

5 dk

2021 Final

1) Bir işletme, yüksek, orta ve düşük kalitede olmak üzere üç tip kömür üretir. 2 ocakla sahiptir.

İşletme, kömür depoları ile yaptıkları anlaşmalar gereği haftada yüksek kalitede en az 12, orta kalitede en az 8, düşük kalitede en az 24 ton kömür üretmek zorundadır. Bir günlük çalışmanın maliyeti: 1. ocakta 450, 2. ocakta 150 birimdir. İşpe tarafından 1. ocak günde 6 ton yüksek, 2 ton orta, 4 ton düşük kalitede 2. ocak günde 2 ton yüksek, 2 ton orta, 12 ton düşük kalitede kömür üretilmektedir. Depo gereksinimlerini en düşük maliyetle karşılamak için her ocak haftada kaç gün çalışmalıdır?

matematiksel model

	Yüksek	Orta	Düşük	Maliyet
1. ocak	6	2	4	450
2. ocak	2	2	12	150
	az 12	az 8	az 24	

3 $x_1 = 1.$ ocaktan çalışacağı gün sayısı, (min maliyet için)

3 $x_2 = 2.$ " " " " " " " "

3 $6x_1 + 2x_2 \geq 12$

3 $2x_1 + 2x_2 \geq 8$

3 $4x_1 + 12x_2 \geq 24$

2 $x_1, x_2 \geq 0$

3 $\min Z = 450x_1 + 150x_2$

20p

2) $\min z = 6x_1 + 10x_2 + 2x_3$
 $5x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 20$
 $3x_1 + 5x_2 + x_3 \leq 15$
 $2x_1 + 3x_2 \geq 6$
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

$\min z = 6x_1 + 10x_2 + 2x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + M A_1$
 $5x_1 + 4x_2 + x_3 + s_1 = 20$
 $3x_1 + 5x_2 + x_3 + s_2 = 15$
 $2x_1 + 3x_2 - s_3 + A_1 = 6$
 $x_1, x_2, x_3, s_1, s_2, s_3, A_1 \geq 0$

	C_j	b	10	2	0	0	0	M	
C_j		x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	A_1	STB
0	s_1	5	4	1	1	0	0	0	$20/4 = 5$
0	s_2	3	5	1	0	1	0	0	$15/5 = 3$
M	A_1	2	3	0	0	0	-1	1	$6/3 = 2$
Z_j		2m	3m	0	0	0	-m	m	6m
$C_j - Z_j$		$6-2m$	$10-3m$	2	0	0	m	0	

Jer: $x_2 = \frac{\text{Anzahl Spalte}}{3} = \frac{2}{3} \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} \quad 2$

	C_j	b	10	2	0	0	0	M	
C_j		x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	A_1	STB
0	s_1	$7/3$	0	1	1	0	$4/3$	$-4/3$	$12 \cdot 3/7 = 5,1$
0	s_2	$-1/3$	0	1	0	1	$5/3$	$-5/3$	5
10	x_2	$2/3$	1	0	0	0	$-1/3$	$1/3$	$2 \cdot 3/2 = 3$
Z_j		$20/3$	10	0	0	0	$-10/3$	$10/3$	20
$C_j - Z_j$		$-2/3$	0	2	0	0	$10/3$	$14-10/3$	

4. bei $s_1 = \text{Anzahl Spalte} \times (-\frac{4}{3}) + \text{esl. } s_1$

$-\frac{8}{3}$	-4	0	0	0	$\frac{4}{3}$	$-\frac{4}{3}$	-8
$+\frac{15}{3}$	4	1	1	0	0	0	20
$\frac{7}{3}$	0	1	1	0	$\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}$	12

$$\text{Let } S_2 = \text{Anakter satr} \cdot \left(-\frac{5}{3}\right) + \text{ESLW } S_2$$

$$\begin{array}{r} -\frac{10}{3} \quad -5 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad \frac{5}{3} \quad -\frac{5}{3} \quad -10 \\ + \frac{5}{3} \quad 5 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 15 \\ \hline -\frac{1}{3} \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad \frac{5}{3} \quad -\frac{5}{3} \quad 5 \end{array}$$

$$\text{Let: } X_1 = \frac{\text{Anakter satr}}{\frac{3}{2}} = 1 \quad \frac{3}{2} \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad 3$$

C_j		6	10	2	0	0	0	M	
		x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	A_1	s_4
0	S_1	0	$-\frac{7}{2}$	1	1	0	$\frac{5}{2}$	$-\frac{5}{2}$	5
0	S_2	0	$\frac{1}{2}$	1	0	1	$\frac{3}{2}$	$-\frac{3}{2}$	6
6	X_1	1	$\frac{3}{2}$	0	0	0	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	3
z_j		6	9	0	0	0	-3	3	18
$C_j - z_j$		0	1	2	0	0	3	$M-3$	

100

optimum table

1000000

$$\text{Let } S_1 = \text{Anakter satr} \cdot \left(-\frac{7/3}{2/3}\right) + \text{ESLW } S_1 = \text{AS} \cdot \left(-\frac{7}{2}\right) + \text{ESLW } S_1$$

$$\begin{array}{r} -\frac{7}{3} \quad -\frac{7}{2} \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad \frac{7}{6} \quad -\frac{7}{6} \quad -7 \\ + \frac{7}{3} \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad \frac{4}{3} \quad -\frac{4}{3} \quad 12 \\ \hline 0 \quad -\frac{7}{2} \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad \frac{15}{6} \quad -\frac{15}{6} \quad 5 \end{array}$$

$$\text{Let } S_2 = \text{AS} \cdot \left(\frac{+1/3}{2/3}\right) + \text{ESLW } S_2$$

$$\begin{array}{r} \frac{1}{3} \quad \frac{1}{2} \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -\frac{1}{6} \quad \frac{1}{6} \quad 1 \\ + -\frac{1}{3} \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad \frac{5}{3} \quad -\frac{5}{3} \quad 5 \\ \hline 0 \quad \frac{1}{2} \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad \frac{9}{6} \quad -\frac{9}{6} \quad 6 \end{array}$$

$$z_{\min} = 18$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = x_3 = 0$$

$$s_1 = 5$$

$$s_2 = 6$$

$$s_3 = A_1 = 0$$

ode

3) 4 iş için 3 firma talep dmp. 2 firma 2 iş yapabilir.

	F1	F2	F3	F4
İş 1	8	6	5	6
2	6	5	3	5
3	7	8	4	8
4	6	7	5	7

Satır Bilenler

	F1	F2	F3	F4
1	3	1	0	1
2	3	2	0	2
3	3	4	0	4
4	1	2	0	2

Satır Bilenler

	F1	F2	F3	F4
1	2	0	0	0
2	2	1	0	1
3	2	3	0	3
4	0	1	0	1

optimal deñil

	F1	F2	F3	F4
1	2	0	1	0
2	1	0	0	0
3	1	2	0	2
4	0	1	1	1

1. iş ve 2. iş Firma 2'ye
3. iş Firma 3'e
4. iş Firma 1'e

$$z = 6 + 6 + 5 + 4 = 21$$