İŞLETMEDE SAYISAL YÖNTEMLER

DR. ÖĞR. ÜYESİ PEMBE GÜÇLÜ

DOĞRUSAL PROGRAMLAMA

İKİ AŞAMALI YÖNTEM, ÖZEL DURUMLAR

Ders İçeriği

1. Sayısal Yöntemler –Tanımı, Kapsamı, Tarihsel Gelişimi
2. Doğrusal Programlama- Tanımı, Vaysayımları, 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: İki Aşamalı Yöntem

$Z_{enb.} = 4x_1 + 3x_2$

$x_1 + 2x_2 = 5$

$3x_1 + 4x_2 \geq 12$

$x_1, x_2 \geq 0$

- $Z_{enb.} = 4x_1 + 3x_2 + 0s_1 - MY_1 - MY_2$
- $x_1 + 2x_2 + Y_1 = 5$
- $3x_1 + 4x_2 - s_1 + Y_2 = 12$
- $x_1, x_2, s_1, Y_1, Y_2 \geq 0$

1. AŞAMA MODELİ

$Z_{enk.} = Y_1 + Y_2$

$x_1 + 2x_2 + Y_1 = 5$

$3x_1 + 4x_2 - s_1 + Y_2 = 12$

$x_1, x_2, s_1, Y_1, Y_2 \geq 0$

Örnek: İki Aşamalı Yöntem-Birinci Aşama Çözümü

Birinci Aşama için Başlangıç Simpleks Tablo							
C_j			0	0	0	1	1
	Değişken karışımı	**Nicelik**	X_1	X_2	s_1	Y1	Y2
1	Y1	5	1	2	0	1	0
1	Y2	12	3	4	-1	0	1
Z_j		17	4	6	-1	1	1
$C_j - Z_j$			-4	**-6**	1	0	0

Sonuca ulaşana kadar arada iterasyonlar var

Birinci Aşama için Optimal Simpleks Tablo							
C_j			0	0	0	1	1
	Değişken karışımı	**Nicelik**	X_1	X_2	s_1	Y1	Y2
0	X2	3/2	0	1	1/2	3/2	-1/2
0	X1	2	1	0	-1	-2	1
Z_j		0	0	0	0	0	0
$C_j - Z_j$			0	0	0	1	1

İkinci aşamada birinci aşamanın optimal tablosundan yapay değişkenlere ilişkin sütunlar tablodan silinir ve orijinal problemin amaç fonksiyonu ile çözüme devam edilir.

