OYUN TEORİSİ 2

KARMA STRATEJİLER

KARMA STRATEJİ

- İki kişilik sıfır toplamlı bir oyunda tepe noktası, üstün ya da baskın stratejiler söz konusu değilse, tarafların yalnızca tek bir stratejiye yönelmesi söz konusu olmayacağından «karma strateji» söz konusu olacaktır.

Örnek: Aşağıdaki örnekte bir eyer- tepe noktası olup olmadığı incelenecektir.

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1	B2
	A1	18	14
	A2	4	16

Oyun teorisinde karar tiplerinden "kötümserlik ilkesi"nin hakim olduğu unutulmamalıdır!!!

	B Oyuncusunun Stratejileri			
A Oyuncusunun Stratejileri		B1	B2	**Minimum kazanç**
	A1	18	14	**14**
	A2	4	16	**4**
	Maksimum kayıp	**18**	**16**	**Tepe Noktası Yok**

1. Oyunda tepe noktası yoktur.
2. A oyuncusu için A1 ve A2 kıyaslandığında 18>4 ve 14<16 olduğu için üstün strateji yoktur.
3. B oyuncusu için B1 ve B2 kıyaslandığında 18>14 ve 4<16 olduğu için üstün strateji yoktur.

Oyunda tepe noktası ve baskın strateji bulunmadığından grafik yöntem ile problem çözülebilir.

Problemin A oyuncusu için Çözümü

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1	B2
	A1(x)	18	14
	A2(1-x)	4	16

1. Grafik yöntemle çözüm üretebilmek için A oyuncusunun stratejilerinden A1'e x, A2'ye (1-x) yazılır.
2. A oyuncusu diğer oyuncu hangi stratejiyi izlerse izlesin kazancını maksimize etmeye çalışacaktır.

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1	B2
	A1(x) ⟷	18	14
	A2(1-x) ⟷	4	16

$$18x + 4(1 - x) \geq v \quad \rightarrow \quad 14x + 4 = v$$

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1	B2
	A1(x)	18	14
	A2(1-x)	4	16

$$14x + 16(1 - x) \geq v \quad \rightarrow \quad -2x + 16 = v$$

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1	B2
	A1(x)	18	14
	A2(1-x)	4	16

$$18x + 4(1 - x) \geq v \quad \rightarrow \quad 14x + 4 = v$$

$$14x + 16(1 - x) \geq v \quad \rightarrow \quad -2x + 16 = v$$

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1	B2
	A1(x)	18	14
	A2(1-x)	4	16

Problemi çözebilmek için yok etme metodu kullanılır. İkinci denklem 7 ile genişletilirse;

$14x + 4 = v$ → $14x + 4 = v$

$7 * (-2x + 16 = v)$ → $-14x + 112 = 7v$

116 = 8v → v = 14,5

Oyunun değeri 14,5 olacaktır.

Bulunan v değeri, denklemlerden birinde yerine konularak x hesaplanırsa;

$14x + 4 = 14{,}5 \rightarrow 14x = 10{,}5 \rightarrow x = 0{,}75$ olacaktır.

(1-x) ise (1-0,75) = 0,25 olacaktır.

Bu sonuçlar şu manaya gelecektir; A oyuncusu, oyunun oynanma süresinin %75'inde A1'i, geriye kalan sürenin %25'inde ise A2 stratejisini oynayacaktır.

Grafik yöntemle çözüm

- $18x + 4(1 - x) \geq v$ → $14x + 4 = v$
- $14x + 16(1 - x) \geq v$ → $-2x + 16 = v$

