac{\mu}{\prod_{k=i}^n (1-p_k)} \quad \dots \downarrow$$

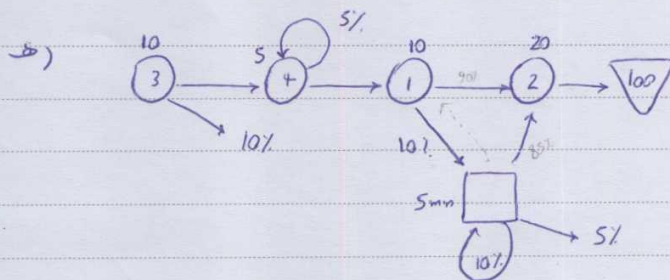
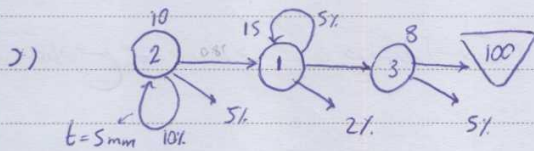
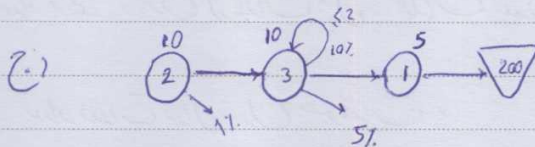
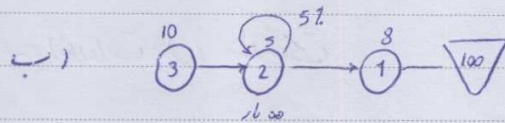
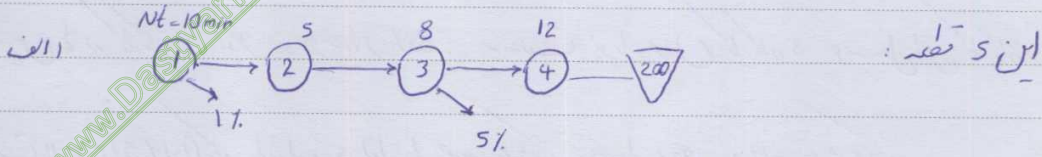


Subject :

Year. Month. Date. ( )

خطه 12

تمرین : در کارخانه‌ای از لکه‌ها (leak) جهت تولید 5 قطعه استفاده می‌شود. مسیر تولید



(8h)

هم چنین در این واحد تولیدی شیفت کاری از ساعت 2 صبح تا 3 بعد از ظهر تعیین شده است.

$h = 7.5$

در این فاصله زمانی پرسنل 0.5h بیشتر از بیکاری آنگاه استاندارد استراحت می‌کنند. برای انجام

عملیات 2 قطعه به ازای هر 150 قطعه تولیدی 1h زمان نیاز است.



www.DastyarKhoob.ir

**DastyarKhoob**

Subject :

Year . Month . Date . ( )

زمان زمان این آمان سازی 1h ، یکبار آن مجاز آن 30٪ می باشد درصد در دسترس بودن  
ماشین 1 در کارگاه 100٪ در سایر 85٪ . به علت نوپا بودن کارگاه 3 پرسنل این کارگاه  
مهارت لازم برای انجام کار را ندارند و لذا با ضریب عملکرد متوسط 90٪ فعالیت می کنند.  
با توجه به اطلاعات فوق مطلوب است :

1. تعداد نقطه در درسی از عملیات قبل ، عملیات بعدی ؟

2. تعداد دفعات فعال شدن هر عملیات ؟

3. تعداد ضعیف مورد نیاز در هر کارگاه چه مقدار است ؟



Subject :

Year . Month . Date . ( )

تعیین مقدار منابع در تکنولوژی گروهی :

مجموعه تعیین مقدار منابع در تکنولوژی گروهی مطابق روش کارگامی است. در از همان مفاهیم استفاده می شود.

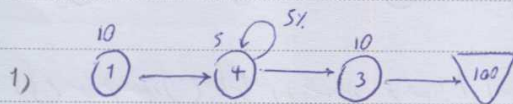
فقط لازم است - در نکته زیر توجه کنیم :

1) شد خط تولید مستقل اند (انرژی) یعنی باید برای هر شد خط تولید جدا حساب و زندگی کنیم

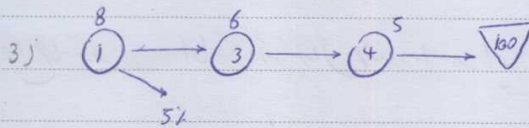
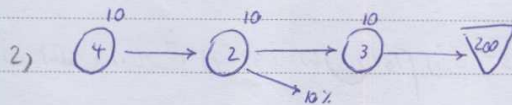
2) گزشت اعتبار نبراعم = مثلا  $\text{O} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{I} \rightarrow \text{O}$  جدا حساب می کنیم

تمرین :

در کارخانه ای 2 شد خط تولید وجود دارد. در 1، 3 قصد تولید می شود. فرایند ساخت این 3 قطعه :



یکباری مجاز = 20٪



مطربست :

عیطان ماشین آلات - طوری در گزشت اعتبار مجاز نمی باشد ؟ مقدار منابع مورد نیاز



Subject :

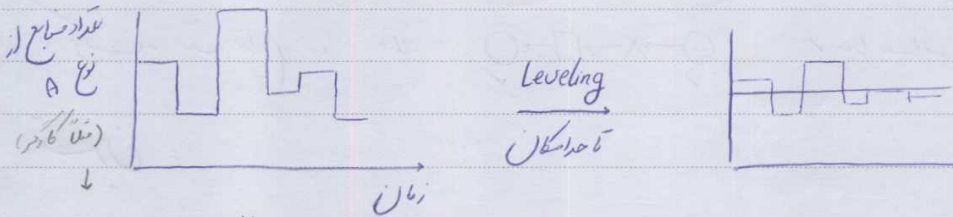
Year . Month . Date . ( )

تعداد منابع در محل ثابت :

محصولاتی که محل ثابت تولید می شوند نمی پردازند = تولید محصول خوانند انجام یک پروژه است

و لذا از روش بلایی که در زمانه زری کنترل پروژه جهت تعیین تعداد منابع و سطح سازی (leveling) منابع

استفاده می شود، استفاده می کنیم.



تخریب و هزینه بر است

در این tech تبادل هزینه - زمان ممکنه یعنی مثلاً هزینه 1 به زمان 1

یعنی منابع بدون افزایش هزینه و فقط با منابع = زمان 1 مثلاً تقاشی ساختمان

در اغلب اوقات (1-99) زمان انجام پروژه مشخص است (Endtime) - ممکنه راه حل ارائه کردن

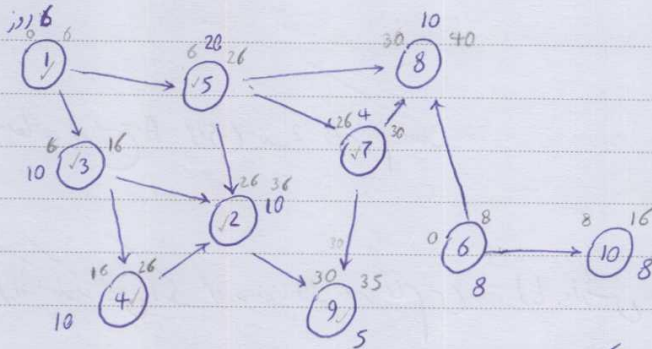
منابع باشد. اما اگر زمان محدود نباشد باید هدف، کمترین هزینه باشد = leveling



Subject :

Year . Month . Date . ( )

مسئله: محصلی با محل ثبت تولد مشهد. جهت ساخت محصول 10 فعالیت مختلف مطابق جدول:



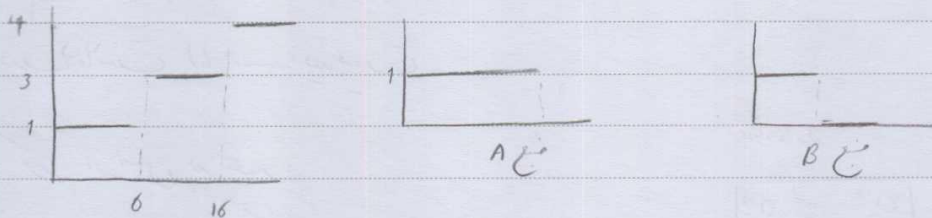
منابع - مصرفی: استفاده می کنیم - تمام : مواد

غیر مصرفی: کار می کنند هستند. ماشین ها، حر قیقل. ✓

نام عملیات 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

منبع A,B A A B B A A,B,C A A A,B

مطلوبت: 1. اگر از هر منبع تنها 1 واحد در اختیار داشته باشیم طی چند روز کرده قابل انجام؟  
و مقدار گانت استفاده از منبع را رسم؟





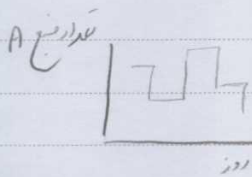


Subject :

Year. Month. Date. ( )

2. اگر از A, B, C تعداد دونه داشته باشیم = ششادری اراد کنید که دوره در عرض 30 روز

باید



3. تعداد استفاده از مرغ A برای بند 2 را رسم کنید

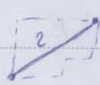
4. ششادری اراد کنید عرض اینکه دوره در 30 روز تمام می شود اما در این آبیاری A در روزها

تغییر کمتر شود.

بخش 13

2. Single Facility : فاصله به مربع فاصله مستقیم - پورته است -

m ماشین موجود ← ماشین جدید اضافه  
به آنجا است



روان 2 برای چه ؟

1. اهمیت تعیین مسائل Minimax : معمولاً MiniSum یعنی کمینه کردن مجموع فاصله ها تابع

هدف ماست اما همیشه مفید نیست

تعداد کارخانه

0 <sup>10</sup>	100	0 <sup>10</sup>
0 <sup>20</sup>		0 <sup>20</sup>

مکز ادوژانس در ششم :

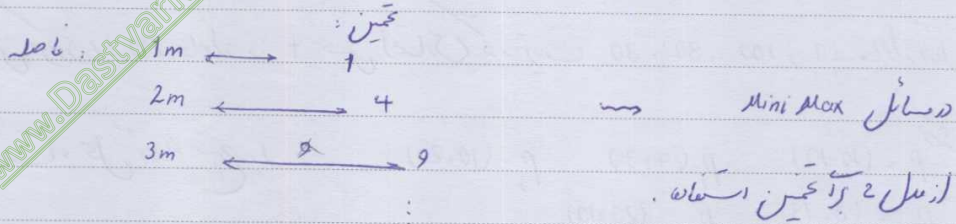
با MiniSum = 100 مرکز 100 لها -



Subject :

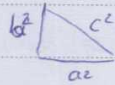
Year. Month. Date. ( )

MinMax استعاره می کنیم. اما این مثل حل مساله - با مدل توان 2 تخمین می زنیم :



2 در برخی مسائل تابع هزینه نسبت به فاصله، خطی نیست

مثال : 
$$\min f(x,y) = \sum_{i=1}^m w_i [(x-a_i)^2 + (y-b_i)^2]$$



کدام است = مشتق = 0 = بهترین

$$\min f(x,y) = \min f(x) + \min f(y) \quad \text{چون} : f(x,y) = f(x) + f(y)$$

مسائل : 
$$\left. \begin{aligned} f(x) &= \sum_{i=1}^m w_i (x-a_i)^2 \\ f(y) &= \sum_{i=1}^m w_i (y-b_i)^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} \frac{\partial f(x,y)}{\partial x} &= \sum 2w_i (x-a_i) = 0 \\ \frac{\partial f(x,y)}{\partial y} &= \sum 2w_i (y-b_i) = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \sum w_i x &= \sum w_i a_i \Rightarrow x^* = \frac{\sum w_i a_i}{\sum w_i} \\ \sum w_i y &= \sum w_i b_i \Rightarrow y^* = \frac{\sum w_i b_i}{\sum w_i} \end{aligned} \right.$$