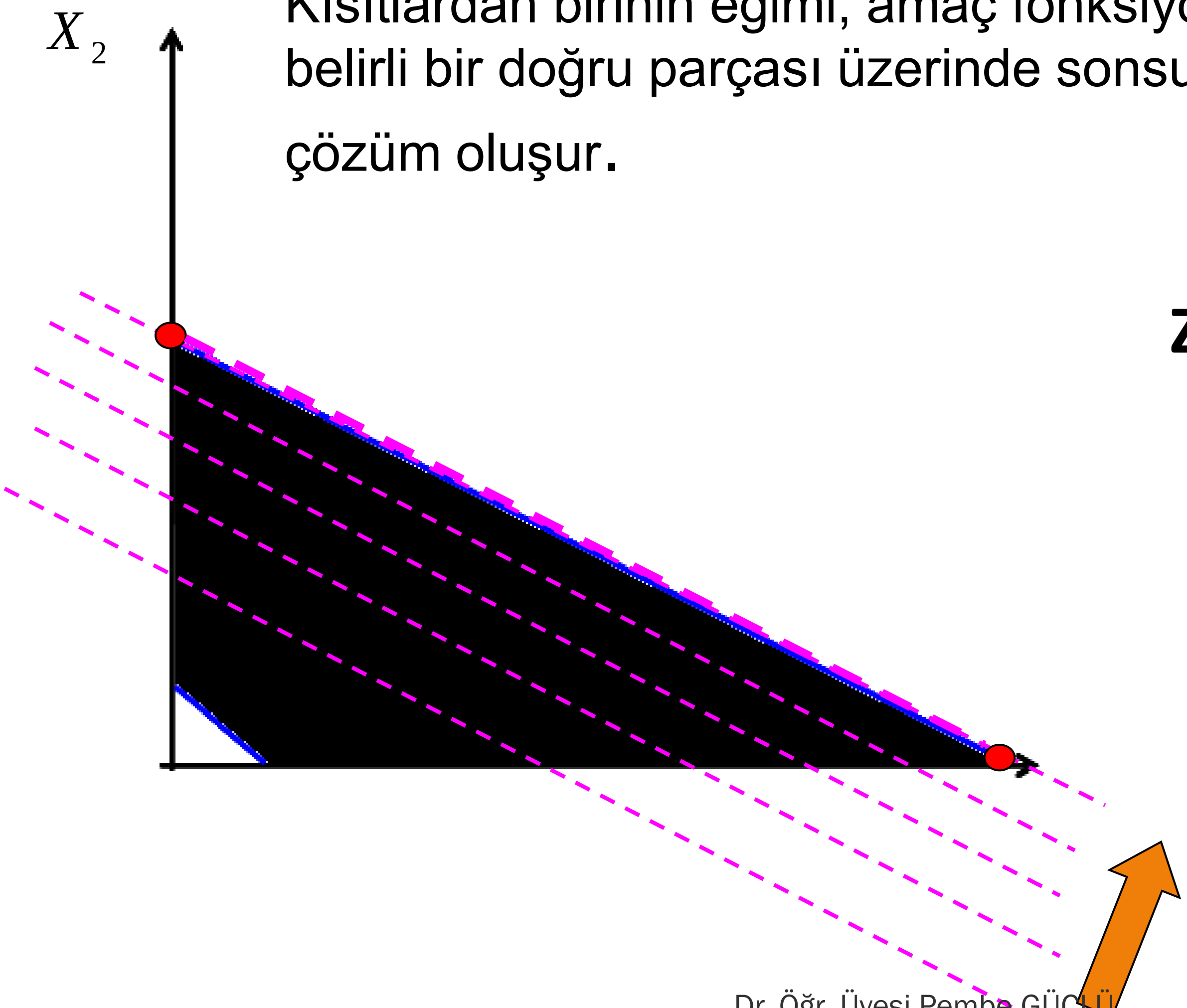
İkinci Aşama için Başlangıç Simpleks Tablo					
C_j			4	3	0
	Değişken karışımı	**Nicelik**	X_1	X_2	s_1
3	X2	3/2	0	1	1/2
4	X1	2	1	0	-1
Z_j		12,5	4	3	-1,5
$C_j - Z_j$			0	0	1,5

X1 = 5
X2 = 0
$S_1 = 3$
$Z_j = 20$

İkinci Aşama Optimal Simpleks Tablo					
C_j			4	3	0
	Değişken karışımı	**Nicelik**	X_1	X_2	s_1
0	s_1	3	0	2	1
4	X1	5	1	2	0
Z_j		20	4	8	0
$C_j - Z_j$			0	-5	0

ÖZEL DURUM-SEÇENEK OPTİMUM ÇÖZÜM

Kısıtlardan birinin eğimi, amaç fonksiyonunun eğimine eşitse, belirli bir doğru parçası üzerinde sonsuz sayıda alternatif optimal çözüm oluşur.



$$Z_{enb.} = x_1 + 2x_2$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 10$$
$$x_1 + x_2 \geq 1$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

ÖZEL DURUM-SEÇENEK OPTİMUM ÇÖZÜM

Başlangıç Simpleks Tablo							
C_j			1	2	0	0	-M
	Değişken karışımı	**Nicelik**	**X_1**	**X_2**	**s_1**	**s_2**	**Y_1**
0	S_1	10	1	2	1	0	0
-M	Y_1	1	1	1	0	-1	1
Z_j		-M	-M	-M	0	M	-M
$C_j - Z_j$			1+M	**2+M**	0	-M	0

Optimal Simpleks Tablo							
C_j			1	2	0	0	-M
	Değişken karışımı	**Nicelik**	**X_1**	**X_2**	**s_1**	**s_2**	**Y_1**
0	S_2	4	-1/2	0	1/2	1	-1
2	**X_2**	5	1/2	1	1/2	0	0
Z_j		10	1	2	1	0	0
$C_j - Z_j$			**0**	**0**	-1	0	-M

