



پاسخ تمرینات تحویلی

سری اول

اسفند ۱۴۰۱

سوال ۱

$$\begin{aligned} x_{i,j} &: \text{تعداد زباله منتقل شده از شهر } i \text{ به زباله سوز } j \\ y_{j,k} &: \text{تعداد زباله سوز } j \text{ به زباله دان } k \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \rightarrow k, i, j = 1, 2$$

$$\min Z = \underbrace{170}_{30 \times 4 + 40} x_{1,1} + \underbrace{230}_{50 \times 4 + 30} x_{1,2} + \underbrace{184}_{36 \times 4 + 40} x_{2,1} + \underbrace{198}_{42 \times 4 + 30} x_{2,2}$$

$$+ 20 y_{1,1} + 32 y_{1,2} + 36 y_{2,1} + 22 y_{2,2}$$

s.t.

$$\begin{aligned} x_{1,1} + x_{1,2} &= 500 \\ x_{2,1} + x_{2,2} &= 400 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \rightarrow \text{تعداد تولید شده در شهر}$$

$$\begin{aligned} x_{1,1} + x_{2,1} &\leq 500 \\ x_{1,2} + x_{2,2} &\leq 500 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \rightarrow \text{ظرفیت زباله سوزهای ۱ و ۲}$$

$$\begin{aligned} y_{1,1} + y_{2,1} &\leq 200 \\ y_{1,2} + y_{2,2} &\leq 200 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \rightarrow \text{ظرفیت زباله دان در ۱ و ۲}$$

$$\begin{aligned} y_{1,1} + y_{1,2} &= \frac{2}{10} (x_{1,1} + x_{2,1}) \\ y_{2,1} + y_{2,2} &= \frac{2}{10} (x_{1,2} + x_{2,2}) \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{هزینه زباله به ۲۰٪ تن} \\ \text{خاسته تبدیل شده} \\ \text{در زباله دان که منتقل می رود} \end{array}$$

$$x_{i,j}, y_{j,k} \geq 0 \quad i, j, k = 1, 2$$

T_i	حاصلین کار تولید شده در ماه i
C_i	خورد و کار تولید شده در ماه i
x_i	سازان فولاد مصرف شده در ماه i
I_i	حاصلین کار انبار شده پایان ماه i
z_i	خورد و کار " " " " " "
u_i	تقاضای برآورده نشده حاصلین در ماه i
v_i	خورد و کار " " " " " "

$i = 1, 2, 3, 4$

$$\min z = 9x_1 + 14x_2 + 9x_3 + 14x_4 + 120 \sum_{i=1}^4 I_i + 100 \sum_{i=1}^4 z_i + 70 \sum_{i=1}^4 u_i + 10 \sum_{i=1}^4 v_i$$

s.t.

$T_i + C_i \leq 1000$	$\forall i = 1, \dots, 4$	حدود تولید رسیده علیه در هر ماه
$x_i = 2000 T_i + 1000 C_i$	$\forall i = 1, \dots, 4$	فولاد مصرفی ماهانه برای تولید
$x_i \leq 150000$	$\forall i = 1, \dots, 4$	حدود استفاده ماهانه فولاد

$$\begin{aligned} 100 + T_1 &= (400 - u_1) + I_1 \\ I_1 + T_2 &= (300 + u_1 - u_2) + I_2 \\ I_2 + T_3 &= (200 + u_2 - u_3) + I_3 \\ I_3 + T_4 &= (100 + u_3 - u_4) + I_4 \\ u_4 &= 0 \end{aligned}$$

تسویه روابط
تقاضای برای
حاصلین

$$200 + C_1 = (100 - v_1) + Z_1$$

$$Z_1 + C_2 = (300 + v_1 - v_2) + Z_2$$

$$Z_2 + C_3 = (100 + v_2 - v_3) + Z_3$$

$$Z_3 + C_4 = (300 + v_3 - v_4) + Z_4$$

$$v_4 = 0$$

نسود مربوط به تعاضای
مادانه برای خورد و خوراک

$$\frac{10T_i + 20C_i}{T_i + C_i} \leq 12$$

مقدار مربوط به شاخص سوخت مورد نیاز
برای بخورن یک مایل - بار حدود ۱۶ باشد.

all variables ≥ 0 .

$$T_i, C_i, U_i, Z_i, v_i, I_i \quad \text{int} \quad \forall i = 1, \dots, 4$$