

PROBLEM GÖZÜMLERİ (13.1)

1. SORU

Maximin

Small	2000\$ *
Medium	1000\$
Large	0

Maximax

Small	6000\$
Medium	6000\$
Large	9000\$ *

Pişmanlık minimax

3000	1000	0
4000	0	1000
0	0	2000 *

* Optimal 2000\$ ile Large kampanyayı tercih etmelidir.

2. SORU

$$50 - 30 = 20 \text{ \$ kar}$$

$$r_{11} = (20 \times 30000) - 80000 = -200000 \text{ \$}$$

$$r_{12} = (20 \times 50000) - 80000 = 200000 \text{ \$}$$

$$r_{13} = (20 \times 80000) - 80000 = 800000 \text{ \$}$$

	30.000	50.000	80000
inşaat yap	-200.000	200.000	800.000
inşaat yapma	0	0	0

Maximin

-200.000
0 *

inşaat yapma

Maximax

800.000 *	inşaat yap
0	

Pişmanlık minimax

200.000	0	0	* inşaat yap
0	200.000	800.000	

* İNŞAAT YAPMAYLAZ - BİNA YAPILMAI

3. SORU

i \ j	6	7	8	9	10
11	-70	-45	-20	5	30
12	-80	-65	-40	-15	10
13	-110	-85	-60	-35	-10
14	-130	-105	-80	-55	-30
15	-150	-125	-100	-75	-50

* $i \geq 11$ olduğunda kişi para kaybetmeyi başlıyor. Kar negatifte gider.

4. SORU

$$100 + 25(p_2 - p_1) = 100 + 25(6 - 5) = 125 \$$$

Pizza Kira Price	6\$	8\$	10\$
5\$	125	175	225
6\$	200	300	400
7\$	225	375	525
8\$	200	400	600
9\$	125	375	625

Maximin

5	125
6	200
7	225
8	200
9	125

* 7\$ en iyisi

Maximax

5	225
6	400
7	525
8	600
9	625

* 9\$ en iyisi

Pişmanlık Minimax

	6	8	10
5	100	225	400
6	25	100	225
7	0	25	100
8	25	0	25
9	100	25	0

* 8\$ en iyisi

Beklenen Değer

$$5\$ \rightarrow \frac{125 + 175 + 225}{3} = 175$$

$$6\$ = \frac{200 + 300 + 400}{3} = 300$$

Beni kalan aynı şekilde

GROUP A SORU GÖRÜMLERİ (13,2)

①

a) Fəyda funksiyonu U , varlık pərtisiyonu x

$$U(x) = \ln(x)$$

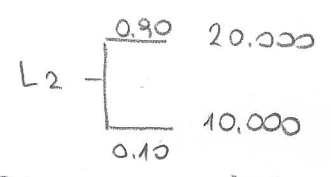
$$U'(x) = \frac{1}{x}$$

$$U''(x) = -\frac{1}{x^2}$$

$$U''(x) < 0$$

* Risk sevməyən qəpiyə sahibim.

b) L_1 $\frac{1}{19.000}$



L_1 Piyarəssu için bəklən fəyda,

$$U(x) = \ln(x)$$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_1) &= 1 \times U(19.000) \\ &= 1 \times \ln(19.000) \\ &= \underline{\underline{3.8522}} \end{aligned}$$

L_2 Piyarəssu için bəklən fəyda

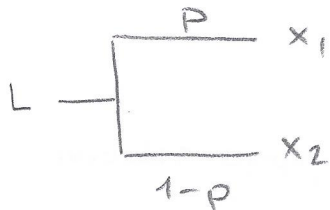
$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_2) &= (0,9 \times U(20.000) + 0,1 \times U(10.000)) \\ &= (0,9 \times \ln(20.000) + 0,1 \times \ln(10.000)) \\ &= 0,9 \times 9,9034 + 0,1 \times 9,2103 \\ &= 8,9130 + 0,9210 \\ &= \underline{\underline{9,8340}} \end{aligned}$$

$$E(U \text{ for } L_1) > E(U \text{ for } L_2)$$

L_1 Piyarəssu tərcih edərim

Risk premium L_2 ,

$$RP(L) = EV(L) - CE(L) = Px_1 + (1-p)x_2$$



$$EV(L_2) = 0.9(20,000) + 0.1(10,000)$$

$$= 19,000$$

$$E(U \text{ for } L_2) = 9.8342$$

$$9.8342 = \ln x$$

$$x = 18,661$$

$$RP(L_2) = E(L_2) - CE(L_2)$$

$$= 19,000 - 18,661$$

$$= \boxed{339\$} \text{ risk premium}$$

② Fayda fonksiyonu U , varlık pozisyonu x

$$U(x) = x^2$$

$$U'(x) = 2x$$

$$U''(x) = 2$$

$$U''(x) > 0$$

* Risk seven yapıya sahip.