ÖZEL DURUM- SINIRSIZ ÇÖZÜM

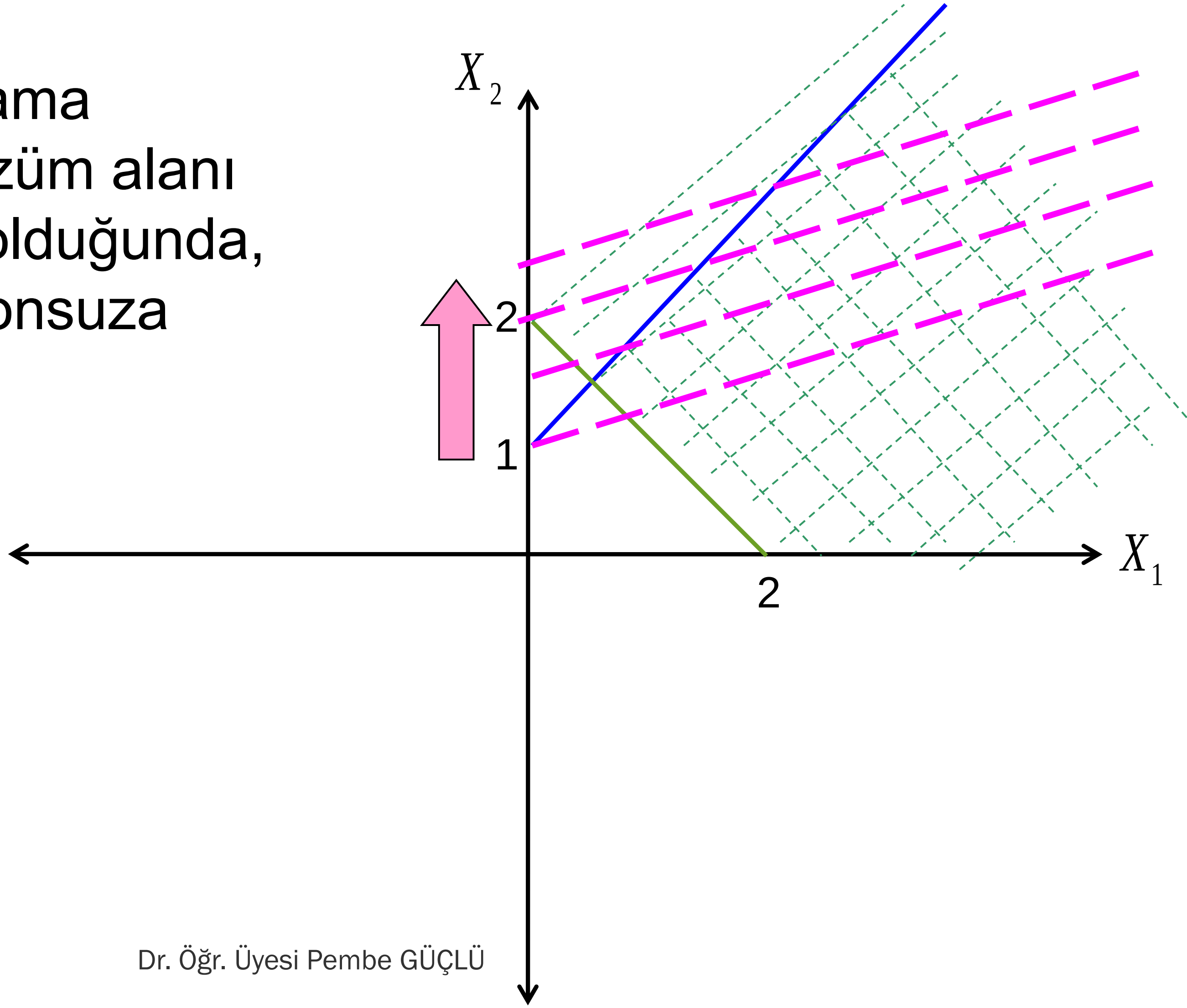
Doğrusal programlama modelinin olurlu çözüm alanı sınırlandırılmamış olduğunda, amaç fonksiyonu sonsuza kadar büyütülebilir.

$Z_{enb.} = -2x_1 + 6x_2$

$-x_1 + x_2 \leq 1$

$x_1 + x_2 \geq 2$

$x_1, x_2 \geq 0$



Başlangıç Simpleks Tablo							
C_j			-2	6	0	0	-M
	Değişken karışımı	**Nicelik**	X_1	X_2	s_1	s_2	**Y1**
0	S1	1	-1	1	1	0	0
-M	Y1	2	1	1	0	-1	1
Z_j		-2M	-M	-M	0	M	-M
$C_j - Z_j$			**-2+M**	6+M	0	-M	0

…. Simpleks Tablo							
C_j			-2	6	0	0	-M
	Değişken karışımı	**Nicelik**	X_1	X_2	s_1	s_2	**Y1**
6	X_2	3/2	0	1	1/2	-1/2	1/2
	X_1	1/2	1	0	-1/2	-1/2	1/2
Z_j		8	-2	6	4	-2	2
$C_j - Z_j$			**0**	0	-4	2	-M-2

