

16. Bölüm: Risk, Asimetrik Bilgi ve Piyasa Mekanizması

Bu bölümde tam ve eksiksiz bilgi varsayımının tam rekabet modelindeki rolünü göreceğiz. Önce riskli durumlarda seçim yapma problemini ele alacağız. Risk bir olasılık dağılımına göre değer alan rassal değişkenlerle tanımlanır. Riskli durumlarda amaç fonksiyonu beklenen faydadır. Bilginin iktisadi bir karar alma probleminde farklı bilgi kümelerinin problemi nasıl etkilediğinin belirlenmesiyle yapılır. Tam ve eksiksiz bilgi varsa sigorta piyasasında riskin herhangi başka bir mal gibi fiyatlanabileceğini göstereceğiz. Ama bu varsayım terkedildiğinde piyasa başarısızlığının nasıl ortaya çıktığını göreceğiz. Sigortacılık ve sermaye piyasalarında tarafların farklı bilgi kümelerine sahip olmasından kaynaklanan stratejik davranışın incelenmesi asimetrik bilgi şartlarında piyasa mekanizmasının nasıl ve neden çok farklı esaslar üzerinden çalıştığını ortaya koyar.

İçindekiler:

- 16.1 Olasılık ve Rassal Değişkenler
- 16.2 Risk Altında Seçim Problemi
 - 16.2.1 Beklenen Fayda Teoremi
 - 16.2.2 Riske Karşı Tutumların Sınıflandırılması
 - 16.2.3 Kesinlik Eşdeğeri
- 16.3 Sigorta Problemi
- 16.4 Tam Rekabette Sigorta Piyasası
- 16.5 Asimetrik Bilgi
 - 16.5.1 Ahlaki Zafiyet (Moral Hazard)
 - 16.5.2 Aksi Seçim
- 16.6 Değerlendirme

16.1 Olasılık ve Rassal Değişkenler

Sonucu kesin olmayan bir deneyin sonuçlarından oluşan kümeye S diyelim. Örneğin, madeni bir paranın havaya atılması deneyinin sonucu para yere düştüğünde yukarıda kalan yüzünün değeriye, $S = \{Y \text{ (yazı)}, T \text{ (tura)}\}$ olur. Bir zar atıldığında $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ olur. Olasılık S'nin elamanları için tanımlı $[0, 1]$ aralığında değerler alan bir fonksiyondur. Yazı/tura örneğinde fonksiyon değerleri $P(Y) = 0.5$ ve $P(T) = 0.5$ olabilir. Bu olasılıklarla para dengelidir denir. Genel olarak $S = \{s_1, \dots, s_n\}$ yani n-sonuçlu bir deneyse, $P(s)$ fonksiyonun olasılık tanımlaması için

$$0 \leq P(s) \leq 1$$

$$P(s_1) + \dots + P(s_n) = 1$$

olmalıdır. Buna göre hiçbir sonucun olasılığı birden büyük ya da negatif olamaz; bütün sonuçların olasılıkları toplamı bir olmalıdır. Bu şartları sağlayan her $\{P(s_1),$

...., $P(s_n)$ } S üzerinde bir olasılık dağılımıdır. Örneğin, $S = \{Y, T\}$ için $\{0.6, 0.4\}$ ya da $\{0.5, 0.5\}$ şartları sağlayan olasılık dağılımlarıdır. Gene dengeli bir zar için $s \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ve $P(s) = 1/6$ bir olasılık dağılımıdır. Matematiksel olarak olasılığın anlamı budur. Ancak, dengeli para ya da zar örneklerinde olasılık genel olarak çok sayıda tekrarlanan deneylerde sonuçların göreceli sıklığı olarak yorumlanır. Hepimizin bildiği gibi dengeli bir parayı iki kere atarsak birinde Y, birinde T gelmeyebilir. Gelebilir de. Ama deney sayısı (N) arttıkça gerçekleşen yazı sayısının oranı 0.5'e yaklaşır ve limitte ($N \rightarrow \infty$) 0.5 olur. Olasılığın “sıklıkçı” yorumu böyledir. Biri çıkıp “ben bu parayla on bin deney yaptım, %60 Y geldi” derse bu en azından $P(Y) = 0.5$ olamayacağı düşünmek için iyi bir nedendir. Çünkü $P(Y) = 0.5$ ile 10000 deneyde 6000 Y gelme olasılığı çok düşüktür (2.9×10^{-90}). Ama çoğunlukla yapılan deney ya da gözlem sayısı çok daha azdır ve kişiler kısıtlı gözlemle “öznel” olasılıklar oluştururlar. Örneğin, on deneyde yedi “Y” gören birisi bunu $P(Y) = 0.6$ olarak düşünebilir. Burada öznellik aynı bilgi/deneyim sahibi kişilerin aynı olaya farklı bir olasılık atfedebileceği anlamındadır. Örneğin, “Gelecek üç ayda TL/\$ kurunun %5 artma olasılığı nedir?” sorusuna piyasa uzmanlarından çok farklı cevaplar gelir. Ama bu uzmanların geçmişe ilişkin gözlemleri, ulaşabildikleri bilgiler ve çoğunlukla kullandıkları model vb. aynıdır. Üstelik bu olasılıklar bir ay sonra sorulduğunda aynı kişiler farklı cevaplar verir. Yani yeni verilerle öznel olasılıklar güncellenir. Ancak öznel de olsa olasılıkların yukarıda belirtilen özellikleri sağlamalıdır.