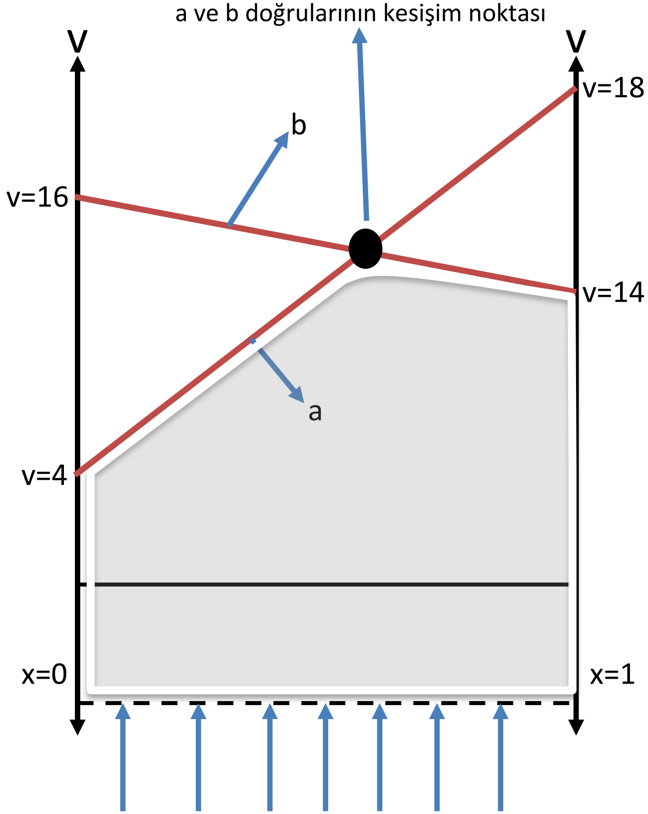
$14x + 4 = v$ → x = 0 için v=4, x=1 için v=18

$-2x + 16 = v$ → x = 0 için v=16, x=1 için v=14

Olacaktır. Bu veriler dikkate alınarak oyuna ait grafik çizilirse;

Grafik Çözüm

$a) \quad 14x + 4 = v$ → x = 0 için v=4, x=1 için v=18
$b) \; -2x + 16 = v$ → x = 0 için v=16, x=1 için v=14



A oyuncusunun amacı olabildiğince kazancını yükseltmektir. Bu nedenle sol tarafta yer alan gri taralı alan içerisinde geçerli olan maksimum kazanç noktası tespit edilecektir. Maksimum kazanç a ve b doğrularının kesişim noktasında oluşmaktadır.

$14x + 4 = v$ → $\qquad 14x + 4 = v$

$7 * (-2x + 16 = v)$ → $\quad -14x + 112 = 7v$

116 = 8v → v = 14,5

Oyunun değeri 14,5 olacaktır. A oyuncusu 14,5 kazanırken B oyuncusu 14,5 kaybedecektir.

$14x + 4 = 14{,}5$ → $14x = 10{,}5$ → $x = 0{,}75$ olacaktır.

(1-x) ise (1-0,75) = 0,25 olacaktır.

Problemin B oyuncusu için Çözümü

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1 (y)	B2 (1-y)
	A1	18	14
	A2	4	16

1. Grafik yöntemle çözüm üretebilmek için B oyuncusunun stratejilerinden B1’e y, B2’ye (1-y) yazılır.
2. B oyuncusu diğer oyuncu hangi stratejiyi izlerse izlesin ödemelerini minimize etmeye çalışacaktır.

	B Oyuncusunun Stratejileri	
A Oyuncusunun Stratejileri	B1 (y)	B2 (1-y)
A1	18	14
A2	4	16

$$18y + 14(1 - y) \leq v \rightarrow 4y + 14 = v$$

		B Oyuncusunun Stratejileri	
A Oyuncusunun Stratejileri		B1 (y)	B2 (1-y)
	A1	18	14
	A2	4	16

$$4y + 16(1 - y) \leq v \quad \rightarrow \quad -12y + 16 = v$$

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1 (y)	B2 (1-y)
	A1	18	14
	A2	4	16

$$18y + 14(1 - y) \leq v \rightarrow 4y + 14 = v$$

$$4y + 16(1 - y) \leq v \rightarrow -12y + 16 = v$$

	B Oyuncusunun Stratejileri		
A Oyuncusunun Stratejileri		B1 (y)	B2 (1-y)
	A1	18	14
	A2	4	16

Problemi çözebilmek için yok etme metodu kullanılır. Birinci denklem 3 ile genişletilirse;

$3 * (4y + 14 = v) \rightarrow \quad 12y + 42 = 3v$

$-12y + 16 = v \quad \rightarrow \quad -12y + 16 = v$

58 = 4v → v = 14,5

Oyunun değeri 14,5 olacaktır.