$$L_1 \quad \underline{1} \quad 19.000$$

$$L_2 \quad \begin{array}{l} \text{0,90} \quad 20.000 \\ \text{0,10} \quad 10.000 \end{array}$$

L_1 piyansız için beklenen fayda,

$$U(x) = x^2$$

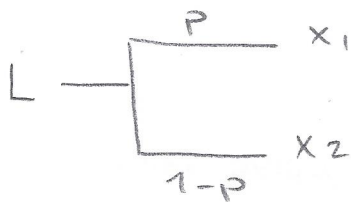
$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_1) &= 1 \times U(19.000) \\ &= 1 \times (19.000)^2 \\ &= \underline{361.000.000} \end{aligned}$$

L_2 Piyansız için beklenen fayda,

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_2) &= 0,90 \times U(20.000) + 0,10 \times U(10.000) \\ &= 0,90 \times 20.000^2 + 0,10 \times 10.000^2 \\ &= 360.000.000 + 100.000.000 \\ &= \underline{370.000.000} \end{aligned}$$

$E(U \text{ for } L_2) > E(U \text{ for } L_1)$ L_2 piyansız tercih edilmeli.

Risk premium L_2



$$Px_1 + (1-P)x_2$$

$$\begin{aligned}EV(L_2) &= 0,9 (20.000) + 0,10 (10.000) \\ &= 19.000\end{aligned}$$

$$E(U \text{ for } L_2) = 370000000$$

$$3700000000 = x^2$$

$$x = 19.235$$

$$RP(L_2) = EV(L_2) - CE(L_2)$$

$$= 19.000 - 19.235$$

$$= \boxed{-235\$} \cdot \text{Risk premium}$$

③ Fəyda funksiyonu U , varlıq pozisiyası x

$$U(x) = 2x + 1$$

$$U'(x) = 2$$

$$U''(x) = 0$$

$$U''(x) = 0$$

* Riskə qarşı təpiklidir.

$$L_1 \quad \underline{1} \quad 19.000$$

$$L_2 \quad \begin{array}{l} \text{0,90} \quad 20.000 \\ \text{0,10} \quad 10.000 \end{array}$$

L_1 piyonesının beklənən fəydəsi,

$$U(x) = 2x + 1$$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_1) &= 1 \times U(19.000) \\ &= 1 \times (2 \cdot 19.000 + 1) \\ &= \underline{\underline{38001}} \end{aligned}$$

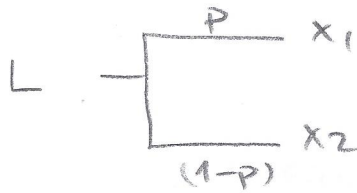
L_2 piyonesının beklənən fəydəsi,

$$U(x) = 2x + 1$$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_2) &= 0,90 \times U(20.000) + 0,10 \times U(10.000) \\ &= 0,90 \times (2 \times 20.000 + 1) + 0,10 \times (2 \times 10.000 + 1) \\ &= 36000,9 \quad + \quad 2000,1 \\ &= \underline{\underline{38001}} \end{aligned}$$

L_1 i L_2 \rightarrow Fərk etmiz

Risk premium L_2



$$Px_1 + (1-P)x_2$$

$$\begin{aligned} EV(L_2) &= 0,90 \cdot (20.000) + 0,10 \cdot (10000) \\ &= 19.000 \end{aligned}$$

$$E(U \text{ for } L_2) = 38.001$$

$$38.001 = 2x + 1$$

$$x = 19.000 \text{ (CE)}$$

$$RP(L_2) = EV(L_2) - CE(L_2)$$

$$= 19.000 - 19.000$$

$$= \boxed{0 \$}$$

④ SORU

→ $U(x) = x^2$ fayda fonksiyonuna göre Risk seven yapı..

