

جله سوم

۱۱ اسفند

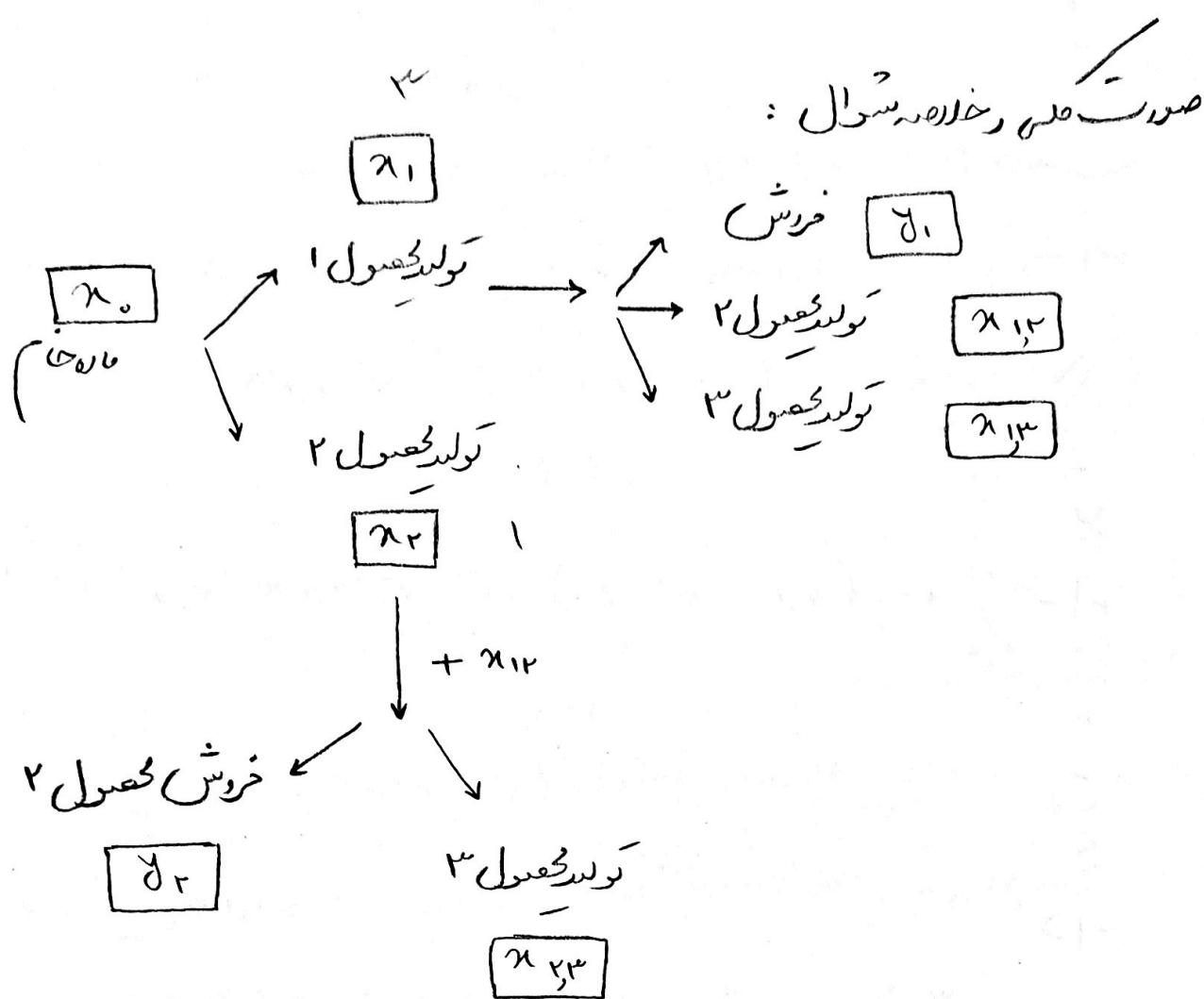
مبحث مدلزی

نری قبیری

شرکتی سه نوع محصول (نوع ۱ و ۲ و ۳) تولید می کند. فعالیت او با خرید ماده خام به فیمت ۲۵ دلار به ازای هر پوند شروع می شود. با پردازش هر پوند ماده خام ۳ اونس محصول نوع ۱ و یک اونس محصول نوع ۲ تولید می شود که پردازش یک پوند ماده خام به یک دلار هزینه و ۲ ساعت نیروی کار نیاز دارد. هر اونس محصول نوع ۱ می توان به یکی از روش های زیر مورد استفاده قرار گیرد:

- ۱- به قیمتی معادل ۱۰ دلار فرخته شود.
- ۲- به یک اونس محصول نوع ۲ تبدیل شود که این کار به ۲ ساعت نیروی کار و ۱ دلار هزینه نیاز دارد.
- ۳- به یک اونس محصول نوع ۳ تبدیل شود که این کار به ۳ ساعت نیروی کار و ۲ دلار هزینه نیاز دارد.
هراونس محصول نوع ۲ می توان به یکی از روش های زیر مورد استفاده قرار گیرد:
 - ۱- به قیمتی معادل ۲۰ دلار فرخته شود.
 - ۲- به ۰/۸ اونس محصول نوع ۳ تبدیل شود که این کار به ۱ ساعت نیروی کار و ۰/۵ دلار هزینه نیاز دارد.
محصول نوع ۳ به قیمت ۳۰ دلار به ازای هر اونس به فروش می رسد. بیشترین میزان قابل فروش برای محصولات ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب ۵۰۰۰ و ۳۰۰۰ و ۵۰۰۰ اونس است و حداقل ۲۵۰۰ ساعت نیروی کار موجود است. یک مدل بهینه سازی برای ماکسیمم سازی سود شرکت ارائه کنید.