در واقع بهترین :  $x^* \leftarrow \{ a_i \}$  و  $y^* \leftarrow \{ b_i \}$



Subject :

Year . Month . Date . ( )

مثال: قرار است در یک شهرستان یک مرکز امداد پزشکی ایجاد شود. این شهرستان از

یک بخش مرکزی با 200 خانوار، 4 بخش اطعماری که ترتیب 30، 80، 100، 20 خانوار در آن

ساکن است و محل آنها شرح زیر:  $p_1 = (10, 10)$   $p_2 = (4, 3)$   $p_3 = (10, 20)$   
 $p_4 = (8, 15)$   $p_5 = (20, 10)$

مطوبت اکثر بخراعم مجموع فواصل  $\min$  شده شود و سیر حرکت با هم به صورت پله ای در نظر بگیریم. نقطه

استقرار؟ 2. اگر دسترسی به موقع همه بخش ها به این مرکز امداد اهمیت داشته باشد، آنگاه با استفاده

از یک روش تقریبی محل استقرار را مشخص؟

$x_i$	$w_i$	$\sum w_i$		$y_i$	$w_i$	$\sum w_i$	
4	30	30		3	30	30	
8	100	130		10	220	250	$\rightarrow y^* = 10$
10	280	410	$\rightarrow x^*$	15	100	350	
20	20	430	$\xrightarrow{+2} 215$	20	80	430	$\rightarrow 215$

$$x^* = \frac{200 \times 10 + 30 \times 4 + 80 \times 10 + 8 \times 100 + 20 \times 20}{430} = 9.58 \quad .2$$

$$y^* = \frac{200 \times 10 + 3 \times 30 + 20 \times 80 + 15 \times 100 + 10 \times 20}{430} = 14.42$$

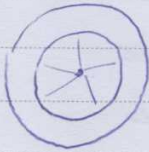


Subject: \_\_\_\_\_

Year. \_\_\_\_\_ Month. \_\_\_\_\_ Date. \_\_\_\_\_ ( )

مختص انجام کار در مدل 2 :

در این مدل مختص انجام کار در دایره متحد المکز هستند. هر چه شعاع دایره بیشتر هزینه کار مختص بالاتر



مرکز این دایره نقطه محله مدل 2 است

\* پیدا کردن هزینه مختص :

1. جانمایی نقطه در هدف

$$r = \left[ \frac{k}{w} + (x^*)^2 + (y^*)^2 - \frac{\sum_{i=1}^m w_i (a_i^2 + b_i^2)}{w} \right]^{\frac{1}{2}}$$

r : شعاع دایره هم کار

k : هزینه معادل

w : شعاع

نبات : بهترین (مختص) ✓

تقسیم اعضا غیر تولیدی

4 دسته طی	دانشگاهان (مخارج)	4. تأسیسات	3. رفاهی	2. اداری	1. کمک تولیدی
		سرمایش، دگرگایش، انواع راهساز سیستم	نمازخانه	حصاردار، حقوق، رفاه	مثال ↓
		ایمنی	درمانگاه	" صنعتی	انبار
		برق، آبفا، آب و فاضلاب	درش	آموزش	بسته‌بندی (عمل پول)
			غذاهایی	در ارتباطی	نت
			مهد درگ	کارگری	R&D
			فروشگاه	مالی	طراحی

مداخل در دوره : عمومی موجود

تأسیسات ✓ مخدس صنایع  
چهار  
تأسیساتی است  
↓  
کیفیت  
کوره



Subject :

Year . Month . Date . ( )

جلسه 14

انباری : \* محصول های ✓ سه کوزه : طراحی کامل

\* مواد اولیه ✓ نیم ساعت  
بسته به نوع تولید دارد و مثلاً کوزه در نواریم

قطعات دیگری « انبار در نقطه استفاده »

فصولات صوب  
ضایعات

کمند و گرد و ... لوازم اداری  
لازم نیست سالن جدا داشته باشند

که ماشین آلات و تجهیزات اسطخ

تفصیلات دیگری ماشین ها : معمولاً از نظر دست کمتر اما در برخی موارد مثلاً پالایشگاه

انبار دیگری چنین اهمیت دارد چون در صورت توقف چنین زبان

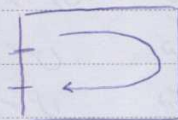


ضایعات : در برش ها - سه سگ کنیم چنین سریع نفره شیم

در یافت و ارسال : دستی که در ورود خروج کارخانه



تجهیزات موجود هر دو شبیه هم است مثل باسکول و نینواسانی



که اکثر کارخانه ها این در را با هم :





Subject:

Year. Month. Date. ( )

پارکینگ : سرویس حمل و نقل محله چون اگر همه کس خودش باید، خواهش کنید

\* کاربرد کارخانه، امکانات غیر تولیدی اول - Out Source نظری کنیم

به تعداد لازم آپارتمان، صینی آپارتمان، من فریم بده قرارداد در -

اما ممکن است نیاز داشته باشیم، وسایل عمومی (سرویس)

پارکینگ ۱ - پارکینگ سواری (پارکینگ) به آرا همه امکان ندارد مگر - ۱

پارکینگ سواری (مخارج) : هم، مخصوصاً مشتری ۱

۱۰۰ پارکینگ آرا ۱۰-۲۰٪

۱۰۰۰۰ ۵-۶٪

عین فضا

نوع محاسبه فضای اداری :

۱. با توجه به چارت سازمانی تعداد متاعیل مشخص می شود.

۲. احتیاجات اداری هر شغل را در یک جدول مشخص کنید

۳. فضای مورد نیاز خالص هر یک از موارد فوق را تعیین کنید (بدون راهرو و ...)

→  $A_i$  : فضای مورد نیاز شغل  $i$  نام



Subject:

Year. Month. Date. ( )

4. فضای مورد نیاز شغل نام بر اساس تعداد پرسنل آن شکل در صورت زیر محاسب می شود:

$$B_i = A_i \cdot (\text{تعداد پرسنل در شغل نام } i)$$

$$C = \sum B_i$$

6. فضای کل مورد نیاز برای بخش اداری =  $C \times 2$  2 راهبرد 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13، 14، 15، 16، 17، 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

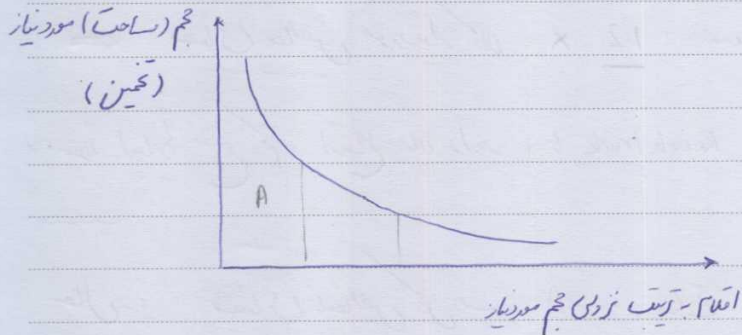
✓ اگر کارخانه ویژگی خاص داشته باشد فضای اداری  $\uparrow$   $\leftarrow$  اضافه کرد

\* ممکن است (صدی) محاسبه انجام شده، برای توسعه بعد (آسی) اضافه کرد.

جلد 15

فضای انبار

ابتدا آنالیز ABC صورت می گیرد (فروش داره باقی)



A { تعداد 200 اتمام  
حجم 800 انبار

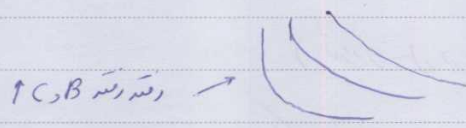




Subject:

Year:      Month:      Date:      ( )

برآورد A بصورت دیتن فضای مورد نیاز براساس پارامترهای زیر تعیین می شود، بعد در یک

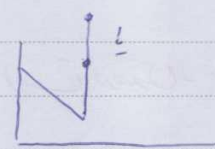


رشد رسته B, C  
فرضیه  
محور فرضیه اصلاح

فرضیه ضرب می کنیم در یکدیگر یعنی دارد :  
اما اطلاعات تغییر می کند  
تا فضای کار بیشتر باشد

فضای مورد نیاز براساس پارامترهای زیر : (برآورد قطعه A مثلاً)

1. ابعاد کلا      2. ابعاد ظرف نگهداری کلا



3. سیاست نگهداری موجودی : Q - د

برآورد : 2 هفته را بررسی (براساس مقدار تولید)

آیا فرضیه درست است ؟ بگش - Case داده مثلاً چنین نزدیک یا از خارج معیار

4. تعداد طبقات ظروف

فضای خالص مورد نیاز کلا  $\times 1.2$  = فضای ناخالص (راحت و ...)

معمولاً ابعاد سطح کم و ارتفاع بالا دارند ، یا Reach Truck مرتب میزن ...

حال : فضای ناخالص کل رسته  $B = \sum C_i = A$

کل فضای ناخالص = فرضیه اصلاح  $E = B \times$   
مورد نیاز برآورد رسته A, B, C



Subject:

Year. Month. Date. ( )

\* جهت طرح توسعه نرمی تولید "فیب طرح توسعه" قابل شوید. (ضریب طرح توسعه)  $F = E \cdot I$

↓  
کل قضا ابار با اعتبار  
طرح توسعه

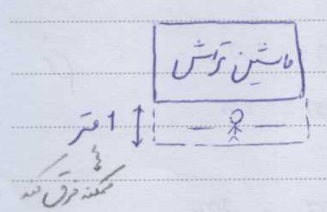
جهت انجام محاسبات فوق می توانیم از برگ محلی ابار که در page 354 کتاب

است، استفاده کنیم

فضای بخش تولید

در منظور همین فضای بخش تولید، ابتدا ماشین آلات و تجهیزات هر کارگاه را مشخص می کنیم، سپس

فضای خالص هر ماشین را از آریب در مشخص می کنیم.



→ فضای که برای حرکت ابزار تولید قرار می دهیم. (عقب موارد 1m)

کافی است.  $B_i =$  قضا خالص ماشین نام

$A = \sum B_i$  : قضا ناخالص کارگاه →  $A \times 1.5 =$  قضا ناخالص کارگاه

تجزیه توسعه: 1.5 مگر در موارد خاص

هم چنین ممکن است محاسبات فوق بر اساس هر محصول انجام شود. (مثلاً بخیال در فرورد -)

بعد جمع می کنیم



Subject:

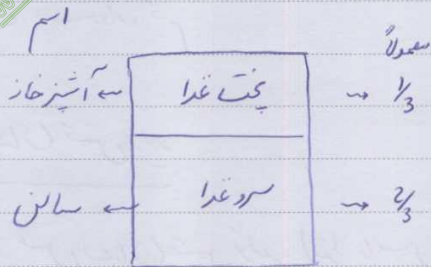
Year. Month. Date. ( )

تقسیم فضای بخش تولید می توان از یک امکانات فضای تولیدی (p: 367) استفاده نمود.

تولیدی که بخش با ×

فضای پارکینگ: وسایل نقلیه را در نظر می گیریم + فضای درز در

فضای رستوران:



معمولا:

تعداد صندلی در سالن = تعداد پرسنل × 1/3

یعنی 3 بار پر خالی می شود. برخی کارخانه که بزرگ: شیفته

نرم: از 100 تا 200 غذا ← 5 فوت برای هر غذا

400 - 200 ← 4

3000 - 2000 ← 2.5

\* تراکم بسیار امکانات نظیر موتورخانه، تأسیسات، گرمایش سرمایش، فضای اسبز، ورزشی و...