Bir S sonuç uzayının elemanlarına reel sayılar atfeden fonksiyonlara **rassal değişken** denir. $S = \{Y, T\}$ üzerinden yazı gelirse 1, tura gelirse -1 değeri alan bir rassal değişken tanımlayabiliriz. Bu rassal değişkene X dersek

$$\begin{aligned} X = x_1 = 1, & \quad s = Y \\ X = x_2 = -1, & \quad s = T \end{aligned}$$

olur. Zar atma deneyinde $s \in S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ için $f(s) = s$ bir rassal değişkendir ve her sonuca kendi değerini verir ($f(1) = 1$ vb.). Aynı deneyle “çift gelirse 1 TL kazan”, “tek gelirse bir lira kaybet” rassal değişkeni de tanımlayabiliriz. Bu rassal değişkene X dersek

$$\begin{aligned} X = x_1 = 1, & \quad s = 2, 4, 6 \\ X = x_2 = -1, & \quad s = 1, 3, 5 \end{aligned}$$

olur. Rassal değişkenlerin olasılıkları her değer için o değerle sonuçlanan olayların olasılıklarının toplamıdır. Örneğin, dengeli bir para için yukarıda tanımladığımız rassal X değişkeninin olasılık dağılımı

$$P(X = 1) = P(s = Y) = 0.5,$$

$$P(X = -1) = P(s = T) = 0.5$$

olur. Dengeli bir zar atıldığında “çift gelirse 1 TL kazan”, “tek gelirse bir lira kaybet” rassal değişkeni için:

$$P(X = 1) = P(s = 2) + P(s = 4) + P(s = 6) = 3/6 = 0.5,$$

$$P(X = -1) = P(s = 1) + P(s = 3) + P(s = 5) = 3/6 = 0.5$$

olur. Örneklerini verdiğimiz rassal değişkenler, sadece sayılabilir sayıda değer alan, kesikli rassal değişkenlerdir (aksine sürekli rassal değişkenler bir aralıktaki herhangi bir değeri alabilir). Bu kitapta kesikli rassal değişkenlerle çalışacağız. Bir rassal değişken için tanımlanan en önemli parametrelerden birisi beklenen değerdir.

- $(q_1, q_2, \dots, q_n)$ olasılıklarla $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ değerleri alan (kesikli) bir X rassal değişkenin **beklenen değeri** $E(X)$ ile gösterilir ve değişkenin alacağı değerlerin olasılıklarla ağırlıklandırılmış ortalamasıdır:

$$E(X) = q_1x_1 + q_2x_2 + q_3x_3 + \dots + q_nx_n.$$

Örneğin, X rassal değişkeni için $x_1 = 1, x_2 = -1; q_1 = P(X = 1) = 0.5, q_2 = P(X = -1) = 0.5$ ise,

$$E(X) = q_1x_1 + q_2x_2 = (0.5)1 + (0.5)(-1) = 0$$

olur. X = tek bir zar atıldığında gelen sayıysa,

$$E(X) = q_1x_1 + q_2x_2 + q_3x_3 + \dots + q_6x_6 = (1/6)1 + \dots + (1/6)6 = 21/6$$