۱۸ اسٹریچ دنگت



$$x_0 =$$

صریان مارک جامیں

$$x_1 =$$

صریان تولید کھصل نئی ۱

$$x_2 =$$

صریان تولید کھصل نئی ۲

$$y_1 =$$

صریان خروش کھصل نئی ۱

$$x_{12} =$$

صریان تولید کھصل ۲ بعراز پلاسٹ کھصل نئی ۱

$$x_{13} =$$

صریان تولید کھصل ۲ بعراز پلاسٹ کھصل نئی ۲

$$y_2 =$$

صریان خروش کھصل نئی ۲

$$x_{23} =$$

صریان تولید کھصل ۳ بعراز پلاسٹ کھصل نئی ۲

$$\max Z = 1 \cdot y_1 + r \cdot y_r + w \cdot (x_{1,w} + x_{r,w}) - r\omega x_0 - x_0 -$$

$$x_{1,r} - r x_{1,w} - \left(\frac{1}{r} \times \frac{1}{\lambda} \right) x_{r,w}$$

s.t.

$$\begin{array}{l} w x_0 = x_1 \\ x_0 = x_r \end{array} \rightarrow \text{سیان ترلید محسول در از جاره حجم اطفا}$$

$$\begin{array}{l} x_1 = y_1 + x_{1,r} + x_{1,w} \\ x_r + x_{1,r} = y_r + \frac{1}{r} x_{r,w} \end{array} \rightarrow \text{سود عامل}$$

$$\begin{array}{l} y_1 \leq \omega \dots \\ y_r \leq \omega \dots \\ x_{1,w} + x_{r,w} \leq \omega \dots \end{array} \rightarrow \text{حدس نوش}$$