نماه مورد با توجه به سیاست که کارفرما، فضای مورد نیاز تعیین می شود و البته لازم است

محدودیت فضای نیز در نظر گرفته شود و همواره اولویت با بخش تولیدی است.



Subject :

Year . Month . Date . ( )

جلسه 16

حیدران

از آنجمله مورد استفاد در طراحی حیدران :

از	a	b	c	d
a	-	10	5	4
b	3	-	10	4
c	4	3	-	1
d	8	2	3	-

1. نمودار از-ب : s نوع دهم دارد

از-ب حجم جریان مواد

این اعداد ممکنه غیر واحدی داشته باشند

(در صورت نیاز مشخص)

مثلاً : - تعداد سفر معمولاً دورت برار -

لزومی نداره  $a \rightarrow b$  ,  $a \rightarrow b$  می باشد

مثلاً در کارگاهی

- وزن - حجم

انتخاب این واحد چقدر ؟ هر کدام به طور مستقیم به هزینه بستگی دارد آن را انتخاب می کنیم

2) از-ب فاصل

از	a	b	c	d
a	-	8	10	20
b	4	-	6	5
c	3	2	-	10
d	10	10	10	-

لزومی نداره  $a \rightarrow b$  ,  $a \rightarrow b$  برار باشند

(بسیار وقت درگشت می توره تفاوت باشد)

--- c km , m

از	a	b	c	d
a	-	2	1	
b		-		
c			-	
d				-

اعداد این نمودار بیانگر هزینه معادل عمل

1 واحد از نمودار 1) به مقدار واحد از نمودار 2

P4PCO

است



Subject:

Year: Month: Date: ( )

ایجاب هم لزومی ندارد  $a \rightarrow b$  ,  $b \rightarrow a$  برابر چون سیستم حل در شکل فوق می کشد اگر فرض کنیم همه یکسان می کنیم حتی بیته کلا 1 باشد

4 از به جریه

از	a	b	c	d
a	-	1	1	
b	2	-	4	
c			-	
d				-

$= 1$  وقتی جریه می دم جریه بزرگ جریه 1

هرگاه بخواهیم حرکت از این نقطه نقطه دیگر در کارخانه را

حمایت کنیم آنگاه جریه ای برای آن حرکت در نظر می گیریم

برای مثال ممکن است حرکت از نقطه الف به ب خلاف جهت جریان کس موافق باشد، لذا به این حرکت جریه اختصاص می دهیم یا اینکه حرکت از الف به ب در مسیر نامناسب (یعنی، محل عبور، ...) به جریه

$(1, 2, 3, 4)$

$=$

از	a	b	c	d
a	-	160		
b		-		
c			-	
d				-

5 ماتریس ستاد در محل

ماتریس که در این

حاصل می شود

حاصل می شود به جریه 4 تا قبل است

$$\sum_{i,j} a_{ij} = \text{گسترده ای هزینه کل طرح}$$



Subject :

Year . Month . Date . ( )

س میں کیم گتادہ کھیرن باشد - کلام کے را میں توان عوض ۹

(1) x (2) ✓ کارمان این است! تیرمطل پارمائل

(3) ✓ اگر تیر فاصلہ کے سب تیر سیم حل نقل شود - ممکنہ تیرال تیر دار

(4) ✓

تیریں :

کارخانہ ای از سیم کارگاہی تحت تولد 100 محصول مختلف استفادہ میں شود۔ کلمہ این 100 نقطہ

تحت ساعدہ شیل - پارمائل کی  $a =$  راکھی ،  $b =$  رگھی ،  $c =$  سگ ،  $d =$  تاشی

نماز دارند۔ مهندس صنایع این کارخانہ با ساعدہ تولیدات و براساس نمودار رگ میر تولید مشخص

کرہ است کہ ای ساحت این 100 محصول جریل مولد رین پارمائل کے برقرار میں شود :

در این کارخانہ 5 نقطہ (سان) تحت استقرار 4 کارگاہ کارخانہ وجود دارد  
رگ (1) قبل

$k \setminus j$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
$S_1$	—	8	10	20	20
$S_2$	4	—	6	5	10
$S_3$	3	2	—	10	5
$S_4$	10	10	10	—	20
$S_5$	5	10	10	30	—

فاصلہ بین این سان کے سطلین :

واحد : 100 m



Subject:

Year. Month. Date. ( )

در این کارخانه حرکت بین  $S_1$  و  $S_4$  در صیقل نامصرف انجام می شود. مخدس صنایع مایل

عیت بین این دو جریان مواد زیادی وجود داشته باشد. هم چنین حرکت بین  $S_1$  و  $S_5$  در مخدس

نظر مخدس صنایع دارا اولویت های مساوی است.

از	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
$S_1$	-	2	3	5	1
$S_2$	4	-	2	1	1
$S_3$	3	1	-	1	1
$S_4$	5	1	1	-	1
$S_5$	2	1	1	1	-

حدود لازم به صورت زیر:

در سیستم حل دستی

4 بین دیار عمالی که مختلف این کارخانه بر اساس مکان فیزیکی محل استقرار آن ها تعیین می شود

حدود لازم به هزینه واحد:

از	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
$S_1$	-	1	2	2	4
$S_2$	2	-	1	2	2
$S_3$	2	2	-	1	1
$S_4$	4	2	2	-	1
$S_5$	1	1	1	1	-

لازم دیگر که در این کارخانه 3 نوع سیستم ح. د. ن:

هزینه الف = 2 برابر واحد  
 ب = 2 برابر ج  
 5000 تومان

\* معمولاً دستی n نوع عدد در جدول n نوع سیستم نامی هم شاید کمی باشد اما هزینه های

ماتریس اطلاعات فوق، مطلوب است:

1. در صورتی که دیار عمالی با صورت زیر قرار دهند، بشمار کل ؟



Subject:

Year. Month. Date. ( )

سالن	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
پارچال	a	-	b	c	d

2. حیدمان دیگر اراد کنند که خمینده آن کمتر از حیدمان قبلی شود.

3. (احتمالی) حیدمان خمینده را تعیین کنید.

1. حسب دجری خم راه حل 1. 2. حل سازی 1,0 سه و حل

طلمه 17

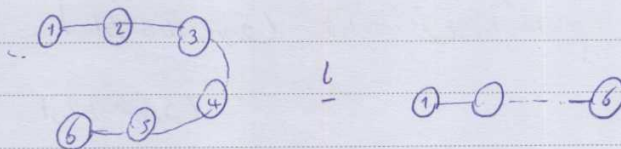
\* هم حیدمان یک عدد از به (شماره) متناظر دارد حیدمانی از نظر خمینده فاسد تر است که

گفته نمیزی داشته باشد

\* در صورتی که پارچال 1 صورت خطی در فارغم قرار خمینده. آنگاه (عدد زیر قطر اصلی) بیانگر

رست است. عفت می باشد لذا لازم است با طلمه جایی پارچال 1 اعداد زیر قطر اصلی راه مالا

قطر اصلی عفت رطم



	1	2	3	4
1	-			
2		-		
3			-	
4	1000			-

	4	2	3	1
4	-			1000
2		-		
3			-	
1				-

P4PCO





Subject: \_\_\_\_\_

Year. \_\_\_\_\_ Month. \_\_\_\_\_ Date. ( )

\* وقتی حیدیان صورت خطی است، اعداد زیر قطر اصلی، مخصوص در نمودار از به صافت باید مورد توجه خاص قرار گرفته و یا غیر ممکن دیار عمال باشد، اعداد بزرگ در آن اصلی در از به صافت را به بلا قطر اصلی حرکت داد. برای حاد جایی دو دیار عمال، لازم است در سطح در جدول مربوط با هم جابجا شوند.

نمودار [2] Activity Relationship Chart (رابطه فعالیت ها)

مقدار ارتباط بین فعالیت ها (بخش 1 - دیار عمال) را نشان



می دهد. این نمودار برخلاف آن از به که نمی است،

یک نمودار گسسته محسوب می شود. عبارت دیگر

مقدار جریان مواد یا فراوانی ارتباط بین بخش ها

تفاوت با عرضی توصیف می شود. این حرف معانی زیر را دارند:

A = ارتباط کاملاً ضروری (تعداد مکان عملاً گنجانم) مثل رنگ + ابار رنگ

E = ارتباط ضروری

I = ارتباط مهم

O = " معمولی

U = " غیر مهم

X = ضرورت فاصله بین دو دیار عمال

مثلاً اندازه گیری دقیق + پرس!

ارزی + آهنگری X



Subject :

Year . Month . Date . ( )

\* در کارخانه، برای نشان دادن ارتباط بخش‌های تولیدی با یکدیگر، طبقاً نمودار از-ب نمودار مناسبی است

چرا که مقدار جریان کلایم بخش‌های مختلف را نشان می‌دهد اما برای نشان دادن بخش‌های

غیر تولیدی با یکدیگر، نمودار رابط : نمودار مناسبی است

✓ جهت اختصاص کپی از حرف بالا → در دو پارامتر (از معیار زیر استفاده می‌شود)

4. جلسات مشترک

1. جریان اطلاعات

5. تجهیزات اداری مشترک

2. مدیریت مشترک

6. مراجعین ارباب رجوع مشترک

3. کارشناسان یکسان

7. سرمدیا آلودگی و سایر فراموشی‌های محیطی

\* توجه شود تعداد A زیاد در نمودار رابطه فعالیت‌های خاص جدیدان را با مشکل مواجه می‌کند چرا که

مانع توانیم همه ارتباطات نوع A را برقرار کنیم (حد اکثر 10 درصد خطی)

تعمیرات احتمالی : 7 تا پارامتر طوری که همه همسایه باشند

\* حد اکثر  $3n-6$  همسایگی می‌توان ایجاد کرد (تعداد همسایگی که می‌تواند داشته باشد)  $(n \geq 3)$

\* هم چنین می‌توان نمودار از-ب را در نمودار رابط فعالیت‌های تبدیل کرد.

گزارش‌های عدد از-ب (جمع از-ب و -از پارامتر) را می‌توان تقسیم کردن، و حاصله‌های

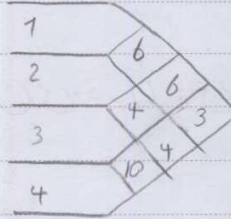
میرال عددی‌های بسته، ایجاد کرده، اعداد جدول از-ب را با توجه به اینکه در چه حاصله قرار دارند، حرف را



Subject: \_\_\_\_\_

Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ ( )

	1	2	3	4
1	-	1	2	1
2	5	-	3	2
3	4	1	-	8
4	2	2	2	-



تبادل :

Max = 10

↓ +5

2

2 2 2

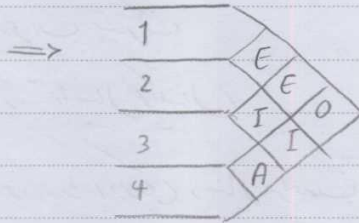
0 - 2 = U

6 - 8 = E

2 - 4 = O

8 - 10 = A

4 - 6 = I



\* بعضی از انبارها در دسترس عمودار رابطه است

✓ "از -" بودن هیچ شرطی منطرح صادر است

چرا از انبار تعداد استفاده نمی‌شود؟

چون در آن نقطه که مربوط به عمودار است درج نشده



Subject: \_\_\_\_\_  
Year. Month. Date. ( )

Flow Process Chart = FPC [3]

باید کیفیت یک چیدمان است. به عبارت دیگر تحت شمال دارل یک چیدمان می برانم

از علامت:  $\bigcirc$  : محل انجام عملیات       $\square$  : محل بارزسی

$\nabla$  : " انبار       $D$  : محل توقف مواد و محصول

حرکت اجزای مواد:  $\Rightarrow$

\* FPC می تواند برای هر چیدمان تهیه شود و انگاه چیدمانی که در آن علامت  $\nabla$ ,  $D$ ,  $\Rightarrow$

کمتر باشد، چیدمان مناسب تر است. (مگر دایره که کلام نمی تواند باشد) و مقایسه استفاده شده

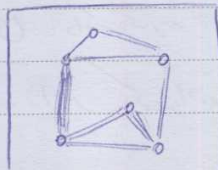
چرا کمتر؟ چون کار مفیدترند. مثلاً کلا چنین گین و هزینه عمل  $\uparrow$  به  $\Rightarrow$  هم کرد

کلا گران نیست، هزینه مواد اولیه  $\downarrow$  به  $\nabla$  هم

نورده: FPC باید چیدمان تهیه می شود چون چیدمان نداشته باشیم قبلاً!