olur. Dikkat edilirse bir rassal değişkenin beklenen değeri rassal değişkenin aldığı değer olmayabilir. Zar atma deneyinde 21/6 diye bir sonuç olamaz, ama beklenen değer 21/6’dır. Bunu canlandırmak için şöyle bir oyun düşünün: zar n kere atılır ve sonunda size gerçekleşmelerin toplamının $1/n$ kadarı ödenir. Örneğin, zarı iki kere atarsanız ve ilk atışta 5 ikinci atışta 3 gelirse size 4 lira ödenir. Atış sayısı arttıkça n atış içinde her bir sayının oranı $n/6$ ’ya yaklaşır. Dolayısıyla bu oyunu “çok” kere oynarsanız size ödenecek miktar $[(1+2+3+4+5+6) \times (n/6)]/n = 21/6$ olur.

Rassal değişkenlerle ilgili diğer önemli parametre varyans (σ^2) ya da onun (pozitif) karekökü olan standart sapmadır (σ). Varyans beklenen değer etrafında dağılımın ölçüsüdür ve beklenen değerden sapmaların karelerinin beklenen değeridir:

$$\sigma^2 = q_1(x_1 - \mu)^2 + q_2(x_2 - \mu)^2 + \dots + q_n(x_n - \mu)^2.$$

Denklemden $\mu = E(X)$ rassal değişkenin beklenen değeridir. Varyans hep pozitif bir sayıdır. Zar atma örneğinde varyans:

$$\sigma^2 = (1/6)[(1 - 21/6)^2 + (2 - 21/6)^2 + \dots + (6 - 21/6)^2] = 17.5/6 = 2.92$$

olur. Bu rassal değişkenin standart sapması da $\sigma = \sqrt{(2.92)} = 1.7$ olur. Varyans küçükse rassal değişkenin değerleri beklenen değere daha yakın, büyükse daha uzaktır. Örneğin bir sınıfta herkesin sınav notu beşse, ortalama beş, varyans sıfırdır. Ama 20 kişilik sınıfta sınıfın yarısı bir, yarısı dokuz almışsa $\sigma^2 = 16$; yarısı dört, yarısı altı almışsa $\sigma^2 = 1$ olur. Her iki durumda da ortalama beştir.

16.2 Risk Altında Seçim Problemi

Riskli durum bir rassal değişkenle tanımlı durumdur. Buna göre bir $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$ olaylar (sonuçlar) kümesi, bunun üzerinden tanımlı bir olasılık dağılımı ve her $s \in S$ için tanımlı bir rassal değişken vardır. Risk altında seçim bu rassal değişkenin değerine bakarak bir amaca göre karar vermektir.

Örnek 1: Antalya’da bir sera sahibi normal şartlarda ($s_1 = \bar{I}$) 5000 TL, ama bir fırtına olursa ($s_2 = K$) 2000 TL gelir elde eder. Kötü havanın olasılığı $q_2 = 0.1$ olarak bilinmektedir. Bir sigorta şirketi çiftçiye 200 TL primle kötü hava şartlarında 4000 TL geliri garanti eder. Burada $S = \{\bar{I}, K\}$, olasılık dağılımı $\{0.9, 0.1\}$ olur. Gelir rassal bir değişkendir ve $X =$ sigorta yapılmadığında, $X_S =$ sigorta yapıldığında alacağı değerler olsun. Buna göre $\{0.9, 0.1\}$ olasılıkla $X = \{5000, 2000\}$, $X_S = \{4800, 3800\}$ olur (çiftçi 200 TL sigorta primi ödeyecek). Çiftçi sigorta yaptırır mı?

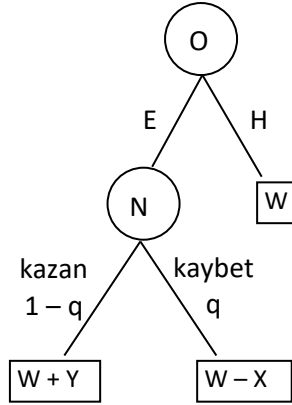
Örnek 2: Bir müşteri bankadan 100 bin TL kredi talep eder. Kredi geri ödenirse banka F TL faiz geliri elde eder. Bankanın geçmiş tecrübelerinden benzer profilde müşterilerin ortalama %10’unun krediyi geri ödemediği biliniyor. Buna göre bankanın bu işlemden geliri $\{0.9, 0.1\}$ olasılıkla $Y = \{F, -100\}$ rassal değişkenidir. Banka müşteriye kredi verir mi? Bu oyunda müşteri krediyi geri ödeme gücü ve niyeti olup olmadığını bilirken, banka müdürü bilmez, ancak geçmiş tecrübelerden bu olaya öznel bir olasılık atfeder. Hatta müşteriyle ilgili başka bilgilerden bu olasılık farklı olabilir. Örneğin bankanın yirmi yıllık güçlü teminatları olan bir müşterisi için geri ödememe olasılığı sıfır da olabilir.