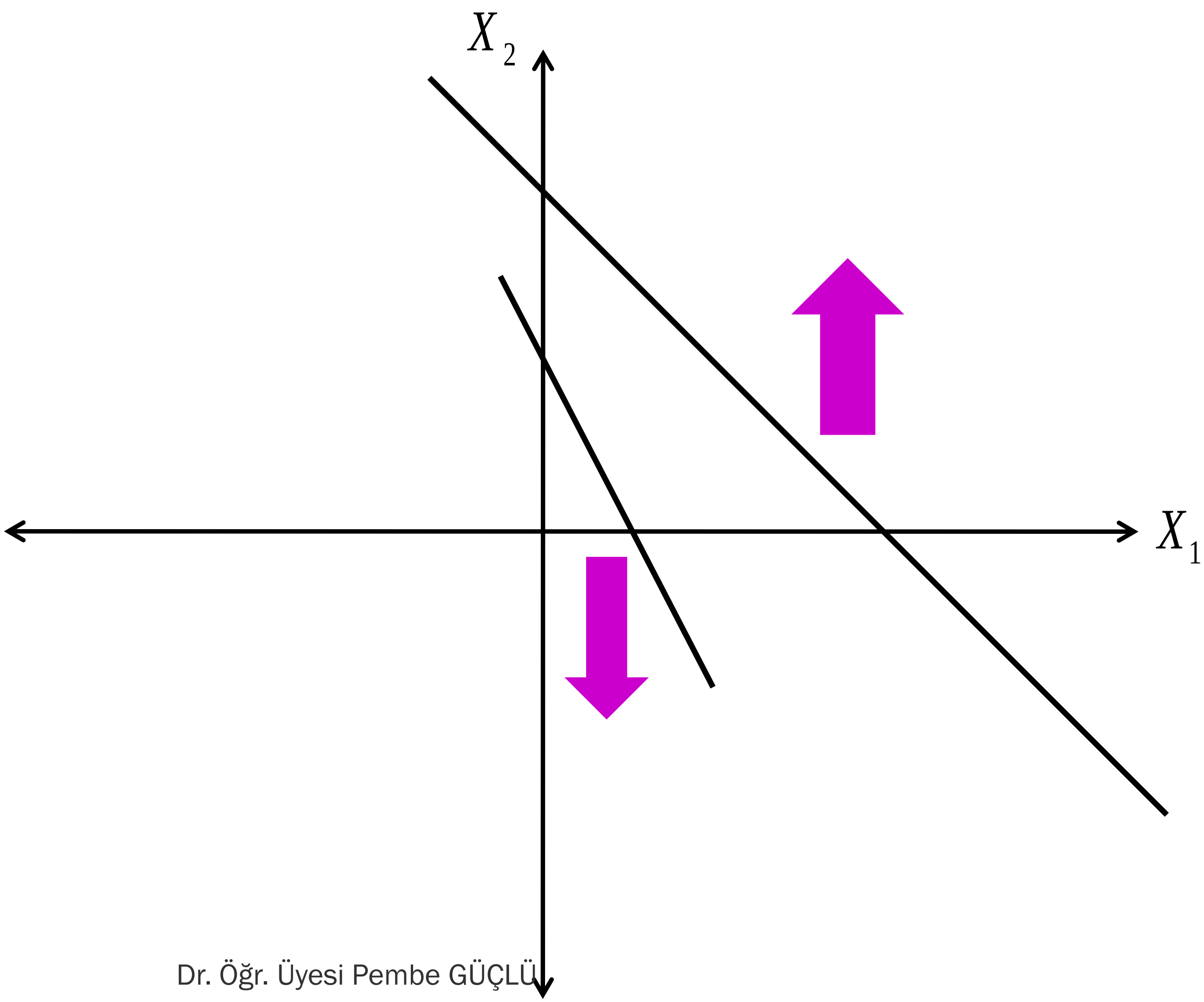
ÖZEL DURUM- OLURSUZ ÇÖZÜM

$Z_{enb.} = x_1 + x_2$

$2x_1 + x_2 \leq 1$

$x_1 + x_2 \geq 2$

$x_1, x_2 \geq 0$



Optimal Simpleks Tablo							
C_j			1	1	0	0	-M
	Değişken karışımı	**Nicelik**	X_1	X_2	s_1	s_2	Y_1
1	X_2	1	2	1	1	0	0
-M	Y_1	1	-1	0	-1	-1	1
Z_j		1-M	2+M	1	1+M	M	-M
$C_j - Z_j$			-1-M	0	-1-M	-M	0