$$r x_0 + r x_{1,r} + w x_{1,w} + \frac{1}{r} x_{r,w} \leq r \omega \dots$$

$$\text{حدرت مریط به سمت طار}$$

all variables ≥ 0

یک کارخانه تولید لبنیات شیر و خامه را ترکیب می کند و از آن پنیر خامه ای و پنیر محلی تولید می کند. برای این منظور می توان از شیر کم چرب و شیر پرچرب استفاده کرد. شیر کم چرب دارای ۳۰ درصد چربی و شیر پرچرب دارای ۶۰ درصد چربی است. شیر مورد استفاده برای تولید پنیر خامه ای باید بطور متوسط دارای ۵۰ درصد چربی و شیر مورد استفاده برای تولید پنیر محلی باید بطور متوسط دارای ۳۵ درصد چربی باشد. حداقل ۴۰ درصد وزن ترکیبات پنیر خامه ای و ۲۰ درصد وزن ترکیبات پنیر محلی را خامه تشکیل می دهد. هر دو نوع پنیر با ترکیب شیر و خامه در ماشین تولید پنیر تهیه می شوند.

پردازش هر یک پوند ترکیبات و تبدیل آن به یک پوند پنیر خامه ای هزینه ای معادل ۴۰ سنت دربردارد. تولید هر یک پوند پنیر محلی ۴۰ سنت هزینه در بر دارد اما از هر پوند ترکیبات پنیر محلی $0/9$ پوند پنیر و $1/0$ پوند تفاله بدست می آید. خامه را می توان با جوشاندن شیر پرچرب و کم چرب تولید کرد. جوشاندن هر یک پوند شیر پرچرب ۴۰ سنت هزینه در بردارد و از هر پوند شیر پرچرب جوشانده شده $0/6$ پوند خامه به دست می آید. جوشاندن هر یک پوند شیر کم چرب هزینه ای معادل ۴۰ سنت در بر دارد و از هر پوند شیر کم چرب جوشانده شده $0/3$ پوند خامه به دست می آید. در هر روز می توان ۳۰۰۰ پوند ماده خام اولیه را وارد ماشین تولید پنیر کرد. همچنین در هر روز باید حداقل ۱۰۰۰ پوند پنیر خامه ای و ۱۰۰۰ پوند پنیر محلی تولید شود. در ضمن روزانه می توان تا سقف ۱۵۰۰ پوند پنیر خامه ای و ۲۰۰۰ پوند پنیر محلی را به فروش رساند. می توان هر پوند پنیر محلی و پنیر خامه ای را به قیمت $1/2$ و $1/5$ دلار به فروش رساند. هر پوند شیر پرچرب و کم چرب را می توان به قیمت ۸۰ و ۴۰ سنت خریداری کرد. واحد چوشاندن می تواند حداقل تا ۲۰۰۰ پوند شیر را روزانه پردازش کند.

برای ماسکسیم سازی سود کارخانه یک LP ارائه کنید.

صیزان شهر در چه سه بار تولید خواهد گردید ساندها شرکت = ۲۱،۰

$$x, r, c = \sim \sim \sim \sim \sim \sim \sim \sim$$

$x_c =$ سریان خواسته شده

سوانح خانه اسما ده شده برای مولید سیرخانه ای = ۱۰۰

$$n_{C,R} = \text{سرمهلر} \quad " \quad " \quad " \quad "$$

منزل شدر هرب (سید شد بگای سر خادم) = ۱۱

$$x_{1,r} = \underset{\rightarrow}{\text{observes}} \sim \sim \sim \sim \sim$$

میزان شرکت حرب (سماه شد برای سپاه خارجی) = ۱۲،۱

$$x_{2,2} = \begin{matrix} \text{وكذلك} \\ \vdash \end{matrix} \sim \sim \sim \sim \sim$$

$$\max z = 1,2 \left(.9 (x_{1,2} + x_{2,2} + x_{C,2}) \right) + 1,0 (x_{1,1} + x_{2,1} + x_{C,1})$$

درآمد حاصل از ترددش سه رحلی
درآمد خروش سه رحلی

$$- \left(\alpha_{11} (x_{11} + x_{12}, x_1, c) + \alpha_{12} (x_{21} + x_{22} + x_2, c) \right)$$

←———— حزینه‌ی خرید شترخ چرب و چرب —→

$$- \cdot f(x_{1,1} + x_{2,1} + x_{C,1}) - \cdot f(x_{1,2} + x_{2,2} + x_{C,2})$$

خزینه تولید سفر خارجی
خزینه ترکیب سفر جلس

- $(\cdot, t x_1, c + \cdot, t x_2, c) \rightarrow$ خرینه جو شاندز شرکت سولید خام

s.t.