Bu örneklerden anlaşılacağı gibi riskli durumlarda karar verme problemlerini bir oyun gibi düşünebiliriz. Hatta bunların çoğu, sonradan çok önemli olacak bazı farklılıklar dışında, ana yapısı itibarıyla basit bir bahis oyununa indirgenebilir.

- (Bahis oyunu) Basit bahis iki değerli rassal bir değişkendir: q olasılıkla X TL kaybet, $1 - q$ olasılıkla Y TL kazan.

Oyun ağacı Şekil 16.1’de gösterilmiştir. Oyuncunun (O) başlangıç serveti W TL’dir ve kendisine önerilen bahsi kabul eder (E) ya da etmez (H). Etmezse serveti aynı

kalır. Ederse, oyun sırası ‘N’ (Nature = Doğa) denilen ve sadece olayların olasılığını belirleyen kurgusal bir oyuncuya gelir. Yani N ‘stratejileri’ olasılıklar olan ve kazancı olmayan kurgusal bir oyuncudur. Sırası geldiğinde ‘N’ oynar ve oyuncu q olasılıkla kaybederek ($W - X$), $1 - q$ olasılıkla da kazanarak ($W + Y$) lirayla bitirir.



Şekil 16.1 Bahis Oyunu

Bahis oyununu bir tablo olarak da gösterebiliriz:

Tablo 16.1 Bahis Oyunu		
	Oyna (E)	Oynama (H)
Servet	q olasılıkla ($W - X$) $1 - q$ olasılıkla ($W + Y$)	Kesin olarak W

Bahis oyununda iki stratejinin kazançlarını doğrudan karşılaştıramayız. Bahis oynandığında servetin düzeyi rassal bir değişkendir (oynanmadığında da bir olasılıklı tek değer alan bir rassal değişken olduğunu düşünebiliriz). Bu iki durumu karşılaştırmanın bir yolu ortalama yani beklenen değerler itibariyle karşılaştırmaktır. Servetin beklenen değerleri:

$$H: E(W_H) = W$$

$$E: E(W_E) = q(W - X) + (1 - q)(W + Y) = W - qX + (1 - q)Y$$

olur. Bu ikisi eşitse bahis adil ya da dengelidir denir.

- (Adil ya da aktüeryal olarak dengeli bahis) Eğer bir bahis için $E(W_H) = E(W_E)$ oluyorsa, yani oynasanız da oynamasanız da servetinizin beklenen değeri aynı ise, bahis adil bir bahistir. Buna göre adil bahis için $(1 - q)Y = qX$, yani beklenen kazanç = beklenen kayıp olmalıdır.

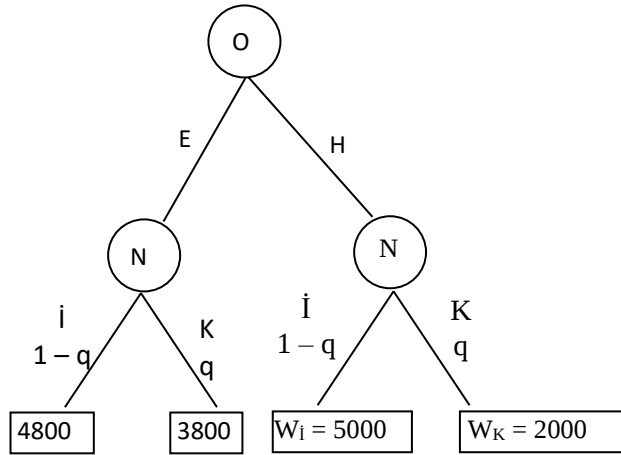
Örneğin, dengeli bir çift zarla ‘hep yek’ gelirse $Y = 36$ TL kazan, gelmezse $X = 36/35$ TL kaybet bahsini ele alalım. ‘Hep yek’ gelme olasılığı = kazanma olasılığı = $1 - q = 1/36$ ’dır. Bu durumda $(1 - q)Y = 1 = qX$ olur ve bahis dengelidir.

