

Ulaştırma ve Atama Modelleri

KONU 2

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

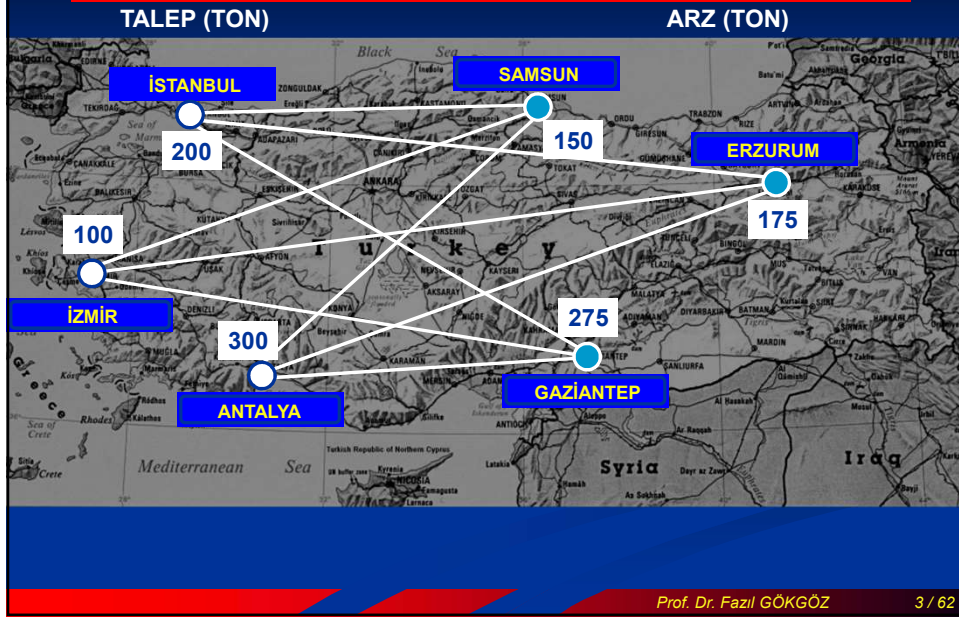
Ulaştırma Modeli

1. Farklı kaynaklardan temin edilen bir ürün, mümkün olan minimum maliyetle farklı istikametlere taşınmaktadır.
2. Her kaynak noktası sabit sayıda ürün arz ederken, her istikamet noktası da sabit sayıda talepte bulunmaktadır.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

2 / 62

Örnek



Arz-Talep

Tane Asansörü	Arz	Değirmen	Talep
1. Samsun	150	A. İstanbul	200
2. Erzurum	175	B. İzmir	100
3. Gaziantep	275	C. Antalya	300
Toplam	600 ton	Toplam	600 ton

Ulaşım Maliyetleri

Ulaştırma Maliyetlerinin Durumu (\$/ton)

Tane Silosu	Değirmen		
	A. İstanbul	B. İzmir	C. Antalya
1. Samsun	\$ 6	\$ 8	\$ 10
2. Erzurum	\$ 7	\$ 11	\$ 11
3. Gaziantep	\$ 4	\$ 5	\$ 12

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

5 / 62

Lineer Programlama Modeli

$$\text{minimize } Z = \$6x_{1A} + 8x_{1B} + 10x_{1C} + 7x_{2A} + 11x_{2B} + 11x_{2C} + 4x_{3A} + 5x_{3B} + 12x_{3C}$$

subject to

$$x_{1A} + x_{1B} + x_{1C} = 150$$

$$x_{2A} + x_{2B} + x_{2C} = 175$$

$$x_{3A} + x_{3B} + x_{3C} = 275$$

$$x_{1A} + x_{2A} + x_{3A} = 200$$

$$x_{1B} + x_{2B} + x_{3B} = 100$$

$$x_{1C} + x_{2C} + x_{3C} = 300$$

$$x_{ij} \geq 0$$

Dengelenmiş Ulaştırma problemlerinde; kaynağın arz miktarı ile talep edilen tutarlar birbiriyle eşittir.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

6 / 62

Ulaştırma Tablosu

From \ To	A	B	C	Supply
1	6	8	10	150
2	7	11	11	175
3	4	5	12	275
Demand	200	100	300	600