[4] نمودار ریسمانی: نموداری است که جهت توجه مرکزیت در منظور جا-طایی در اعمال  $\&$

استفاده می شود. اعداد از-ر اولی تبدیل به ریسمانی! واقعی - مجازی



واقعی یا ...  
خاکه گین!

مجازی: بازم انبار



Subject:

Year. Month. Date. ( )

18

Single Facility

فاکتوریتیم

سایز فضا: مثل 1 و 2

تعداد ماشین موجود

$$f(x, y) = \sum_{i=1}^m w_i [(x - \alpha_i)^2 + (y - b_i)^2]^{\frac{1}{2}} = 0$$

$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} = \frac{1}{2} \sum w_i \frac{2(x - \alpha_i)}{[(x - \alpha_i)^2 + (y - b_i)^2]^{\frac{1}{2}}} = 0 \Rightarrow$$

$$\sum_{i=1}^m \frac{w_i x}{\alpha_i} = \sum_{i=1}^m \frac{w_i \alpha_i}{\alpha_i} \Rightarrow x^* = \frac{\sum_{i=1}^m \frac{w_i \alpha_i}{\alpha_i}}{\sum_{i=1}^m \frac{w_i}{\alpha_i}}$$

$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial y} = 0 \Rightarrow y^* = \frac{\sum_{i=1}^m \frac{w_i b_i}{\alpha_i}}{\sum_{i=1}^m \frac{w_i}{\alpha_i}}$$

اینکه اندک دلم مثل استقامت هم بکنم در راه. مثلا داشته باشم اثر که جانم را ببرد

اگر از انبار همه جا راه دهد در راه

مثل 2، برای آنجا که هزینه خطی نیست مثل پرت حرارت است. سبب اول مناسب حل

همیشه کلمه «ناخیز» کیفیت است یعنی بعضی چیزها را نباید از آن



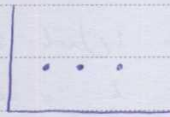
Subject :

Year . Month . Date . ( )

تذکرات :

1. اگر تمام ماشین‌ها که سوخت در یک خط (افقی/عمودی) قرار دارند، مدل 3 و 1 برایشان یکسان

است اما - دلیل ساده‌ی 1 هست.



اگر سوخت ماشین‌ها در راستی عوض شد، بعد از پیدا کردن  $x^*$  دوباره بررسی کردیم.

2.  $d_i = [(x - a_i)^2 + (y - b_i)^2]^{\frac{1}{2}}$  ممکنه 0 شده چه کنیم ؟ ع - تابع هدف اضافه می‌کنیم

سه ع -  $d_i$  اضافه می‌شود. (زیر را یکبارش)

3.  $x$  در  $y$  لا محمول کند سه مرحله 1.  $x$  در  $y$  ذخیره ←  $d_i^s$  و  $y_{x^*}^{s+1}$

مرحله 2:  $y_{x^*}^{s+1}$  ←  $y_{x^*}^{s+2}$

II تا جایی که  $y$  رید تغییر نکند.

\* این مدل همگراست، در هر نقطه حرکت کنیم - همنامی رسم (خطی سریع) = به نقطه شروع

عکس نیست. وقتی بخوایم از مدل اول 2 استفاده، شروع می‌کنیم.

I جهت اکتفا کف نیست. تا جایی حرکت کردیم که مقدار مجدد تابع هدف کم است و دیگر لازم نیست

محاسبات را ادامه دهیم. III تا زمان شخصی در com اجرا کنیم و بعد باسیم



Subject :

Year . Month . Date . ( )

تمرین :

$$P_1 (2, 4) \quad \omega = 2$$

$$P_2 (3, 6) \quad \omega = 6$$

$$P_3 (8, 2) \quad \omega = 4$$

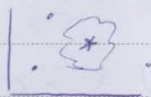
3 ماشین موجود در ارتباط آن با جدید ؟

تعداد چینه خردی ؟ 1 با مدل 1

2 " 2

3 " 3

\* خطوط هم تراز در این مدل خنک کننده است و اگر نیاز بود در این مدل استفاده می شود.



حالا اگر لازم شد غیر از چینه خنک کننده های دیگر کنیم :

در اطراف چند نقطه چک می کنیم هر کدام کمتر بود اطرافش را بررسی می کنیم.



Subject:

Year. Month. Date. ( )

روش‌های طراحی میدان :  
1. رستی : کاسه خلیج نم‌خورد  
2. کاسه خلیج  
3. ریاضی

ادستی : 1. روش ریاضی 12 روش نمودار سفر 3 روش ریاضی ارباب‌طی

1) ریاضی : هدف این روش آن است که مقدار جریان مواد بین پارک‌ها را حساب کند max شود

قدم 1 : پارک‌ها را در دو صورت تزیین بر حسب مقدار جریان مواد مرتب کنید

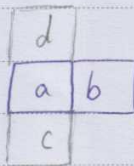
از	a	b	c	d
a	-	2	1	1
b	2	-	1	1
c	3	0	-	0
d	2	1	1	-

$a, b = 2+2=4$   
 $a, c = 1+3=4$   
 $a, d = 1+2=3$   
 $b, c = 1+0=1$   
 $b, d = 1+1=2$   
 $c, d = 0+1=1$

Sort :  $\rightarrow$  a, b a, c a, d b, d b, c c, d

قدم 2 : در این مرحله جهت پارک‌ها را مشخص کنید که در قدم اول مشخص کردید که کنار هم قرار

دهند و سعی کنید طوری کنار هم قرار دهید که جریان مواد بین پارک‌ها حساب max شود



1 در این مرحله مربع می‌چینیم

به سبقت آورده‌ایم





Subject:

Year. Month. Date. ( )

مقدم 3. دایره‌های  $d$  را با توجه به مساحت واقعی آن‌ها مطابق شکل حاصل از 2 کنار هم قرار دهید.

d	مساحت
a	1
b	2
c	3
d	2

d	d	
a	b	b
c	c	c

\* از آنجایی که این روش هیوریتیک است، طراحی‌های مختلف ممکن است جواب‌های متفاوتی

بدهند و لذا توصیه می‌شود طرح چند طرح ارائه نماید، سپس طرحی که کارایی بیشتری دارد انتخاب شود.

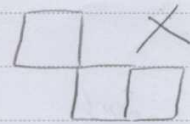
\*\* کارایی طرح به این صورت تعریف می‌شود:  $\frac{\text{مجموع جریان مواریس دایره‌های که همسایه کارایی}}{\text{کل جریان مواریس}}$

✓ ضلع مشترک داشته باشند

عوامل :  $d, a$      $a, c$   
 $a, b$      $b, d$   
 $b, c$

$\frac{15}{14}$

در حتماً ضلع مشترک داشته باشند





Subject :

Year . Month . Date . ( )

جلسه 19

2) مقدار منفی : هدف این روش، کاهش حاصلضرب مساحت در حجم محل و نقل است.

در این روش با جابجایی درایع  $A$  و  $B$  می‌توان درایع  $A$  و  $B$  را در یک محل و نقل مشترک قرار داد.

در کنار یکدیگر قرار دهند. در صورتی که تعداد درایع  $A$  زیاد باشد، تعداد حالات ممکن برای چیدمان

بسیار زیاد خواهد شد و لذا پیدا کردن جواب از طریق شمارش کامل امکان پذیر نیست.

→ طرح مسأله با استفاده از قواعدی جواب آن چیزی به دست آمد و در صورتی که این روش مورد

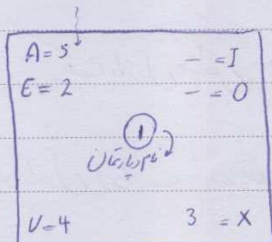
روش آن چیزی است که می‌شود (با استفاده)

3) رابطه ارتباطی : هدف : همبستگی درایع  $A$  با درجه  $n$  از  $A$  در 2 فاز :

فاز I : تعیین محل نسبی بخش  $A$  درایع  $A$  با

فاز II : با در نظر گرفتن مساحت  $A$  به کمک شکل اولیه تعیین می‌کنند

تیم اول : برای هر بخش یک صفحه مربع شکل در صورت زیر تهیه کنند :  
باجه درایع  $A$  و  $B$  در رابطه  $A$  دارند



تیم دوم : صفحه‌ای که بهترین ارتباط  $A$  دارد را انتخاب کنید. اگر چند صفحه شرایط یکسان داشته باشند ( $A$  مساوی)

صفحه‌ای که بهترین تعداد  $E$  را دارد انتخاب کنید و اگر با هم یکسان، به درجه  $n$  از  $A$  بپردازید.



Subject: \_\_\_\_\_  
Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ ( )

در حالتیکه دیارخانه انتخاب می شود

قدم سوم: صفحه ای که با صفحه انتخاب شده قبل بیشترین درجه ترکیبی را دارد انتخاب کنید. اگر چند

دیارخانه شرایط یکسانی داشته باشند مطابق قدم قبل یکی را برمی داریم:  $E, A$  ... غیره داشته باشد

قدم چهارم: صفحه ای را که بیشترین درجه ترکیبی با همه صفحات انتخاب شده قبل دارد را انتخاب می کنید

این قدم را آنقدر تکرار می کنید تا کلیه صفحات انتخاب شوند

مثلاً:

دیارخانه	قبل		
↓	↓		
4	$A+I$	قدم اول به بعد	$\Rightarrow$ مجموع عدد در بین
3	$E+E$		

مثلاً:

$A=8$	عشاق:
$E=4$	کهن
$I=2$	
$O=1$	
$U=0$	
$X=-8$	

در درجه جدول جدول این اعداد رو تویف کردیم

دیارخانه را به ترتیب در قدم که فعل انتخاب شده اند طوری کنار هم قرار می دهیم که دیارخانه را

با درجه ترکیبی غیر کنار هم قرار بگیرند

1	2
3	

قدم پنجم: یک ماتریس منطقی سطح انتخاب کنید (بزرگ ترین مقسوم علیه مشترک مساحت دیارخانه را)

و با توجه به ماتریس انتخاب شده تعداد ماتریس هر دیارخانه را تعیین کنید

دیارخانه	مساحت	تعداد ماتریس
1	15	3
2	10	2
3	5	1



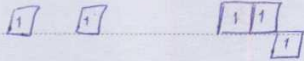
Subject :

Year . Month . Date . ( )

پس بر روی مازول نام پارتمان را درج می کنیم

قدم ششم : با توجه به میدان سنی حاصل در قدم 4 (چراغی؟ چیل مساحت آتش نیست) ، مازول را