⑤ SORU

→ fayda fonksiyonuna göre Risk'e tepkisiiz talim

⑥ Fəyda funksiyonu U , varlıq pozisiyası x

$$U(x) = (x + 10000)^{1/2}$$

① $L_1 \quad \frac{1}{1} \quad 0$

$L_2 \quad \left[\begin{array}{l} \frac{1}{3} \quad 80000 \\ \frac{2}{3} \quad -10000 \end{array} \right.$

L_1 piyongosu için beklənən fəyda,

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_1) &= 1 \cdot U(0) \\ &= 1 \times (0 + 10000)^{1/2} \\ &= 1 \times 100 \\ &= \underline{\underline{100}} \end{aligned}$$

L_2 piyongosu için beklənən fəyda,

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_2) &= \frac{1}{3} \times U(80000) + \frac{2}{3} \times U(-10000) \\ &= \frac{1}{3} \times (80000 + 10000)^{1/2} + \frac{2}{3} \times (-10000 + 10000) \\ &= \frac{1}{3} \times 300 + \frac{2}{3} \times 0 \\ &= 100 + 0 \\ &= \underline{\underline{100}} \end{aligned}$$

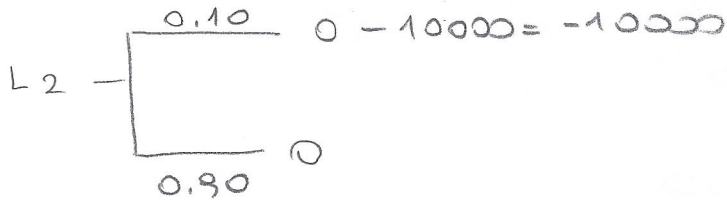
$$E(U \text{ for } L_2) = E(U \text{ for } L_1)$$

(b) Sigorta yaptırmak için

(L1 = Sigorta alsın)

L2 = Sigorta almasın)

$$L1 \quad \frac{1}{(10000-x)}$$



$$\left(\overset{x}{(10000-x)} + 10000 \right)^{1/2} > 0.1 (-10000 + 10000)^{1/2} + 0.90 (0 + 10000)^{1/2}$$

$$> 0 + 0.90 * 100$$

$$> 90$$

$$(20000-x)^{1/2} > 90$$

$$20000-x > 8100$$

$$-x > -11900$$

$$x < 11900 \quad (\text{12 aylık})$$

$$11.900 / 12 = \boxed{991\$} \quad \text{ödeyebilir.}$$

7

$$U(A) = 1$$

$$U(D) = 0$$

$$U(C) = 0,25 \cdot 1 + 0,75 \cdot 0 \\ = 0,25$$

$$U(B) = 0,70 \times 1 + 0,30 \cdot 0 \\ = 0,70$$

$$E(U \text{ for } R) = 0,10 \cdot 1 + 0,40 \cdot 70 + 0,50 \cdot 0,25 \\ = \boxed{0,505} \text{ Operation Research}$$

$$E(U \text{ for } S) = 0,70 \cdot 0,70 + 0,25 \cdot 0,25 + 0,05 \cdot 0 \\ = \boxed{0,5525} \text{ Statistic}$$

⇒ İstatistik dersinin beklenen faydası daha

İstatistik dersini seçmesi gerekir.

⑧ Fəyda funksiyonu U , 6 ay sonunda x

$$U(x) = x^{1/2}$$

L_1 = T-bills is 1296\$ / 1

L_2 = Gold is 400\$ / 3/4

Gold is 10000\$ / 1/4

L_1 $\frac{1}{1}$ 1296

L_2 $\left[\begin{array}{l} \frac{3}{4} \quad 400 \\ \frac{1}{4} \quad 10.000 \end{array} \right.$

L_1 için fəyda funksiyonu

$$U(x) = x^{1/2}$$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_1) &= 1 \times U(1296) \\ &= 1 \times (1296)^{1/2} \\ &= \underline{\underline{36}} \end{aligned}$$

L_2 için fəyda funksiyonu

$$U(x) = x^{1/2}$$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_2) &= \frac{3}{4} * U(400) + \frac{1}{4} * U(10000) \\ &= \frac{3}{4} * (400)^{1/2} + \frac{1}{4} * (10000)^{1/2} \\ &= \frac{3}{4} * 20 + \frac{1}{4} * 100 \\ &= 15 + 25 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$L_2 \succ L_1$

Altına yatırım daha kazançlıdır

9) 5000\$ elde var.