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

7 / 62

Ulaştırma Problemlerinde Kullanılan Yöntemler

Çözüm için kullanılan yöntemler

SS – *Atlama Taşı Yöntemi (Stepping Stone)*

MODI – *Geliştirilmiş Dağıtım Yöntemi*

Olurlu başlangıç çözümü

Kuzeybatı Köşe Yöntemi

Minimum Maliyetli Hücre Yöntemi

VAM-Vogel'in Yaklaşımı Yöntemi

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

8 / 62

Kuzeybatı Köşe Yöntemi

From \ To	A	B	C	Supply
1	6 150	8	10	150
2	7 50	11 100	11 25	175
3	4	5	12 275	275
Demand	200	100	300	600

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

9 / 62

Kuzeybatı Köşe Yöntemi ile Bulunan Olurlu Başlangıç Çözümü

$$\begin{aligned}
 Z &= \$6x_{1A} + 8x_{1B} + 10x_{1C} + 7x_{2A} + 11x_{2B} + 11x_{2C} + 4x_{3A} + 5x_{3B} + 12x_{3C} \\
 &= 6(150) + 8(0) + 10(0) + 7(50) + 11(100) + 11(25) + 4(0) + 5(0) + 12(275) \\
 &= \$5,925
 \end{aligned}$$

Başlangıç Çözümü $Z = \$5,925$

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

10 / 62

1. Allocate as much as possible to the cell in the upper left-hand corner, subject to the supply and demand constraints.
2. Allocate as much as possible to the next adjacent feasible cell.
3. Repeat step 2 until all rim requirements have been met.

Minimum Maliyetli Hücre Yöntemi

From \ To	A	B	C	Supply
1	6	8	10	150
2	7	11	11	175
3	4	5	12	275
Demand	200	100	300	600

Başlangıçtaki Minimum Maliyetli Hücrenin Dağıtımı

From \ To	A	B	C	Supply
1	6	8	10	150
2	7	11	11	175
3	4	5	12	275
Demand	200	100	300	600

İkinci minimum maliyetli hücrenin yerleştirilmesi

Minimum Maliyetli Hücre Yöntemi ile Bulunan Olurlu Başlangıç Çözümü

From \ To	A	B	C	Supply
1	6	8	10	150
2	7	11	11	175
3	4	5	12	275
Demand	200	100	300	600

Diagram illustrating the initial feasible solution with red arrows and numbers:

- From cell (3,A) to (3,B): 200 units
- From cell (3,B) to (2,B): 75 units
- From cell (2,B) to (1,B): 25 units
- From cell (1,B) to (1,C): 125 units
- From cell (1,C) to (2,C): 175 units

Başlangıç Çözümü $Z = \$4,550$

1. Allocate as much as possible to the feasible cell with the minimum transportation cost, and adjust the rim requirements.
2. Repeat step 1 until all rim requirements have been met.

Vogel'in Yaklaşım Yöntemi

From \ To	A	B	C	Supply	
1	6	8	10	150	2
2	7	11	11	175	4
3	4	5	12	275	1
Demand	200	100	300	600	
	2	3	1		

Penaltı (Ceza) Maliyeti, her hangi bir sıra veya sütundaki en küçük ve ikinci en küçük maliyetin farkıdır.

VAM tekniğinde en büyük ceza maliyetinin bulunduğu sıra veya sütundaki minimum maliyetli hücreye maksimum oranda yerleşim yapılır.

From \ To	A	B	C	Supply	
1	6	8	10	150	2
2	7	11	11	175	
3	4	5	12	275	1
Demand	200	100	300	600	
	2	3	1		

From \ To	A	B	C	Supply	
1	6	8	10	150	4
2	7	11	11	175	
3	4	5	12	275	8
Demand	200	100	300	600	
	2		2		

From \ To	A	B	C	Supply
1	6	8	10	150
2	7	11	11	175
3	4	5	12	275
Demand	200	100	300	600

2

Vogel'in Yaklaşım Yöntemiyle Bulunan Olurlu Başlangıç Çözümü

From \ To	A	B	C	Supply
1	6	8	10	150
2	7	11	11	175
3	4	5	12	275
Demand	200	100	300	600

Başlangıç Çözümü $Z = \$5,125$

1. Determine the penalty cost for each row and column by subtracting the lowest cell cost in the row or column from the next lowest cell cost in the same row or column.
2. Select the row or column with the highest penalty cost (breaking ties arbitrarily or choosing the lowest-cost cell).
3. Allocate as much as possible to the feasible cell with the lowest transportation cost in the row or column with the highest penalty cost.
4. Repeat steps 1, 2, and 3 until all rim requirements have been met.