را در کنار یکدیگر قرار می دهیم . در این ترتیب میدان حاصل می شود که در آن که پارتمان را هم در نظر گرفته شده است



تذکره : شکل آن عجیب غریب نباشد :

مسن می کنیم به ضلع مشترک داشته باشند

تذکره : همان طوری که در این روش تفسیر است ، می توانیم شود 2 تا چند میدان مختلف ایجاد

کنیم پس میدان که امتیاز بیشتری داشت را انتخاب نمائید :

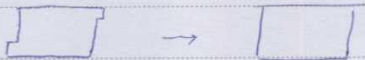
$$\text{مشاره به حد در حد یک (درآمد)} \rightarrow \text{ح (در حد یک)} = \text{امتیاز} \\ \text{دارمان آن مشاوره}$$

در واقع است که شکل حاصل ، خیابان را ، راهرو را ، فضا که این چنین را در نظر گرفته است

با استفاده از شکل انتخاب شده در قدم قبل یک میدان را تعریف کرد ، راهرو را ، را در نظر گرفته ، طراحی می کنیم

هم چنین باید شکل پارتمان را را طوری اصلاح کنیم که مساحت آن را امکان نیکو باشد

ملا به حسب عکس بودن شده تغییر داد :



تغییر مالم مسطح شده

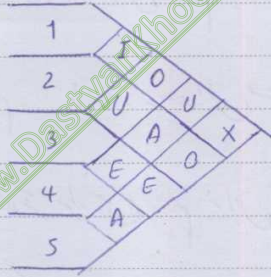


www.DastyarKhoob.ir

**DastyarKhoob**

Subject :

Year . Month . Date . ( )



تعیین :

نام پارتال	مساحت
1	12
2	8
3	16
4	20
5	32

1. یک طرح حیطان بنویس ؟
2. دو طرح حیطان با در نظر گرفتن مساحت ؟
3. تعیین استوار دو طرح قبلی .
4. یک حیطان واقعی بر صورتی که بین دیوار عمالی با راه سرد راهی به عرض 4m وجود داشته باشد . شکل دیوار عمالی با در صورت مستطیل باشد .



Subject :

Year . Month . Date . ( )

دستی هم‌شبه انجام دادارنا زمانه Com نوشته اند

کامپوزیسی

1) CRAFT معروف ترین الگوریتم Com چرا و ویژگی های :

- این الگوریتم در سال 1963 طراحی شده است. (اولین الگوریتم)

- الگوریتم بسیار مناسب برای حل مسائل برنامه ریزی ریاضی بود و آیف

حلش شده ولی CRAFT اصولی گشته به تخصیص کارها در میدان و-

هدف الگوریتم: حداقل کردن حاصلضرب مسافت در حجم حل و نقل است

\* این الگوریتم خود الگوریتم های همورد ذهنه می باشد { الگوریتم های همورد ذهنه : طرح اولیه می گره به کمتر

ایجاد شده : طرح ابتدایی خوب میوه

ورودی های : 1. جدول از به حجم حل و نقل

2. طرح استقرار اولیه در بار عمال ( شکل ماتریس از به مسافت)

3. نمودار از به هزینه در صورت نیاز (در حل و نقل یکسان باشد معنی خواهد)

4. در بار عمال که محل ثابت است



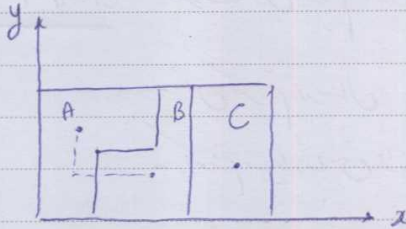
Subject:

Year. Month. Date. ( )

جلسه 20

مراحل CRAFT :

1. تعیین مرکز نقل حرکت از دایره‌های  $L$  در طرح اولیه



2. تخمین ماتریس (جدول از به) مسافت بر اساس

فاصله پله ای بین مراکز نقل دایره‌های  $L$

3. تخمین ماتریس گتادو (ضرب نماز رخاذا 3 ماتریس فاصله، حجم حل و نقل، هزینه) در کاسه

گتادو طرح  $3 \times 3$

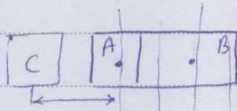
4. تعیین دایره‌های  $L$  می توانند با هم جابه جاشوند اما این روش عمدتاً جایی که بار بزرگی

من کند شده : دایره‌های  $A$  و  $B$  یا دایره‌های  $A$  هم مساحت

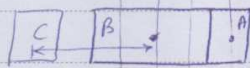
5. محاسبه صرف جویی تقریبی حاصل از جابه جایی دایره‌های  $L$

یعنی چه ؟ منظور آن است که اگر دو دایره‌های با هم جابه جاشوند، مرکز نقل آن  $L$  دقیقاً با هم

جابه جایی شوند (فرض غلط است)



✓ با مثال 3 ماتریس محاسبه گتادو د



6. تعیین آن جابه جایی که بیشترین صرف جویی تقریبی را حاصل می کند



Subject:

Year. Month. Date. ( )

7. یقین صرفه جویی در وقت حاصل از حاصل جایی دو پارامترال قدم قبلی. (صرفه جویی در وقت معیاره وقت در وقت)

آنگاه آن 2 پارامترال با هم حاصل جایی شوند و طرح جدیدی حاصل می شود.

8. مجدداً قدم 4 قبلی برای طرح جدید تکرار می شود. این تکرار آن قدر ادامه پیدا می کند تا حاصل جایی طرح

دو پارامتری صرفه جویی تقریبی وقتی ایجاد کند

\* (در صورتی که صرفه جویی در وقت معیاره وقتی ایجاد کند (قدم 7) آنگاه دو پارامترال آن بعد که صرفه جویی تقریبی

ملاحظه می شود)

\* الان اگر روش CRAFT نرم افزار نویسیم، چون سرعت com با  $\uparrow$  به محاسبات وقت انجام می دیم

\* اگر وقت حساب کنیم هم هزینه وقت حل همه حاصل جایی را حساب می کنیم. به همین دلیل CRAFT را

جدید حاصل جایی که 3 تا پارامتر با هم دارند و به قیاسیت می شن (اینهمه از پارامترال که شماره اعمی ساخت)

آیا ممکن است شکل پارامترال را تغییر کند؟ بله!



(بجای هر دو معادله کرشم می شه)

مساحت تقریبی نه

طول و عرض تکمیل تغییر کند

همسایگی با عوض می شن

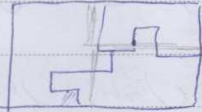
✓ خودی می گویند: شکل می دهد اما راهرو را ندارد به خودی می گویند (اصلاح می کنیم)





Subject :

Year . Month . Date . ( )



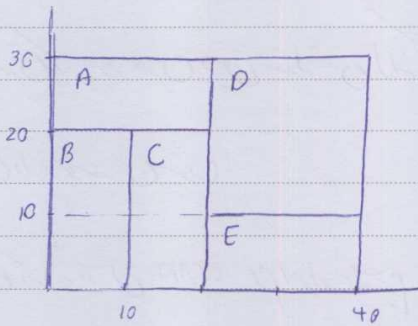
شکل با راهب هم می توانیم کنیم

هنرندگی تغییر مینماید اما عمل ترسیده! قطعات پرت داریم

به لزوماً شماره ۱۰ هم نیست چیزی را می توانیم حذف

چند طرح ارائه در فرماد معایب را مشخص و حکم پیشنهاد را انتخاب (با شماره)

معیار:



عمل در نظر

از	A	B	C	D	E
A	-	10	20	10	10
B	10	-	5	5	4
C	10	20	-	0	0
D	10	10	10	-	10
E	8	8	20	30	-

ماتریس جویبه : همه 1 عمل در زمان c : غیر قابل تغییر

با استفاده از روش سنتی CRAFT شکل مناسبی و (تقریبی) باشد



Subject :

Year . Month . Date . ( )

(2) الگو رسم ALDEP :

دردی  $d$  : طول در عرض هر ضلع (در آن خانه آن چند ضلع)  $\rightarrow$  یکبارچه کند

- تعداد طرح های  $d$  که باید ایجاد شود (  $\rightarrow$  ما چند طرح میخوانیم )

- حداقل امتیاز برای قبولی طرح

- حداقل درجه ترکیب که بخش  $d$  را اساس آن انتخاب می شوند ؟

- عرض نواری که پارامتر  $d$  را اساس آن حین می شوند

- محل اندازه پارامتر  $d$  ثابت

- نمودار رابطه فعالیت  $d$

مراحل :

1. انتخاب یک پارامتر - صورت تعدادی

2. پارامتری که با پارامتر انتخاب شده (پارامتر بنا) رابطه  $A$  دارد را انتخاب می کنیم اگر چه

پارامتری نبود. پارامتری که رابطه  $E$  دارد... تا آنکه یک  $d$  انتخاب شود یا به حداقل درجه ترکیب

که  $d$  را اساس آن انتخاب می شوند رسم. اگر در این مرحله  $d$  یافت نشد یک  $d$  به صورت

تعدادی انتخاب می شود.

3. قدم 2 را برای پارامتر مناسب جدید (آخرین  $d$  انتخاب شده) تکرار کنید



Subject :

Year . Month . Date . ( )

تیم 3 را آنقدر تکرار کنید تا همه  $d$  ها انتخاب شوند (در شرایط یکسان به تصادفی 1)

\* اگر چند  $d$  شرایط یکسانی برای انتخاب شدن داشته باشند از آنها به صورت تصادفی یکی برگزیده می شود.

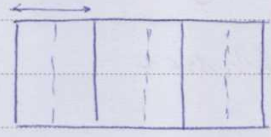
4. شکل میدان راه صورت زیر طراحی می کنیم.

طبقه 21

الف) انتخاب ترتیب  $d$  ها ب) چین  $d$  ها

طول و عرض درونی کند ، بخش های :  $\rightarrow$  تعیین نوار  $d$

عرض نوار



ALDEP - صورت مارپیچی می چید.  $\rightarrow$  نوار زیر نوار

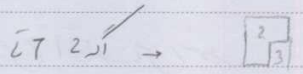
- 2 انتخاب ترتیب :
- 3
- 4
- 1

عرض  $1$  واحد

عرض نوار = 2

2	2	4	4	4	4		
2	2	4	4	4	4		
2	2	4	4	1	1		
2	2	3	3	1	1	1	1
3	3	3	3	1	1	1	1

میدان $d$	میدان
1	10
2	8
3	6
4	10



\* عرض نوار در شکل تأثیر دارد :

هر چه عرض نوار بیشتر باشد زاویه ایجاد زاویه کم ترگ کمتر شده

برای هر عرض نوار شکل متفاوت میوه ! (شکل ALDEP)



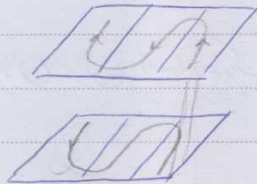
Subject :

Year . Month . Date . ( )

شکل 2: \* با توجه به شکل قبل، چون ما در اینجا همیشه می‌بینیم، مثلاً 2 و 4 همیشه شده اند محده رابط X بودن باشد

مسئله 3: تعدادی انتخاب کردن در مرحله 1، یعنی (در شرایط کلیتاً و...)

چند طرح ارائه می‌کنند.



محده d در عند طبقه باشد.

ALDEP که هدفش ارائه تعدادی طرح است که ما بعد آن‌ها را آنالیز می‌کنیم

یا می‌توانیم به عنوان طرح اولیه ویزم تو CRAFT و...