Bulunan v değeri, denklemlerden birinde yerine konularak y hesaplanırsa;

$4y + 14 = v \rightarrow 4y + 14 = 14{,}5 \rightarrow 4\mathrm{y} = 0{,}5 \rightarrow \mathrm{y} = 0{,}125$ olacaktır.

(1-y) ise (1-0,125) = 0,875 olacaktır.

Bu sonuçlar şu manaya gelecektir; B oyuncusu, oyunun oynanma süresinin %12,5'inde B1'i, geriye kalan sürenin %87,5'inde ise B2 stratejisini oynayacaktır.

Grafik yöntemle çözüm

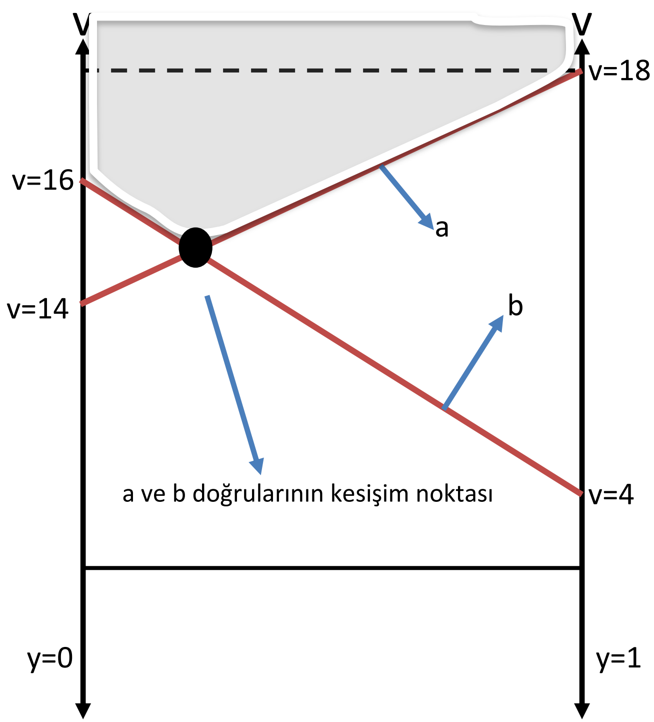
- $18y + 14(1 - y) \leq v$ → $4y + 14 = v$
- $4y + 16(1 - y) \leq v$ → $-12y + 16 = v$

$4y + 14 = v$ → y = 0 için v=14, y=1 için v=18
$-12y + 16 = v$ → y = 0 için v=16, y=1 için v=4

Olacaktır. Bu veriler dikkate alınarak oyuna ait grafik çizilirse;

Grafik Çözüm

$a)\ 4y + 14 = v$ → y = 0 için v=14, y=1 için v=18
$b) -12y + 16 = v$ → y = 0 için v=16, y=1 için v=4



B oyuncusunun amacı olabildiğince ödemelerini düşürmektir. Bu nedenle sol tarafta yer alan gri taralı alan içerisinde geçerli olan minimum ödeme noktası tespit edilecektir. Minimum ödeme a ve b doğrularının kesişim noktasında oluşmaktadır.

$3 * (4y + 14 = v)$ → $12y + 42 = 3v$

$-12y + 16 = v$ → $-12y + 16 = v$

58 = 4v → v = 14,5

Oyunun değeri 14,5 olacaktır. B oyuncusu 14,5 kaybederken A oyuncusu 14,5 kazacaktır.

$4y + 14 = v$ → $4y + 14 = 14{,}5$ → $4y = 0{,}5$ → $y = 0{,}125$ olacaktır.

(1-y) ise (1-0,125) = 0,875 olacaktır.