- Adil bahiste kesin W ile beklenen değeri W olan bir rassal değişken arasında seçim yapılır.

Dolayısıyla oyunda risksiz durumla riskli bir durumun karşılaştırması söz konusudur. Riski tanımlamanın çok kullanılan bir yolu varyansa bakmaktır. Bahis oyununda E stratejisinin varyansı

$$\sigma^2 = (1 - q)Y^2 + qX^2$$

olur. Yani burada kesin W (varyans sıfır) ile beklenen değeri W , varyansı $\sigma^2 > 0$ olan bir rassal değişken arasında seçim söz konusudur.



Şekil 16.2 Çiftçi Sigorta/Bahis Oyunu

Yukarıdaki çiftçi örneğine dönersek çiftçinin seçimi E , “200 TL öde ve sigorta yaptır” ve H “Sigorta yaptıрма” stratejileri arasındadır. Oyun özünde aynı olmakla birlikte basit bahse göre biraz farklıdır. Oyunun ağacı Şekil 16.2’deki gibidir: sigorta yapılırsa da yapılmıyorsa da hava iyi (İ) ya da kötü (K) olur. Oyun Tablo 16.2’de özetlenmiştir. Sigorta yaptırdığında $X = 200$ TL prim ödeneceği için iyi hava koşullarında geliri $5000 - 200 = 4800$ TL’dir. Kötü hava koşullarında $2000 - 200 = 1800$ TL geliri olur, buna sigortanın vereceği $Y = 2000$ TL de eklenince geliri 3800 TL’dir. Yaptırmadığında da çiftçinin serveti rassal bir değişkendir ve veri olasılıkları $W_I = 5000$ ya da $W_K = 2000$ olur.

Tablo 16.2 Çiftçi Sigorta/Bahis Oyunu		
	X TL öde Sigorta yaptır (E)	Yaptırma (H)
Gelir	0.1 olasılıkla $W_K - X + Y = 3800$	0.1 olasılıkla $W_K = 2000$
	0.9 olasılıkla $W_I - X = 4800$	0.9 olasılıkla $W_I = 5000$

Gelirin beklenen değerleri

Sigorta yaptır: $E(W) = 0.1(3800) + 0.9(4800) = 4700$

Sigorta yaptırma: $E(W) = 0.1(2000) + 0.9(5000) = 4700$

bulunur. Her iki durumda da beklenen gelir aynıdır, yani bu bahis dengelidir. Ama sigorta yaptırılmadığında gelir farklılıkları, yani risk, daha fazladır (standart sapmaları hesaplarsak):

Sigorta yaptır: $\sigma = [0.1(3800 - 4700)^2 + 0.9(4800 - 4700)^2]^{0.5} = 300$

Sigorta yaptırma: $\sigma = [0.1(2000 - 4700)^2 + 0.9(5000 - 4700)^2]^{0.5} = 900$.

Sigorta şirketi $X = 200$ TL prim karşılığında aynı beklenen değer ama daha küçük standart sapmalı, yani daha az riskli, bir gelir profili sunar.

16.2.1 Beklenen Fayda Teoremi

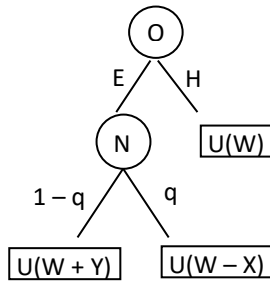
Hep vurguladığımız gibi rasyonel seçim yapabilmek için amaç ve amaca uygunluk kriterlerinin olması gerekir. Tüketici nihai tatmini mal tüketiminden elde eder ve bu da fiyatlar veri iken nominal gelirine bağlıdır. Gelir genel olarak servete orantılı olduğundan tüketici için önemli olan servetin değeridir. Buradan hareketle amaç olarak servetin/gelirin beklenen değerini kullanmak akla gelebilir. Diyelim cebinde $W = 100$ TL olan biri basit bir bahisle karşı karşıyadır: yazı gelirse 1 TL kaybet, tura gelirse 1 TL kazan. Eğer para hileli değilse, yani $q = 0.5$ ise, bahis adildir. Bu oyunu bir panayırda eğlenen ve arabasına kasko, evine her türlü sigorta yaptıracak kadar muhafazakâr biri bile geçerken oynayabilir. Ama aynı kişinin aynı olasılıklarla $X = 50$, $Y = 50$ adil bahsini kabul etmeyeceğini öngörebiliriz (bahis arttıkça paranın hileli olma olasılığının bazı yüreklerde yaratacağı kuşkuyu da hesaba katmak gerekir). Hatta $X = 50$, $Y = 60$ oyununu (bu durumda $E(W_E) = 105 > E(W_H)$ olur yani bahis oyuncudan yana adil değildir) bile oynamayan çok kişi çıkar. Dolayısıyla servetin/gelirin beklenen değerine bakarak riskli durumlar arasında seçim yapmanın genel prensiplerini oluşturamayız.

