

Simpleks Yöntem

Minimizasyon Problemi

Kanonik Formdan Standart forma Dönüştürme

Aylak Değişken (**Slack Variable**)

$$x_1 - 2x_2 + 7x_3 \leq 4$$

$$x_1 - 2x_2 + 7x_3 + \mathbf{S}_1 = 4$$

Artık Değişken (**Surplus Variable**)

$$x_1 - 2x_2 + 7x_3 \geq 4$$

$$x_1 - 2x_2 + 7x_3 - \mathbf{s}_1 + \mathbf{a}_1 = 4$$

Yapay Değişken (**Artificial Variable**)

$$x_1 - 2x_2 + 7x_3 = 4$$

$$x_1 - 2x_2 + 7x_3 + \mathbf{a}_1 = 4$$

Kanonik Form:

$$\text{Min } Z = 40y_1 + 120y_2$$

$$y_1 + 4y_2 \geq 40$$

$$2y_1 + 3y_2 \geq 50$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

Standart Form:

$$\text{Min } Z = 40y_1 + 120y_2 + 0 \cdot s_1 + 0 \cdot s_2 + M \cdot a_1 + M \cdot a_2$$

$$y_1 + 4y_2 - s_1 + a_1 = 40$$

$$2y_1 + 3y_2 - s_2 + a_2 = 50$$

$$x_1, x_2, s_1, s_2, a_1, a_2 \geq 0$$

Başlangıç Simpleks Tablo:

C_B	C_j	40	120	0	0	M	M	Çözüm
	Temel	y_1	y_2	s_1	s_2	a_1	a_2	
M	a_1	1	4	-1	0	1	0	40
M	a_2	2	3	0	-1	0	1	50
Z		$3M$	$7M$	$-M$	$-M$	M	M	90M
$C_j - Z_j$		$40 - 3M$	$120 - 7M$	M	M	0	0	

Elementer Satır İşlemleri:

$$y_1 + 4y_2 - s_1 + 0.s_2 + 1.a_1 + 0.a_2 = 40 \quad (\text{Satır 1} - R1)$$

$$2y_1 + 3y_2 + 0.s_1 - s_2 + 0.a_1 + 1.a_2 = 50 \quad (\text{Satır 2} - R2)$$

$$\frac{1}{4}.R1 \rightarrow \frac{1}{4}y_1 + 1y_2 - \frac{1}{4}s_1 + 0.s_2 + \frac{1}{4}.a_1 + 0.a_2 = 10$$

$$\frac{-3}{4}.R1 + R2 \rightarrow \frac{5}{4}y_1 + 0.y_2 + \frac{3}{4}.s_1 - 1.s_2 - \frac{3}{4}.a_1 + 1.a_2 = 20$$

Birinci Iterasyon:

C_B	C_j	40	120	0	0	M	M	Çözüm
	Temel	y_1	y_2	s_1	s_2	a_1	a_2	
120	y_2	1/4	1	-1/4	0	1/4	0	10
M	a_2	5/4	0	3/4	-1	-3/4	1	20
Z		$5M/4 + 30$	120	$3M/4 - 30$	$-M$	$-3M/4 + 30$	M	$20M + 1200$
$C_j - Z_j$		$10 - 5M/4$	0	$30 - 3M/4$	M	$M/4 + 30$	0	

Optimal Simpleks Tablo:

C_B	C_j	40	120	0	0	M	M	Çözüm
	Temel	y_1	y_2	s_1	s_2	a_1	a_2	
120	y_2	0	1	$-2/5$	$1/5$	$2/5$	$-1/5$	6
40	y_1	1	0	$3/5$	$-4/5$	$-3/5$	$4/5$	16
Z		40	120	-24	-8	24	8	1360
$C_j - Z_j$		0	0	24	8	$M - 24$	$M - 8$	

Optimal Sonuç: $C_j - Z_j \geq 0$ indeks satır değerleri pozitif veya sıfır (min)

$$Z_{min} = 1360$$

$$y_1 = 16$$

$$y_2 = 6$$

$$s_1 = 0 \quad a_1 = 0$$

$$s_2 = 0 \quad a_2 = 0$$