حرادس شریحرب، ۶۰. اوس دھرادرس شریحرب ۳۰. اوس خانہ تولیہ سندھ

$$x_C = \gamma x_{1,C} + \mu x_{r,C}$$

$x_C = x_{C,1} + x_{C,2} \rightarrow$ حاره درونی یا سیاه بار برای کسر از مقدار می‌رود

$$x_{1,C} + x_{2,C} \leq 9000 \quad \rightarrow \quad \text{ظریت دسته های جوشنده سر}$$

لیکن $x_{1,1} + x_{2,1} \geq \frac{1}{2}(x_{1,1} + x_{2,1})$ \rightarrow اینجا باید مطالعه کرد.

$$\omega_{x_1, r} + \omega_{x_2, r} \gg \frac{3\omega}{100} (x_{1,r} + x_{2,r}) \rightarrow 3\omega \text{ باشد}$$

* $x_{C,1} > \frac{f}{10} (x_{1,1} + x_{2,1} + x_{C,1})$ - مطالعه خواهد شد.

حدائق و متنزهات خرسانه با درجه حرارت بالا يافتند.

$$x_{1,1} + x_{r,1} + x_{c,1} + x_{1,r} + x_{r,r} + x_{c,r} \leq \nu_{\max}$$

مُدْرِسَةِ نِزَارَةِ مَارِهِ إِلِيَّهِ بَالْمَوْلَى حُصَرَاتَ تَوْلِيدِ ماشِينِ

$$1000 \leq x_{1,1} + x_{2,1} + x_{C,1} \leq 1200$$

$$1000 \leq \frac{q}{f_0} (x_{1,r} + x_{r,r} + x_{C,r}) \leq 1000$$

all variables γ_1 .

$$\text{**} \quad x_{C,1} \geq \frac{t}{10} x_{C,1} + \frac{t}{10} (x_{r,1} + x_{1,1}) \Rightarrow$$

$$\frac{4}{10} n_{C,1} \geq \frac{t}{10} (n_{T,1} + n_{I,1})$$

لیکت سرمهاس ناش از اشتباه خواندن پارا سرمهاس سُلْه در خنچه نیم بوره است (:

یک فروشگاه عرضه کننده انواع لباس در طول روز به ۱۰ تا ۱۸ فروشنده نیاز دارد. جدول زیر ساعات مختلف روز و تعداد فروشنده مورد نیاز در آن ساعات را نشان می‌دهد:

تعداد فروشنده‌گان	اوقات روز
۱۰	۹ تا ۱۰
۱۲	۱۰ تا ۱۱
۱۴	۱۱ تا ۱۲
۱۶	۱۲ تا ۱۳
۱۸	۱۳ تا ۱۴
۱۷	۱۴ تا ۱۵
۱۵	۱۵ تا ۱۶
۱۰	۱۶ تا ۱۷

