

# İŞLETMEDE SAYISAL YÖNTEMLER



DR. ÖĞR. ÜYESİ PEMBE GÜÇLÜ

# DOĞRUSAL PROGRAMLAMA



SİMPLEKS ÇÖZÜM (Büyük M)

# Ders İçeriği

1. Sayısal Yöntemler – Tanımı, Kapsamı, Tarihsel Gelişimi
2. Doğrusal Programlama- Tanımı, Varsayımları, Model Kurma
3. Doğrusal Programlama- Grafik Çözüm
4. Doğrusal Programlama- Simpleks Çözüm
5. Doğrusal Programlama- Simpleks Çözüm (Büyük M)
6. Doğrusal Programlama-İki Aşamalı Yöntem, Özel Durumlar
7. Doğrusal Programlama- Dualite
8. Doğrusal Programlama- Duyarlılık Analizleri
9. Doğrusal Programlama Excel Solver Uygulaması
10. Özel Amaçlı Algoritmalar-Atama Problemi
11. Özel Amaçlı Algoritmalar-Ulaştırma Problemi Başlangıç Çözüm Yöntemleri
12. Özel Amaçlı Algoritmalar-Ulaştırma Problemi, Atlama Taşı Yöntemi
13. Özel Amaçlı Algoritmalar-Ulaştırma Problemi MODI Yöntemi
- 14.Ulaştırma Atama Problemi Excel Solver Uygulaması

# ÖRNEK 1

$$Z_{\text{enb.}} = 2x_1 + 3x_2$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

$$x_1 + x_2 = 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$Z_{\text{enb}} = 2x_1 + 3x_2 + 0s_1 - MY_1$$

$$x_1 + 2x_2 + s_1 = 4$$

$$x_1 + x_2 + 1Y_1 = 3$$

$$x_1, x_2, s_1, Y_1 \geq 0$$

Başlangıç Simpleks Tablo						
$C_j$			2	3	0	-M
	Değişken					
	karışımı	nicelik	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$Y_1$
0	$s_1$	4	1	2	1	0
-M	$Y_1$	3	1	1	0	1
	$Z_j$	-3M	-M	-M	0	-M
	$C_j - Z_j$		2+M	3+M	0	0

$$4/2=2$$

$$3/1=3$$

Yeni  $x_2$ =Eski  $s_1$ /Anahtar değer olan 2

Yeni  $Y_1$ =(eski sıradaki değer) - [(eski sıradaki kesişme değeri) x (yerine geçen sıradaki o kolona isabet eden değer)]

Birinci Simpleks Tablo						
$C_j$			2	3	0	-M
	Değişken karışımı	nicelik	$X_1$	$X_2$	$s_1$	$Y_1$
3	$x_2$	2	1/2	1	1/2	0
-M	$Y_1$	1	1/2	0	-1/2	1
	$Z_j$	6-M	3/2-M/2	3	3/2+M/2	-M
	$C_j - Z_j$		M/2+1/2	0	-3/2-M/2	0

$$2/(1/2)=4$$

$$1/(1/2)=2$$

İkinci Simpleks Tablo (Optimal)						
$C_j$			2	3	0	-M
	Değişken karışımı	nicelik	$X_1$	$X_2$	$s_1$	$Y_1$
2	$x_1$	2	1	0	-1	2
3	$X_2$	1	0	1	1	-1
	$Z_j$	7	2	3	1	1
	$C_j - Z_j$		0	0	-1	-M-1

$$\begin{aligned} X_1 &= 2 \\ X_2 &= 1 \\ Z &= 7 \end{aligned}$$

# ÖRNEK 2

$$\begin{aligned} Z_{\text{enk.}} &= x_1 + x_2 \\ 2x_1 + x_2 &\geq 6 \\ x_1 + 2x_2 &= 4 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + x_2 + 0s_1 + MY_1 + MY_2 \\ 2x_1 + 1x_2 - s_1 + Y_1 &= 6 \\ x_1 + 2x_2 + Y_2 &= 4 \\ x_1, x_2, s_1, Y_1, Y_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Başlangıç Simpleks Tablo							
$C_j$			1	1	0	M	M
	Değişken karışımı	nicelik	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$Y_1$	$Y_2$
M	$Y_1$	6	2	1	-1	1	0
M	$Y_2$	4	1	2	0	0	1
	$Z_j$	10M	3M	3M	-M	M	M
	$C_j - Z_j$		1-3M	1-3M	M	0	0

$$6/2=3$$

$$4/1=4$$

Birinci Simpleks Tablo							
$C_j$			1	1	0	M	M
	Değişken karışımı	nicelik	$X_1$	$X_2$	$s_1$	$Y_1$	$Y_2$
1	$X_1$	3	1	1/2	-1/2	1/2	0
M	$Y_2$	1	0	3/2	1/2	-1/2	1
$Z_j$		3+M	1	1/2+3/2M	-1/2+1/2M	1/2-1/2M	M
$C_j - Z_j$			0	1/2-3/2M	1/2-1/2M	-1/2+3/2M	0

$$3/(1/2)=6$$

$$1/(3/2)=2/3$$

İkinci Simpleks Tablo (Optimal)							
$C_j$			1	1	0	M	M
	Değişken karışımı	nicelik	$X_1$	$X_2$	$s_1$	$Y_1$	$Y_2$
1	$X_1$	8/3	1	0	-2/3	2/3	-1/3
1	$X_2$	2/3	0	1	1/3	-1/3	2/3
$Z_j$		10/3	1	1	-1/3	1/3	1/3
$C_j - Z_j$			0	0	1/3	M-1/3	M-1/3

$$\begin{aligned} X_1 &= 8/3 \\ X_2 &= 2/3 \\ Z &= 10/3 \end{aligned}$$