Tüketici teorisinde olduğu gibi karar vericinin bir fayda fonksiyonu olduğunu ve riskli durumları bu fonksiyon üzerinden değerlendirdiğini varsayarak başlayacağız.

Yani karar verici için önemli olanın servet değil, servetin sağlayacağı faydadır. Bu fonksiyon $U(W)$ olarak gösterilir ve artan bir fonksiyondur. Bu fayda fonksiyonuyla tüketici teorisinde gördüğümüz mal sepetleri üzerinden tanımlanan fayda fonksiyonu arasında dolaylı ilişki vardır. Şöyle ki daha fazla servet $\rightarrow$ daha fazla gelir $\rightarrow$ daha fazla mal $\rightarrow U(x, y)$ daha yüksek olacağı için $U(W)$ fonksiyonu dolaylı olarak servetin tüketici için faydasını göstermektedir (her ikisi de U ile gösteriliyor olmakla birlikte $U(W)$ ve $U(x, y)$ fonksiyonları farklıdır). Risk olmasaydı $U(W)$ fonksiyonu ‘daha çok daha iyidir’ prensibi gereği anlamsız olurdu. Risksiz ortamda 100 TL 90 TL’ye her zaman tercih edilir. Ama risksiz 90 TL ile beklenen değeri 100 TL olan riskli durumun fayda açısından karşılaştırılması farklıdır. İşte burada oyuncunun riskli durumlar arasında tercihleri von Neumann-Morgenstern aksiyomları denilen tamlık, geçişlilik, süreklilik ve bazı ek koşullara uyuyorsa gösterilebilir ki

- (Beklenen Fayda Teoremi) Riskli seçenekler arasında faydanın beklenen değeri, $E(U)$, bakılarak seçim yapılır. Buna göre bahis oyununda
 $E(U_H) > E(U_E)$ ise oyuncu H oynar (bahsi kabul etmez),
 $E(U_H) < E(U_E)$ ise oyuncu E oynar (bahsi kabul eder),
 $E(U_H) = E(U_E)$ oyuncu H ve E stratejileri arasında kayıtsızdır.

Beklenen fayda olasılıklarla ağırlıklandırılmış faydalar olarak hesaplanır.



Şekil 16.1a Bahis Oyunu
(Fayda Cinsinden)

Bahis oyununu Şekil 16.1a’de faydalar cinsinden gösterilmiştir. Buna göre bahis kabul edilirse fayda q olasılıkla $U(W + Y)$, $1-q$ olasılıkla $U(W - X)$ olur. Dolayısıyla beklenen faydalar

Oynama: $E(U_H) = U(W)$

Oyna: $E(U_E) = qU(W - X) + (1 - q)U(W + Y)$

olarak hesaplanır. $E(U_E) > E(U_H)$ ise bahis kabul edilir.

Örnek 16.1

a. Zar at, çift gelirse $X = 60$ TL kaybet, tek gelirse $Y = 80$ TL kazan oyununu ele alalım. Başlangıç serveti $W = 100$ TL ve zar dengeli olsun. Kişinin fayda fonksiyonu $U(W) = \sqrt{W}$ olsun. Buna göre:

Oynamazsa: $E(W_H) = 100$,

$$E(U_H) = \sqrt{W_H} = 10;$$

Oynarsa: $E(W_E) = 0.5(100 - 60) + 0.5(100 + 80) = 110$,

$$E(U_E) = 0.5U(40) + 0.5U(180) = 0.5(\sqrt{40} + \sqrt{180}) = 9.87$$

olur. Beklenen fayda teoremine göre $E(U_H) > E(U_E)$ olduğundan kişi oynamaz. Dikkat edilirse oyun oyuncu lehine dengesizdir: $E(W_E) > E(W_H)$. Yani önemli olan servetin beklenen değeri olsaydı, kişi bu oyunu oynardı.