فروشگاه به منظور پاسخگویی به مراجعان، استخدام فروشنده‌گان نیمه وقت را که باید ۴ ساعت تمام به کار اشتغال ورزند تحت بررسی دارد. بنابراین ساعت شروع کار فروشنده‌گان نیمه وقت می‌تواند در رأس یکی از ساعات ۹ تا ۱۳ باشد. حال آن که ساعت کار فروشنده‌گان تمام وقت که حداقل ۱۲ نفرند، از ساعت ۹ تا ۱۷ است که یک ساعت وقت استراحت و صرف ناهار به آنان داده می‌شود که نیمی از آنان از ساعت ۱۱ تا ۱۲ و نیم دیگر از ساعت ۱۲ تا ۱۳ از این فرصت استفاده می‌کنند. سیاست فروشگاه بر آن است که حداقل تعداد ساعات کار فروشنده‌گان نیمه وقت از ۵۰٪ ساعات کار فروشنده‌گان تمام وقت بیشتر نباشد. میانگین دستمزد فروشنده‌گان نیمه وقت ۴۰۰ تومان در ساعت است (یا ۱۶۰۰ تومان در روز). فروشنده‌گان تمام وقت روزانه ۵۰۰۰ تومان دریافت می‌کنند. هدف فروشگاه تهییه یک برنامه زمانبندی برای فروشنده‌گان با حداقل هزینه است.

آنالیز و مکانیزم

$x_i =$ فروشنده‌ان نمودات - از سمعت زیاده‌ان استخراج کرداند

$x' =$ فروشنده‌ان نمودات

$$\min z = 1400 (x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13}) + 1500 x'$$

s.t.

$x' \leq 12$ تعداد مل فروشنده‌ان باید کمتر از ۱۲ باشد.

$$4(x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13}) \leq 1000 (x')$$

سیستم خودکاره رخصوں سمعت طرفه فروشنده‌ان

$$x_9 + x' \geq 10$$

$$x_9 + x_{10} + x' \geq 12$$

$$x_9 + x_{10} + x_{11} + (x'/4) \geq 14$$

$$x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + (x'/4) \geq 16$$

$$x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13} + x' \geq 18$$

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} + x' \geq 17$$

$$x_{12} + x_{13} + x' \geq 16$$

$$x_{13} + x' \geq 10$$

تعداد محاسبه
 فروشنده‌ان
 دور رسانیده
 از دور رسانیده

$$x_i \geq 0, \text{ int}$$

$$x' \geq 0, \text{ int}$$

یک شرکت در طول سال ۲۰۰۳، با جریانهای نقدی ماهانه (برحسب هزار دلار) مطابق با جدول زیر مواجه است:

Month	Cash Flow	Month	Cash Flow
January	-12	July	-7
February	-10	August	-2
March	-8	September	15
April	-10	October	12
May	-4	November	-7
June	5	December	45

یک جریان نقدی منفی به معنی آن است که جریان های خروجی از جریان های ورودی بیشتر است. شرکت برای پرداخت صورتحساب هایش نیاز به قرض گرفتن دارد که به دو طریق میتواند عمل کند:

۱- وام دراز مدت یک ساله در ژانویه با نرخ ۱٪ که هر ماه مطالبه می شود و قرض باید در پایان دسامبر برگردانده شود.

۲- هر ماه می توان از خط اعتباری کوتاه مدت پول قرض گرفت که دارای نرخ بهره $1/5$ درصد است. همه می وام های کوتاه مدت باید در پایان ماه دسامبر برگردانده شوند.

در پایان هر ماه، وجه نقد مازاد، سودی معادل $4/0$ درصد به همراه دارد. یک LP به منظور ماکسیمم سازی سود شرکت در ابتدای ژانویه ۲۰۰۴ ارائه کنید.

سازمان را می‌سالد و شرکت را زنده در سامانه برداشتی خود = x

$y_i =$ سازمان را در ماه t در ماه $t+1$ برداشتی خود =

$Z_t =$ سازمان تقدیری بعد از رسیدی به تعداد مالی در ماه t

$$\underbrace{t=1, 2, \dots, 12}$$

هدف: $\max Z$ زدن و خست تقدیری برای سازمان را زنده باشد (سال ۲۰۲۳)

$$\max Z = 1,000 + Z_{12}$$

s.t.