$L_1 = 0,80$ olasılık $\$ 300.000$ ($295.000 + 5000$)
 $0,20$ olasılık $\$ 100.000$ ($95.000 + 5000$)

$L_2 = 0,50$ olasılık $\$ 600.000$ ($595.000 + 5000$)
 $0,50$ olasılık $\$ 10.000$ ($5000 + 5000$)

$$U(0) = 0$$

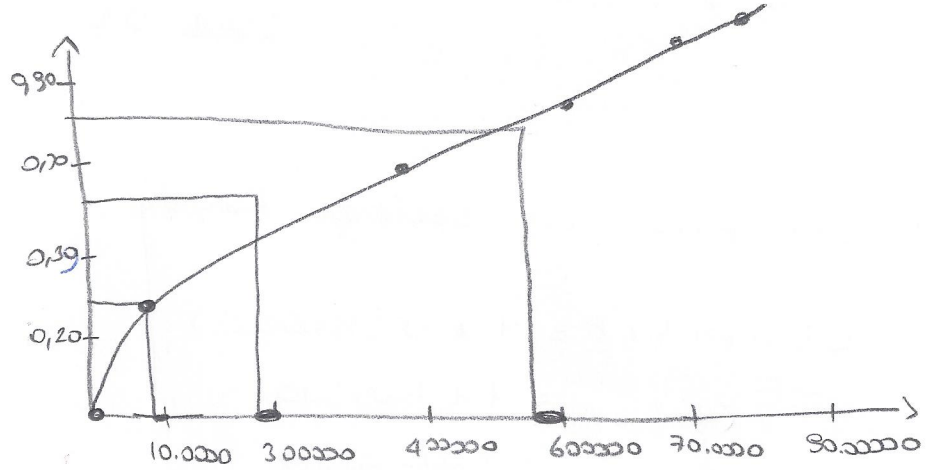
$$U(90000) = 0,30$$

$$U(490000) = 0,70$$

$$U(640000) = 0,80$$

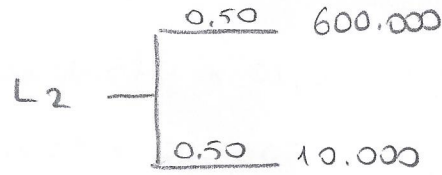
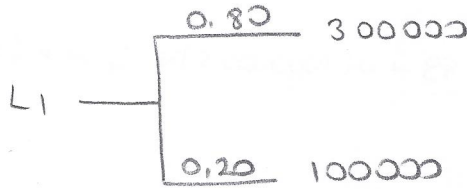
$$U(810000) = 0,90$$

$$U(1000000) = 1$$



* Kortay - Risk sevmiyor.

6)



$$U(x) = x$$

$$U(300.000) = 0,56 \quad (0,55)$$

$$U(100.000) = 0,33 \quad (0,32)$$

$$U(600.000) = 0,76 \quad (0,77)$$

$$U(10000) = 0,10 \quad (0,1)$$

$$E(U \text{ for } L_1) = 0,80 * U(300000) + 0,20 * U(100000)$$

$$= 0,80 * 0,56 + 0,20 * 0,33$$

$$= 0,448 + 0,066$$

$$= \underline{0,514}$$

$$E(U \text{ for } L_2) = 0,50 * U(600.000) + 0,50 * U(10.000)$$

$$= 0,50 * 0,76 + 0,50 * 0,10$$

$$= 0,38 + 0,05$$

$$= \underline{0,43}$$

$$E(U \text{ for } L_1) > E(U \text{ for } L_2)$$

1. yatırım seçilir.