5. امتیاز طرح مناسب می‌شود (اراساس شکل) : مجموع درجات زیرین d آن همیشه = امتیاز

$$A+U+O+\dots : A=4^3 \quad E=4^2 \quad I=4^1 \quad O=4^0 \quad U=0 \\ X=-4^3$$

اگر امتیاز طرح از امتیاز قابل قبول بیشتر باشد آن بود، آن طرح انتخاب می‌شود. در غیر اینصورت

مجدداً الگوریتم اجرا خواهد شد تا محده قابل قبول ارائه شود.

6. قدم 6 فوق مجدداً تکرار می‌شود تا به تعداد طرح مورد نیاز (در دوری الگوریتم) دست یابیم



Subject :

Year . Month . Date . ( )

13 آگوست : CORELAP

این آگوست فرد آگوست آ هجود رهینه است به یک طرح اولید به عنوان دردی می نیرد ، رابطه این طرح

اولید را هجود می دهد . تمام ک :

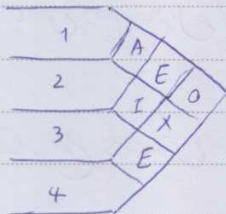
A=6      O=3

E=5      U=2

I=4      X=1

1. شناسایی میزان استیاز هر یک از درجات ترکیبی :

2. محاسبه «نرخ ترکیبی» برای هر بخش



1 نرخ ترکیبی = A+E+O

3 = I+E+E

3. که که بیشترین نرخ را دارد در عنوان که اول انتخاب می شود

4. که که بیشترین درجه ترکیبی با d1 داشته باشد انتخاب می کند اگر چند که یکسان بودند

که که نرخ ترکیبی بالاتر دارد انتخاب می شود و بازر در شرایط تساوی و اساس ترتیب حروف ابجدی

نام دربار مثال 1

5. برای انتخاب که سوم ، که که با اول (1) رابطه A دارد انتخاب می شود و اگر نبود

که که با دوم رابطه A دارد و اگر نبود که که با 1 رابطه E دارد و ...



Subject :

Year . Month . Date . ( )

این فرایند تا درجه زدگی یا ارائه پیام کند و در نهایت بر اساس نوع و ماهیت دریا خود انتخاب صورت

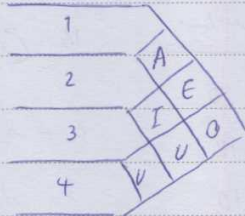
می‌گیرد.

www.DastyarKhoob.ir

6. نحوه عملکرد برای انتخاب چهارمین، پنجمین ... مطابق مفهوم قدم 5 است.

7. d بر اساس رتبه انتخاب شده در تمام آزمون بر مبنای نمره کل کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

$TCR = \text{Total Classness Rate} = \text{نرخ زدگی}$



$$TCR_1 = A + E + O = 14$$

$$TCR_2 = I + U + A = 12$$

$$TCR_3 = I + E + U = 11$$

$$TCR_4 = U + U + O = 7$$

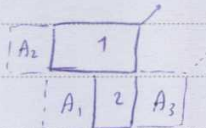
اولین انتخابی : 1 (بیشترین TCR)

دومین : 2 (درجه زدگی با 1)

3 :

4 :

طول و عرض دروس



نرخ هر آزمون :  $A_1 = I + E$

نرخ کل =  $A_2 = E$

$$A_3 = I$$

نرخ کل مجموع درجه زدگی در امتحان مورد نظر با سایر دریا همان آزمون است که اگر در آن کل

قرار گیرد، آن همسایگی را ایجاد می‌شوند.



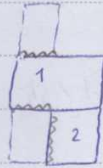
www.DastyarKhoob.ir

**DastyarKhoob**

Subject :

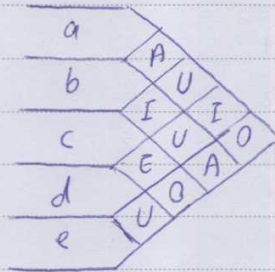
Year . Month . Date . ( )

اگر 2 یا چند محل زخم محل یکسان داشته باشند انگاه محلی که طول عمقش بیشتری دارد انتخاب می شود



حلقه 22

تمرین : با استفاده از AIDEP یک حیوان را از کتف و استخوان را کاسه



پارامتر	ساحت	طول طرح = 16
a	20	عرض = 6
b	12	عرض نواری = 3
c	10	
d	8	
e	16	* یک طبقه



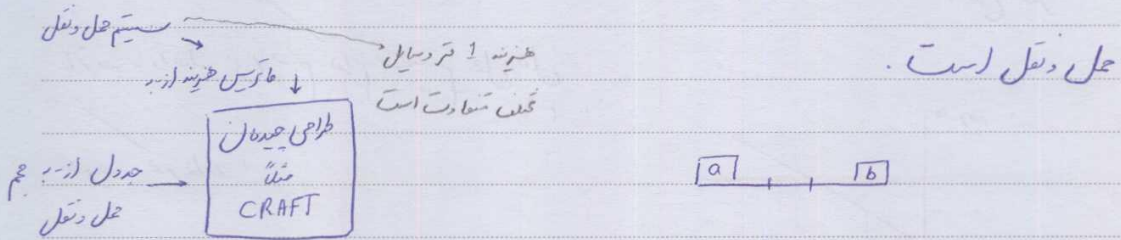
Subject :

Year . Month . Date . ( )

برخی عوامل موثر در طراحی چیدمان :

1] سیستم حمل و نقل

بین طراحی چیدمان و طراحی سیستم حمل و نقل یک ارتباط دو طرفه وجود دارد . بیان دیگر ، برای طراحی سیستم حمل و نقل ، اطلاعات چیدمان کارخانه نیاز داریم و برای طراحی چیدمان نیز نیازمند سیستم حمل و نقل می باشیم ! منطوقه از سیستم حمل و نقل در اینجا ماشین آلات و تجهیزات



↑ مسافت دیال و حمل و نقل

\* چیدمانی خوب است که هزینه آن کمتر باشد.

\* اگر هزینه سیستم حمل و نقل زیاد باشد، کم کردن فاصله بین در هزینه تأثیر می گذارد.

طراحی چیدمان ← باید هزینه حمل و نقل را در نظر بگیریم . (این طرف قضیه را بنویس)

اول طرف قضیه : ما مابین سیستم حمل و نقل بین a و b را بکشیم ۱۹

محصل میست ... فاصله چقدر است ؟ مثلاً اگر همه اشکل اندازه گردن باشد





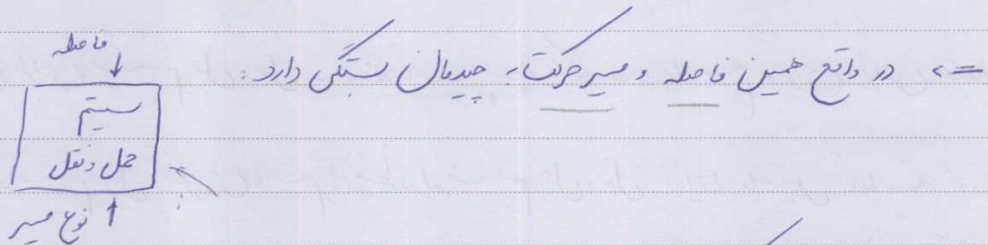
Subject:

Year. Month. Date. ( )

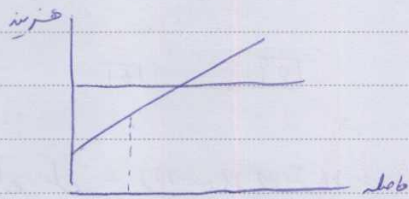
\* سیستم حمل و نقل را انتخاب می کنیم که در آن فاصله، هزینه Min

آیا  $a, b$  خط مستقیم است یا باید مسیر پیچیده ای طی کنیم؟  $b$  میر حرکت

که مستقیم - می توان از conveyor استفاده کرد. اما - بار پیچیده - مثلاً truck



با توجه به فاصله می بینیم کدام سیستم حمل و نقل



هزینه کمتر دارد

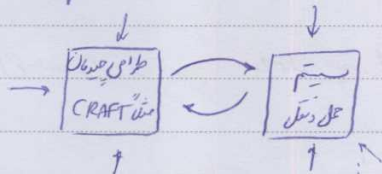
\* معمولاً از یک سیستم شروع می کنیم مثلاً خود را نسبت بزرگ در نظر گرفته و یک میدان طراحی

می کنیم. حال بر اساس این میدان، سیستم حمل و نقل مناسب را انتخاب می کنیم

حال دوباره بر اساس این سیستم حمل و نقل، میدان جدید تعیین می کنیم و...

✓ این روند آنگاه ادامه می یابد تا تغییری حاصل نشود.

Loop!





Subject :

Year . Month . Date . ( )

این اساس الگوریتم COFAD است :

ابتدا از یک حیوان یا CRAFT شروع کرده ، با ترسیم عمل دایره را در نظر گرفته و ...

\* شرط توقف : برابر شدن - زمان Run (مثلاً بعد از ساعت) - مجبوراً چیزی (مثلاً 17 اعزیز حیوان)

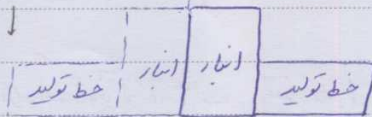
✓ در پرده های از یک روش دستی دیگر روش کامپیوتری استخوان می بینم - اساس این روش

روش ، دو طرح واحد را از می هم . آنها را ارزیابی کرده و بهترین را انتخاب

2 طرح توسعه ( دارای الگوست )

\* انواع طرح توسعه :

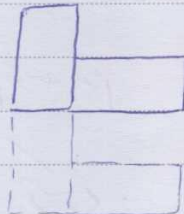
آینه را می توان اینها داشت  
چون جابجا شده است



1. آینه ای : - تا دوری قابل افزایش است  
(کمتر بیشتر هم هست)

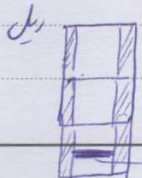
- فقط 1 بار قابل اعمال است .

2. خط مستقیم (خطی) : منظور از (خطی) خطی



- سه بار می توان اجرا کرد (در نهایت زیاد قابل تکرار)   
 ملاحظه کنید   
 هم می توان   
 ✓ اگر بار اول می توان از آینه ای در از آن پس از خطی استفاده کرد .

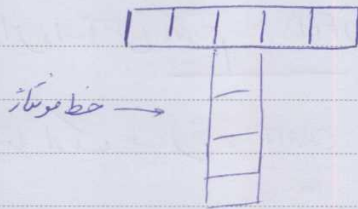
- اگر حرکتی که سقف مناسب است :



می توان محدود اضافه کرد

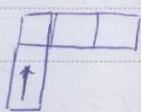


Subject :  
Year . Month . Date . ( )



3. شکل A :

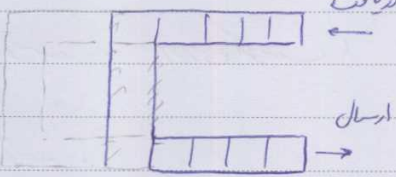
مثلاً در چند سال اول موافق را از مگا موافق می‌گیریم  
می‌خواهم بعد از اول خودمون تولید کنیم.



این هم A شکل

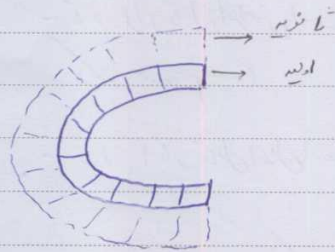
طبقه 23

4. شکل C :



جرمان مواد تغییر می‌کنند ، ما بزرگ‌تر  
ش

5. شکل U :



تعداد رگ‌گاه آگه  $\uparrow$   $\Rightarrow$  تعداد تولید  $\uparrow$   $\Rightarrow$  C.T  $\downarrow$

کل دریافت و ارسال تغییر می‌کنند و باز هم

می‌توانیم توسعه بدهیم ..