$$x + y_1 - 12 = Z_1 \rightarrow$$

جایگزین کر مالی را زنده ۲۰۲۳

$$-0.1x - 1.01\omega y_1 + y_r - 10 + 1100t Z_1 = Z_2 \quad \text{فوریه}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_r + y_v - 1 + 1100t Z_2 = Z_3 \quad \text{مارس}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_v + y_e - 10 + 1100t Z_3 = Z_4 \quad \text{آوریل}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_e + y_w - 1 + 1100t Z_4 = Z_5 \quad \text{پریا}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_w + y_s + \omega + 1100t Z_5 = Z_6 \quad \text{ژوئن}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_s + y_r - v + 1100t Z_6 = Z_7 \quad \text{جولایی}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_r + y_n - v + 1100t Z_7 = Z_8 \quad \text{اوت}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_n + y_q + \omega + 1100t Z_8 = Z_9 \quad \text{سپتامبر}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_q + y_{10} + 12 + 1100t Z_9 = Z_{10} \quad \text{اکتبر}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_{10} + y_{11} - v + 1100t Z_{10} = Z_{11} \quad \text{نوامبر}$$

$$-0.1x - 1.01\omega y_{11} + y_{12} + \omega + 1100t Z_{11} = Z_{12} \quad \text{دسامبر}$$

all variables ≥ 0

سوال ۱ از کتاب بازارا

۵

شخصی ۱۰۰۰ دلار را می خواهد در ۵ سال آینده سرمایه گذاری کند. در شروع هر سال او میتواند پولش را برای یک دوره یکساله یا دو ساله به حساب سپرده بگذارد. بانک ۴ درصد از سود به ازای هر سال سپرده ۹ درصد (در کل) برای دو سال سپرده می پردازد. به علاوه شرکت برای سه سال، سود تضمینی پیشنهاد می کند که شروع آن در شروع سال دوم است. این تضمین شامل ۱۵ درصد (در کل) است. اگر این شخص موجودی اش را در هر سال سرمایه گذاری کند، یک برنامه خطی ارائه دهید تا به او نشان دهد چگونه سرمایه گذاری کند تا در پایان سال پنجم پول نقدش ماکسیمم شود.

Bazara - 1 سال

$$x_{i,j} = j \text{ بول سرای نهادی شده رسال } i \text{ برای طبقہ } j \quad i=1,2,3,4,5 \\ j=1,2,3$$

$$\max Z = x_{5,1} + x_{4,2} + x_{3,3} + \frac{4}{100} (x_{1,1} + x_{2,1} + x_{3,1} + x_{4,1} + x_{5,1}) + \frac{9}{100} (x_{1,2} + x_{2,2} + x_{3,2} + x_{4,2}) + \frac{15}{100} (x_{2,3} + x_{3,3}) \rightarrow \text{بول مابول سرای نهادی در اندر سال ششم}$$

s.t.

$$\begin{aligned}
 & x_{1,1} + x_{1,2} \leq 0.000 \\
 & x_{2,1} + x_{2,2} + x_{2,3} + x_{1,2} \leq 0.000 + 0.1x_{1,1} \\
 & x_{3,1} + x_{3,2} + x_{3,3} + x_{2,2} + x_{2,3} \leq 0.000 + \\
 & \quad 0.1(x_{1,1} + x_{2,1}) + 0.9x_{1,2} \\
 & x_{4,1} + x_{4,2} + x_{3,2} + x_{2,3} \leq 0.000 + \\
 & \quad 0.05(x_{1,1} + x_{2,1} + x_{3,1}) + 0.9(x_{1,2} + x_{2,2}) \\
 & x_{5,1} + x_{4,2} + x_{3,3} \leq 0.000 + \\
 & \quad 0.1(x_{1,1} + x_{2,1} + x_{3,1} + x_{4,1}) \\
 & \quad + 0.9(x_{1,2} + x_{2,2} + x_{3,2}) + 0.15(x_{2,3})
 \end{aligned}$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad i=1, \dots, 5 \\ j=1, 2, 3$$

حریت (حصہ ایک) است۔ رہسال صدھر خود رہیل درست رائیم