b. Zar at, çift gelirse gelirse $X = 60$ TL kaybet, tek gelirse $Y = 50$ TL kazan oyununu ele alalım. Başlangıç serveti $W = 100$ TL ve zar dengeli olsun. Kişinin fayda fonksiyonu $U(W) = W^2$ olsun. Buna göre:

Oynamazsa: $E(W_H) = 100$,

$$E(U_H) = W^2 = 10000;$$

Oynarsa: $E(W_E) = 0.5(40) + 0.5(150) = 95$,

$$E(U_E) = 0.5U(40) + 0.5U(150) = 0.5(40^2 + 150^2) = 12050$$

olur. Beklenen fayda teoremine göre $E(W_H) < E(U_E)$ olduğundan kişi bu bahsi kabul eder. Dikkat edilirse oyun kişi aleyhine dengesizdir: $E(W_E) < E(W_H)$. Yani önemli olan servetin beklenen değeri olsaydı, kişi bu oyunu oynamazdı. Fayda fonksiyonu $\sqrt{W}$ olan kişi kendi lehine dengesiz olan oyunu bile oynamadığına göre bu oyunu hiç oynamaz. Gerekli hesaplamaları yaparak bunu gösteriniz.

c. Tablo 16.2'deki çiftçinin probleminde dönelim ve problemi üç farklı fayda fonksiyonuyla ele alalım. Problemde beklenen servet ve faydaların değerleri $U = \sqrt{W}$, $U = A + aW$ ve $U = W^2$ fayda fonksiyonlarıyla aşağıdaki gibidir:

Sigorta yaptırma:

Beklenen Servet: $E(W) = 0.1(2000) + 0.9(5000) = 4700$

Beklenen fayda:

$$U = \sqrt{W} \text{ ile } E(U) = 0.1(\sqrt{2000}) + 0.9(\sqrt{5000}) = 68.1$$

$$U = A + aW \text{ ile } E(U) = 0.1(A + a2000) + 0.9(A + a5000) = A + aE(W)$$

$$U = W^2 \text{ ile } E(U) = 0.1(2000^2) + 0.9(5000^2) = 22900000.$$

Sigorta yaptır:

Beklenen Servet: $E(W_S) = 0.1(3800) + 0.9(4800) = 4700$

Beklenen fayda:

$U = \sqrt{W}$ ile $E(U_S) = 0.1(\sqrt{3800}) + 0.9(\sqrt{4800}) = 68.5$

$U = A + aW$ ile $E(U_S) = 0.1(A + a3800) + 0.9(A + a4800) = A + aE(W)$

$U = W^2$ ile $E(U_S) = 0.1(3800^2) + 0.9(4800^2) = 22180000$.