✓ نکته اولی حذف شده اند

6. شکل T ریبی : دریافت همین است . در پرده : اگر ساین تولید

کل رگ‌خانه } طرح توسعه  
با نقطه چین



Subject :

Year . Month . Date . ( )

3] انعطاف پذیری : منظور از انعطاف پذیری شکل در منزل تولید و انواع تولید است

در خانه آرایش کاری

( انعطاف را در حیوانات بررسی می کنید )

\* مواردی که گفتی که انعطاف پذیری ۱ :

1. بخش بدن مرکز تغذیه برقی و سیالات

سیت حیوانات - سیت آن -

سیت جدید

2. استفاده از شکل مناسب در طرح سازه ها تولید ( غیر تولید عم شایر )



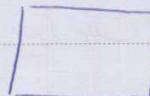
X  
پارت زمار



ضریب لابی داره ۱۱۱  
انعطاف کمتر حین آشکار  
کی جزو نیم



ارتباط راحت ، چنان مواد راحت تر



توصیه : متصل

3. استفاده از جریا سازنده که متحرک : کسین دیوار باید توجه قوی داشته باشند

4. راهبردی عرض در درگاه بزرگ : اعتماد ما توجه و ضعیف فعلی نفس کشید به حرکت سریع تر - حساسیت

در یک عرض و بلند باشند

- خرج نه چندان : یعنی ۱ ، ضایعات

( اگر خورد نخوابی محصول )

5. 25٪ افزایش فضای تولید : آرا حرکتی در تغییرات خوبی کارخانه مثلا تغییر روش در

چنین دستی



Subject :

Year . Month . Date . ( )

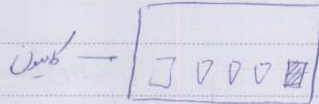
6. فاصله زيار بين ستون 1 و 2 : ستون 1 محدود کننده در جدول است و هزینه حمل هر واحد کمتر از هر

واحد هزینه حمل دارد توجه شود \*

4) انبار در نقطه استفاده : مخوم انبار : مواد اولیه + نیم ساخته 1 را در جایی که استوانه شده بگذاریم



جرمیان مولد 1 ، هزینه حمل 1



آرا هر خط سیاست موحدت اکادمی کنند

اصول طراحی سیستم حمل و نقل

دیک کارخانه سیستم حمل و نقل مناسب ( تجهیزات + مسیر حرکت ) تاثیر در سزایی در کاهش

هزینه و افزایش سرعت انجام عملیات دارد . هم چنین ضایعات و اعین نیروی انسانی و محصولات

نوع سیستم حمل و نقل بستگی دارد اصولی دهد دارند که طراحی آن کمک می کنند ( کاهش یافته در 10 تا 15 )

1. اصل طرحریزی ( planning ) : مانگراین است که خرید تجهیزات حمل و نقل ، طراحی مسیر 1

حمل و نقل با توجه به تغییرات تولید ، از قبل پیش بینی شود .

2. اصل Unit-Load ( بار واحد ) : منظور آن است که نوع وسیله حمل و نقلی حمل

( پالت چند چند اتوی می نرم منبلاسم ) از قبل مشخص در صورت واحد باشد .



Subject :

Year . Month . Date . ( )

3. اصل استفاده از فضا (3 حد) : زمین محدودیت ایجاد می کند -> از سقف هم میشه استفاده

کرد -> پس می بینیم محدود چیزه رو از زمین نداریم (نگاه کنید مجبور باشیم)

4. اصل آردنویک : منظور آن است که تجهیزات ج.د.ن متناسب با توانایی آن فیزیکی انسان است

عمره نظر داشته : شرایط محیطی (مثلاً دما و رطوبت) - متناسب باشد

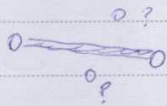
5. اصل کار (Work) : (حجم عمل در نقل x فاصله) Min

6. اصل اتوماسیون : حتی المقدور از انسان با جهت عمل در نقل استفاده نکنید - (پس می بینیم حای در کنار

مکوننده از انسان استفاده کنیم - هزینه را احم ما)

7. اصل سه ساری : حتی المقدور از وسایل سه ساری استفاده کنید

8. اصل سیستم : منظور - هنگام طراحی مسیر و تجهیزات عمل در نقل بین دو نقطه ر نقاط دیگر نیز توجه شود



9. هزینه سکیل عمر : شامل هزینه کار خرید

عمره گذاری داشته به سوجت

نگه داری

استقامت + -

باید به همه نگاه کنیم



Subject :

Year . Month . Date . ( )

10. اصل محیط زیست : داخل کارخانه + بدون (صن)

جلسه 24

مدل 4

قراردادن  $n$  وسیله جدید  
فضای جواب مسئله  
تعدادی شکل داریم

زیر : هزینه قرارگیری ماشین جدید ، در محل  $i$   
\* فرض اساسی : بین ماشین که جدید ارتباط وجود ندارد

- هزینه جلود : اگر  $i$  در  $j$  مکان از قراردادیم جدید هزینه  $k$  را ما  $q$  جمع "مقدار ارتباط"  $w_{ij}$   $\times$  فاصله "

$w_{ik}$  : وزن ارتباط ماشین جدید ،  $i$  ام با ماشین موجود  $k$  ام

$d_{jk}$  : فاصله محل  $j$  ام تا ماشین موجود  $k$  ام  
فرض : برابر مکان ماشین  $k$

\* تابع هدف :

$$\text{Min } C = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} X_{ij}$$

$$X_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{اگر ماشین } i \text{ در محل } j \text{ قرار گیرد} \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

s.t.  $\sum_{i=1}^n X_{ij} = 1 \quad \forall j$  در هر مکان  $j$  یک ماشین

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1 \quad \forall i$$

$$X_{ij} = (0,1)$$



Subject :

Year . Month . Date . ( )

تذکره 1 : اگر تعداد ماشین ها از تعداد مکان ها کمتر باشد ، می توانیم در تعداد بار التفات

ماشین مجازی تعریف کنیم . یعنی است هزینه قراردادی این ماشین ها مجازی در هر مکان صفر است  
آزاد مجازی ها  $\rightarrow (z_j = 0)$

تذکره 2 : اگر تعداد ماشین ها از تعداد مکان ها بیشتر باشد ، یعنی است که جواب قابل قبول را فاقد وجود ندارد .

تذکره 3 : ماهیت ریاضی این مدل گویای است که ما ظرف محدودیت  $X_{ij} = 0,1$  در کجایی

آن با  $X_{ij} = 0,5$  جواب حاصل از مدل تفسیر پیدا می کند . عبارت دیگر همواره  $X_{ij} = 160$  است +  
Relax  
{ 1,0 زمان گرفته شده است ، ما میسیم . بیرون تبدیل کنیم } -

+ بنابراین مدل این مسئله یک مدل برنامه ریزی خطی بیرون تبدیل می شود و آن را می توان با گوییم که  
مربوط با سرعت زیاد حل نمود .

تذکره 4 : مدل فوق را می توان یک مدل برنامه ریزی حمل و نقل تبدیل نمود که در آن  $n$  مرکز

تقاضا و  $n$  مرکز عرضه داریم :

$n$ مرکز عرضه (ماشین ها جدید)	$n$ مرکز تقاضا (مکان ها)
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





Subject :

Year . Month . Date . ( )

« من وایم این مدل را با الگوریتم  $\epsilon$  حل و نقل در سریع تر از سایر الگوریتم  $\epsilon$  حل مسائل پویا خطی هستند

حل کنیم

تکرار 5 : مدل فوق یک حالت خاص مسئله زمانه برای حل و نقل است که در آن مقدار عرضه هر یک از

مکان عرضه کار 1 واحد ، مقدار تقاضای هر مرکز تقاضای 1 واحد است « من توان می آید

الگوریتم  $\epsilon$  ساده تر نظیر الگوریتم مجاری برای حل مسئله استفاده کرد

مثال : قرار است 3 ماشین جدید بین 5 ماشین موجود قرار گیرد . مقدار ارتباط بین این ماشین ها

به صورت زیر است :

موجود \ ماشین جدید	1	2	3	4	5	
A	25	8	4	0	30	$\rightarrow \epsilon$ work
B	0	7	10	12	8	
C	8	5	60	0	16	

برای نصب ماشین جدید 3 مکان در نظر گرفته شده است . حاصل هر یک از این مکان ها از ماشین ها

موجود ، مطابق جدول زیر است :

مکان \ موجود	x	y	z	
1	2	1	6	
2	2	3	4	$\rightarrow$ djik
3	4	3	2	
4	6	7	2	
5	9	6	2	

اگر A در  $\epsilon$  قرار « هزینه مقدار ؟ : مثلا



Subject :

Year . Month . Date . ( )

تاریخ و اطلاعات فردی، مطلوب است.

1. محاسبه ماتریس هزینه  
2. مشخص کنید هر ماشین جدید در چه روزی قرار گیرد؟

$$C_{ij} = \begin{matrix} & x & y & z \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} & \begin{bmatrix} 352 & 241 & 280 \\ 198 & 183 & 96 \\ 410 & 299 & 236 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

کارستانی با هزینه کار می کنند

min عدد هر سطر را از همه اعداد سطر کم

در هر سطر 0 اضافه کنید به هزینه در 0 کم کنید

اگر هزینه بود (هر سطر 01) < هزینه درست آمد

غیر انفعول بودن 0 را هم - < سفرهای اجاره شده < feasible

مراحل : 1. کمر درستی 2. کمر استونی

$$A \begin{bmatrix} 9 & 0 & 39 \\ 0 & 24 & 0 \\ 72 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} x \\ y \\ z \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 111 & 0 & 39 \\ 102 & 87 & 0 \\ 174 & 63 & 0 \end{bmatrix}$$

Not Feasible

هر جواب Feasible که بتوانیم یک جواب بهتر از آن

\* اگر جواب نمی رسیم سطر 0، حذف - OR



Subject :

Year . Month . Date ( )

\* در اکثریم مجاری آبی ابتدا با کسر در عرض و سپس در صورت نیاز با کسر ستون می کنند. جوابی ق ق

دست یابند. در صورتی که با کسر در عرض دست یابی نتواند، جواب ق ق و رسیدن آنگاه 0 که صفر در

در ماتریس را با کمترین مقدار ممکن خط حذف می کنند (خط کتیل) آنگاه کوچکترین عدد مابقی مانده

را از سایر اعداد باقیمانده کم کرده و آن را در محل تقاطع خط حذف شده می کنند. این فرایند تا آنجا ادامه تا

توانیم از میان 0 که جوابی ق ق بیایم. از این جواب ق ق به دست آمده. جواب همیشه نیز خواهد بود.

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 39 \\ 41 & 87 & 0 \\ 63 & 63 & 0 \end{bmatrix}$$

مثال : رسیدیم :

(بندار عدد در عرض دست یابی)

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 39+41 \\ 0 & 36 & 0 \\ 22 & 22 & 0 \end{bmatrix}$$

\* در صورتی که نخواهیم ماشین خطی در مکان معینی قرار گیرد، آنگاه مقدار 0 را برابر عددی - اندازه

کافی بزرگ قرار می دهیم و اگر نخواهیم ماشین در مکانی معیناً قرار گیرد، آن ماشین را در آن مکان

قرار می دهیم و از مدل حذف می کنیم.