⑪ Fayda fonksiyonu U , varlık pozisyonu x

$$U(x) = x$$

$$L_1 = 1.000.000 \$ / 1$$

$$L_1 \quad \frac{1}{1.000.000 \$}$$

$$L_2 = 5.000.000 \$ / 0,10$$

$$1.000.000 \$ / 0,89$$

$$0 \$ / 0,01$$

$$L_2 \quad \begin{array}{l} \frac{0,10}{5.000.000 \$} \\ \frac{0,89}{1.000.000 \$} \\ \frac{0,01}{0 \$} \end{array}$$

L_1 piyasası için beklenen fayda

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_1) &= 1 * U(1000000) \\ &= 1 * 1000000 \\ &= \underline{\underline{1.000.000 \$}} \end{aligned}$$

L_2 piyasası için beklenen fayda

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_2) &= 0,10 * U(5000000) + 0,89 * U(1000000) + 0,01 * U(0) \\ &= 500.000 + 890.000 \\ &= \underline{\underline{1.390.000 \$}} \end{aligned}$$

$L_2 \succ L_1$

$$L_3 - \begin{array}{|l} 0,11 & 1.000.000 \\ \hline 0,89 & 0 \end{array}$$

$$L_4 - \begin{array}{|l} 0,10 & 5.000.000 \\ \hline 0,90 & 0 \end{array}$$

L3 piyasetosu beklenen fayda

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_3) &= 0,11 * U(1.000.000) + 0,89 * U(0) \\ &= 110.000 + 0 \\ &= \underline{110.000} \end{aligned}$$

L4 piyasetosu beklenen fayda

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_4) &= 0,10 * U(5000.000) + 0,90 * U(0) \\ &= 500.000 + 0 \\ &= \underline{500.000} \end{aligned}$$

L4 > L3

⇒ L3 'ün L4 den daha büyük beklenen faydası;

$$U(0) = 0$$

$$U(5000000) = 1$$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_3) &= 0,11 * U(1000000) + 0,89 * U(0) \\ &= \boxed{0,11 U(1000000)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_4) &= 0,1 * U(5000000) + 0,90 * U(0) \\ &= 0,1 U(5000000) \\ &= 0,1 (1) \\ &= \boxed{0,1} \end{aligned}$$

$$E(U \text{ for } L_1) = 1 * U(1000000) = \boxed{U(1000000)}$$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_2) &= 0,1 * U(5000000) + 0,89 * U(1000000) + 0,01 * U(0) \\ &= 0,1 U(5000000) + 0,89 U(1000000) + 0,01 U(0) \end{aligned}$$

⇓

ARKA SAYFA

$$E(U \text{ for } L_1) > E(U \text{ for } L_2)$$

$$U(1000000) > 0.1 U(5000000) + 0.89 U(1000000) + 0.01 U(0)$$

$$0.11 U(1000000) > 0.1$$

$$E(U \text{ for } L_3) > E(U \text{ for } L_4)$$

12 a) Karar verici,

1) Risk sevmeyen $RP(L) > 0$, L piyasasında

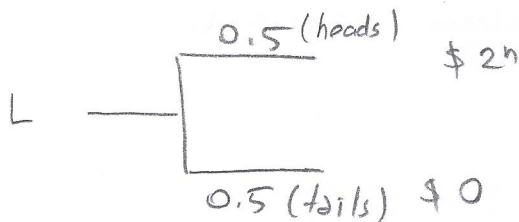
2) Risk nötr $RP(L) = 0$

3) Risk seven $RP(L) < 0$

$$RP(L) = EV(L) - CE(L)$$

$$0 = EV(L) - CE(L)$$

$$EV(L) = CE(L)$$



$$\begin{aligned} EV(L) &= 0.5 \cdot (2^n) + 0.5 \cdot (0) \\ &= 2^{n-1} \end{aligned}$$

Kabul edilebilir. %50 ihtimal ihtimal ile yatırımcıya

(13)

$$L_1 = \begin{array}{l} -100\$ / 0.10 \\ 0\$ / 0.90 \end{array}$$

$$L_2 = \begin{array}{l} -190\$ / 0.10 \\ 10\$ / 0.90 \end{array}$$

$$L_1 - \begin{array}{l} \boxed{0.10} - 100\$ \\ \boxed{0.90} 0\$ \end{array}$$

$$L_2 - \begin{array}{l} \boxed{0.10} - 190\$ \\ \boxed{0.90} 10\$ \end{array}$$

L_1 piyongosu için beklener fayda,
 $U(x) = x$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_1) &= 0.10 * U(-100) + 0.90 * U(0) \\ &= 0.10 * -100 + 0 \\ &= \underline{-10\$} \end{aligned}$$

L_2 piyongosu için beklener fayda,
 $U(x) = x$

$$\begin{aligned} E(U \text{ for } L_2) &= 0.10 * U(-190) + 0.90 * U(10) \\ &= 0.10 * -190 + 0.90 * 10 \\ &= -19 + 9 \\ &= \underline{-10} \end{aligned}$$

$L_1 \neq L_2$

⑭ Toplam = 90 Top var

* 30 Top Kırmızı Renk

* Geri kalan 60 Top sarı veya siyah

$$P(R) = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}$$

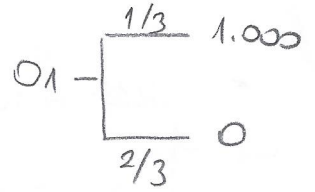
$$P(Y) = \frac{x}{90}$$

$$P(B \text{ or } Y) = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$$

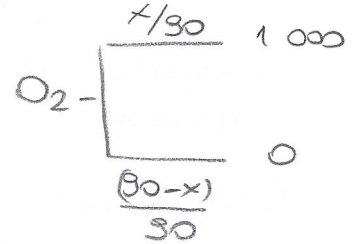
* Sarı toplar x olsun

$$P(Y \text{ or } R) = \frac{90-x}{90}$$

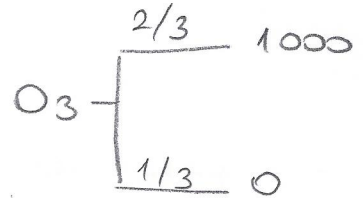
$$O_1 = \frac{1}{3}, 1000\$$$
$$\frac{2}{3}, 0\$$$



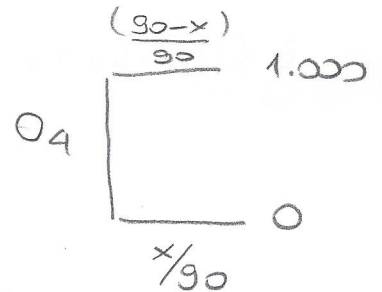
$$O_2 = \frac{x}{90}, 1000$$
$$\frac{(90-x)}{90}, 0$$



$$O_3 = \frac{2}{3}, 1000$$
$$\frac{1}{3}, 0$$



$$O_4 = \frac{(90-x)}{90}, 1000$$
$$\frac{x}{90}, 0$$



$$U(1000) = 1 \quad U(0) = 0$$

⇒ O₁ için beklenen fayda

$$\frac{1}{3} U(1000) + \frac{2}{3} U(0) = \frac{1}{3} \cdot 1 + \frac{2}{3} \cdot 0 = \frac{1}{3}$$

⇒ O₂ için beklenen fayda

$$\frac{x}{90} U(1000) + \frac{90-x}{90} U(0) = \frac{x}{90} \cdot 1 + \frac{90-x}{90} \cdot 0 = \frac{x}{90}$$

$$a) \frac{1}{3} > \frac{x}{90} \quad x < 30$$

O₁ P O₂

⇒ O₃ için beklenen fayda

$$\frac{2}{3} U(1000) + \frac{1}{3} U(0) = \frac{2}{3} \cdot 1 + \frac{1}{3} \cdot 0 = \frac{2}{3}$$

b)

$$E(U \text{ for } O_4) > \frac{2}{3}$$

$$E(U \text{ for } O_4) > E(U \text{ for } O_3)$$

O₄ P O₃

$$\frac{90-x}{90} U(1000) + \frac{x}{90} U(0) = \frac{90-x}{90} \cdot 1 + 0 = 1 - \frac{x}{90}$$

15

1) $L_1 p L_2$ E_{per} $E(U_{for} L_1) > E(U_{for} L_2)$

2) $L_2 p L_1$ E_{per} $E(U_{for} L_2) > E(U_{for} L_1)$

3) $L_1 i L_2$ E_{per} $E(U_{for} L_2) = E(U_{for} L_1)$

* $L_1 p L_2$ ve $L_2 p L_3$ ve $L_1 p L_3$

→ Job 1 is Job 2 'e tercih edilir. (Base Salary ve Advancement)

Job 2 is Job 3 'e tercih edilir. (Base Salary ve Location)

Job 3 is Job 1 'e tercih edilir. (Location ve Advancement)