Subject :

Year . Month . Date . ( )

تمرین : قرار است 4 جدیدین 5 موجود - مقدار ارتباط :

از (جدید)	1	2	3	4	5
A	10	2	8	4	5
B	3	7	8	10	6
C	4	20	2	8	3
D	10	10	5	2	2

گزاره استقرار ، 6 مکان دورداده دفاصله :

1	2	3	4	5	6	
1	10	2	6	10	2	8
2	4	2	1	8	10	2
3	5	6	3	2	1	1
4	1	1	1	1	2	1
5	8	5	4	3	2	1

قرارگیری ماشین جدید C در مکان 6 توصیه نمی شود . مطلوب است :

1. محاسبه ماتریس نزدیکی ؟ 2. حل مدل برنامه ریزی خطی 1,0 ؟

3. حل مدل برنامه ریزی خطی سوبسته ؟ 4. حل مسئله با استفاده از محاسباتی ؟

5. مقایسه جواب آف حاصل از 3 مورد فوق ؟



Subject: \_\_\_\_\_  
Year . Month . Date . ( )

طیبه 25



{ + در راه ALDEP :

هر هزار 3 نخس : عرض هزار = 3

راشته ماشه

+ هر خیزد  $1 m^2$  باشد: فرض عمق جعبه ماشه در هر یک {

خیز عم است

انواع تجهیزات حمل و نقل

1. حمل و نقل مواد سنگین

2. تجهیزات " " غیر فلزی

3. " " موتورسی

4. " " کنگن حمل و نقل

5. ربات های و سایر سیستم های خودمختار

✓ Search انجام بدهن : Material Handling → انواع و اقسام دارند مانند نام های

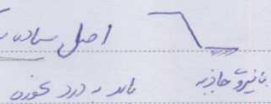
مختلف : استفاده دارند

بسیار طرف در میان

1. تجهیزات حمل و نقل مواد سنگین : جهت حمل کالاهایی که بصورت لوزی یا مار طوطی کالاهایی که

سختنری خاصی ندارند استفاده می شود. سیال غیر سفتنری شده ، سنگ

انواع فلزی : 1. نادرانی های تنظیم



مارجینی

به طوطی سازه های که به شکل نادرانی دارند

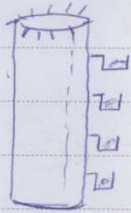
→ سطح مقطع





Subject :

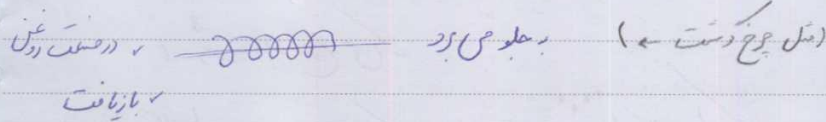
Year . Month . Date . ( )



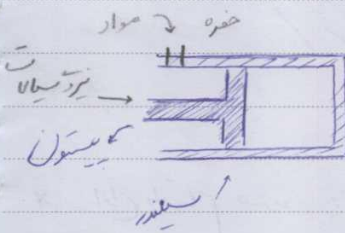
سطح ذخیره‌ای : لای ارتفاع

پوشیده بالا پایین برعکس

مارپیچ : فقط در خودش می‌چرخد



3. سیستم آبیاری

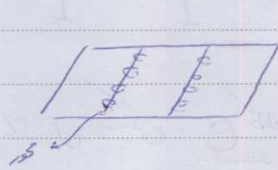


نزدی سگالات : خود کار که دیگر

کاربرد در کارخانه آبیاری : به خصوص از کوره آه پخته شده

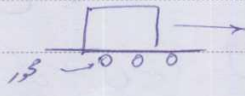
2 غیر مداری : نوار انتقال و چرخش با بالا برک ؟

1 عرض : در آن چرخش و چرخش در قرار دارد (مفصل به محور نیست و خودش چرخش)



نظم آبیاری : سیستم آبیاری

\* عمیق باید بیش از 2/3 عمیق آن چرخش باشد. (در غیر این صورت قابل به هم می‌چسبند)



2. محوری : مثل چرخش اما به جای چرخش، محور کمی استوانه‌ای وجود دارد.





Subject :

Year . Month . Date . ( )

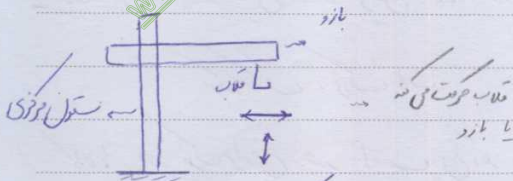


رنگ آب به اسف

3. توری : معمولاً فنزیک و ضخیم  
اثر از شدت و شود رنگ استفاده می شود

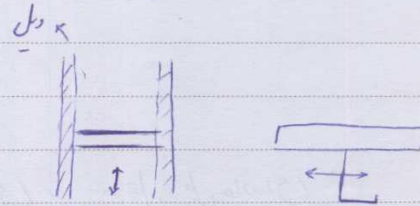
جلسه 26

حرکتی 1 : حرکتی بازوی

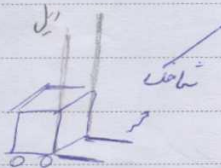


2. " تقفی

بازو عمود بر دورانی 360° دارد جهت ستون  
کوچک درگاه - بزرگ در ساختمان -



درگاه - کارسین - کاربرد مختلف دارند  
اصل استفاده از فضا توجه دارد



3. تجهیزات حمل و نقل موتوری : - Lift truck (لیفت تراک)

مانند باره - موتور باره

شاسک با کالا را می دارد

لیفت تراک دستی  
یک کش

دستی شاسک با دستی لیفت تراک می اید حرکت کنند - آنها هیچ تراک قدیمی شود عرضشان

کمتر است - در باره اثر استفاده می شوند







Subject :

Year . Month . Date . ( )

پالت ها - مربع 36" ، 42" ، 48" - اندازه های استاندارد

inch	48x32	36x42	32x40	24x32	تختل
	88x108	48x72	48x40	48x36	

\* بگس - بافتن داره که پالت ها میخوردن (تا PERT ! ای کاشید)

+  
پریت !

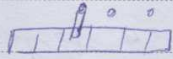
قسمت ها هم بگس داره

5 تجهیزات اتوماتیک :

1) پالت ها :

انسان ها نقش خفین کم دارند ، نقش عملیاتی ندارند - هر چیزی اتوماتیک کارند ، پالت ها ، اینجا :

! روی این که رای اعلی کالا (زیک ایگناه - ایگناه دیگر (سین ایگناه))



2) AGU : حرکت بین ایگناه ها ، رساندن (بسته منرا)

انواع : - با سنسور مغناطیسی ، - بسته منرا - هر دو در صرح داره - دنبال زلف که کف کارگاه

- یا " رگس

- بدون سنسور

✓ مغناطیسی : کمانش بین کف کارگاه هست که داخل سیم مغناطیسی فروان میدیم از A به B برده

صیر مغناطیسی وسط A و B فعال میشه ، AGU دنبال آن راه صیفه - شدت مغناطیسی متفاوت است

✓ بدون سنسور : فردن آره - com مرکزی تو کارگاه هست + com از AGU نصبه سیم دستی کلا قرار

میگرن com مرکزی ر AGU c دستوره - مکان از نظر x ، y مشخص است (GPS کارگاهس) +



Subject :

Year . Month . Date . ( )

نقشه ماشین که مسیر داخل com خودش هست ، Loc خودش را می کشد >> از مسیر که موجود میرون

Warehouse Material Handling Systems = W.M.H.S (3)

در انبار استخفاف - کاملاً اتوماتیک - دستی هستند - مسائل بین نقشه حرکت و شماره ...

آیا انبار بزرگ نوع اول تجربه - کجک : روش  
نقشه حرکت می کشن!

از راه انورسیم که کامپیوتری :

BlackPlan : روشی است که صورت دوگانه عمل می کنند در صورتی که هم این انورسیم ایجاد می است

هم بصورت همورد دهند عمل می کنند

✓ اطلاعات در درسی : - برگ میر تو لید که از طریق آن جدول از راه نقشه می شود (جواب سوال)

- مساحت دیار عمال

- نقشه اولیه کارگاه ( برای حالت همورد دهند)

- شکل مکن کارخانه :  $\frac{مساحت\ کدوم}{(طول\ و\ عرض)}$

$\frac{مساحت\ درجه\ یا\ جدول\ بدیم}{(طول)}$

- در این انورسیم با جابجا کردن دیار عمال ( همانند روش CRAFT ) سعی می کنند جدولی که مناسبتر

رساند از میان جدولی که مختلف چیدمانی انتخاب می شود که استیاز آن بر اساس رابطه زیر بیشتر

باشد :  $معدل\ هزینه\ ممکن - (استیاز\ ماحصل\ ترخیص) - 1 = استیاز$

جدول هزینه ممکن - مساحت هزینه ممکن



Subject: \_\_\_\_\_  
Year. \_\_\_\_\_ Month. \_\_\_\_\_ Date. ( )

$$x \quad \text{استار حاصله، ترکیبی} = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n d_{ij} R_{ij}$$

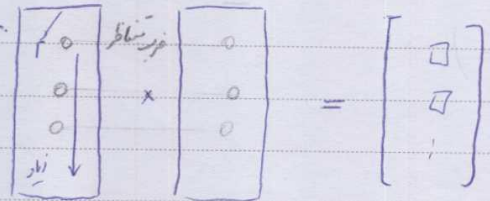
$d_{ij}$  = فاصله بین پارچه‌ها در ردیف

$R_{ij}$  = مجموع جرم مواد بین پارچه‌ها در ردیف (اعداد مربوط به درجه ترکیبی بین پارچه‌ها در ردیف)

اعداد  $A, E, x$  بستگی به حجم

حرکت هر بند ممکن:

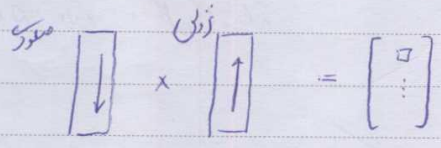
فاصله بین پارچه‌ها  
در صورت صعود



مکثر  $\sum \square =$

\* محتمل حاصله بین بهترین جرم  $\leq$  بدترین جرم مواد بین پارچه‌ها (مستورد)

مراعات هر بند ممکن:



مراعات  $\sum \square =$

\* اگر در استار صورت  $= 0 \leftarrow$  استار  $= 1$  : در حیدر استار هر بند رسیده ایم

✓ با اگر تمام  $\leq$  بند از جهت درگاه بودن متن طره



Subject :

Year. Month. Date. ( )

$$\text{تعداد منابع} = \frac{t \cdot n}{h \cdot U}$$

\* در مورد عمیق آن عملی :

$t$  : زمان مشاهده : 10 min  
ضریب عملکرد : 80%  
سکالیته : 20%

رابطه - تعداد در واحد

$$\text{سکالیته} : 10 \times 0.2 = 2$$

$$\frac{10}{0.8} = t_1 \quad \text{زمان مشاهده}$$

$$t = (t_1 + \text{سکالیته})$$

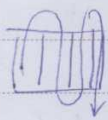
$$\text{زمان} = \left( \frac{\text{ضریب}}{\text{عملکرد}} \right) \times \text{زمان مشاهده}$$

ALDEP :

روش آن مختلف ماریجی دارد - 6 :

ردیف	ساعت
1	8
2	4

$$\text{کل کارخانه} = 10 \times 20 \text{ واحد}^2$$



\* واحد باید یکسان سازی شوند - آخر هر جمله - در دایره عملی :

+ واحد نوار هم همین طور



[www.DastyarKhoob.ir](http://www.DastyarKhoob.ir)

**DastyarKhoob**



دستیارخوب را به دوستانتان معرفی کنید...