Dolayısıyla, beklenen fayda teoremine göre fayda fonksiyonu

$U = \sqrt{W}$ olanlar $E(U_S) > E(U) \rightarrow$ sigorta yaptırır,

$U = A + aW$ olanlar $E(U_S) = E(U) \rightarrow$ kayıtsızdır,

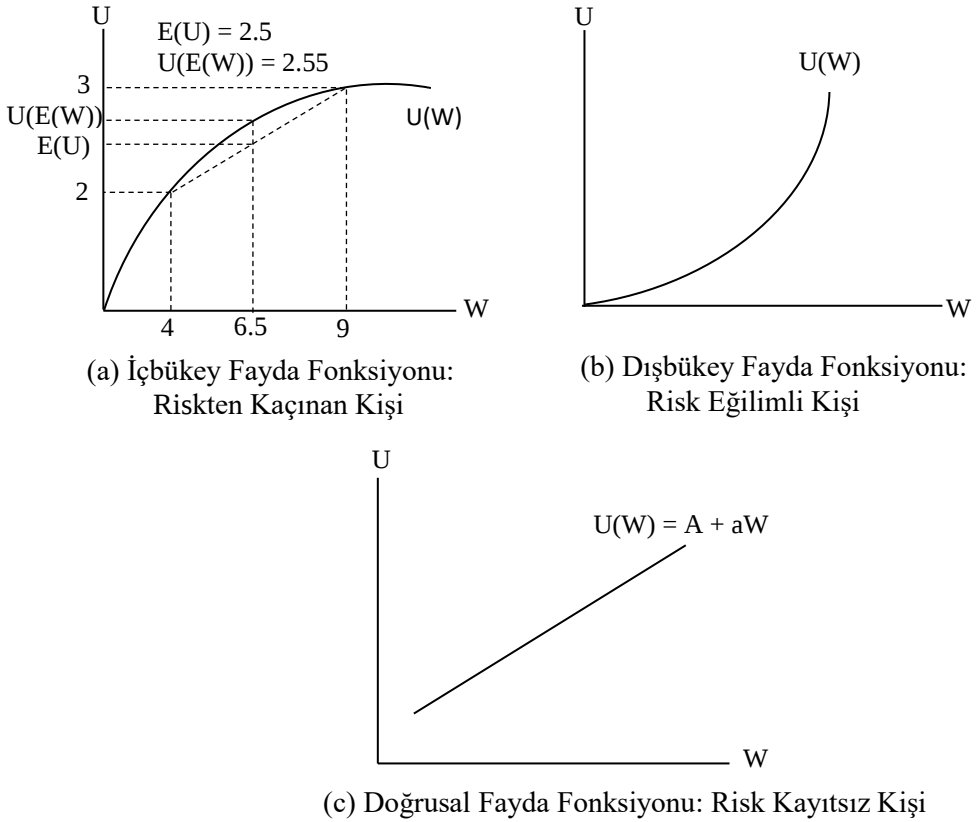
$U = W^2$ olanlar $E(U_S) < E(U) \rightarrow$ sigorta yaptırmaz.

Dikkat edilirse $U = A + aW$ ($a > 0$) ile $E(U) = A + aE(W)$ (A sabit bir sayıdır ve $E(A) = A$ 'dır) olduğu için servetin beklenen değeriyle ve beklenen faydayla yapılan seçim aynı sonucu verir.

16.2.2 Riske Karşı Tutumların Sınıflandırılması

Adil bahiste kesin W ile beklenen değeri W olan rassal bir değişken arasında seçim yapılır. Dolayısıyla bu seçim kişinin risk karşısındaki tutumunu belirler. Adil bahis-teki seçimine göre kişiler üç guruba ayrılır.

- Adil bahiste kayıtsız kalan kişilere, kesin W ile beklenen değeri W olan riskli durum arasında kayıtsız kaldıkları için, **risk kayıtsız** kişiler denir. Bu kişilerin fayda fonksiyonları $U(W) = A + aW$ biçimindedir ($a > 0$). (Şekil 16.3(c)).
- Adil bahsi kabul etmeyen kişilere, kesin W 'yu beklenen değeri W olan riskli duruma tercih ettikleri için, **riskten kaçınan** kişiler denir. Bu kişilerin fayda fonksiyonları içbükeydir: örneğin $U(W) = \sqrt{W}$ fonksiyonu (Şekil 16.3(a)).
- Adil bahsi kabul eden kişilere beklenen değeri W olan riskli durumu kesin W 'ya tercih ettikleri için, **risk eğilimli** kişiler denir. Bu kişilerin fayda fonksiyonları dışbükeydir: örneğin $U(W) = W^2$ fonksiyonu (Şekil 16.3(b)).



Şekil 16.3 Fayda Fonksiyonları ve Risk Karşısında Tutum

Şekil 16.3'ün (a) panelinde $U = \sqrt{W}$, $W_I = 9$, $W_K = 4$ iki durumda 0.5 olasılıkla oluşabilecek servetlerdir. Buna göre $E(W) = 6.5$ ve $U(E(W)) = \sqrt{6.5} = 2.55$ 'tir. Öte yandan $E(U) = 0.5(U(4) + U(9)) = 2.5$ olur.¹ Yani, $U(E(W)) > E(U)$ 'dur. Genel olarak içbükey fayda fonksiyonuyla beklenen servetin faydası ($U(E(W))$) bahsin beklenen faydasından ($E(U)$) her zaman büyüktür. Aynı verilerle hesaplamayı şeklin (b) panelinde $U = W^2$ fonksiyonuyla ve (c) panelinde gösteriniz. Dışbükey fayda fonksiyonuyla beklenen servetin faydası bahsin beklenen faydasından her zaman küçüktür. Doğrusal (afin) fayda fonksiyonuyla beklenen servetin faydası bahsin

¹ Bu şekillerde genel olarak fayda fonksiyonu üzerinde iki noktayı birleştiren kiriş üzerindeki her nokta bir olasılık dağılımıyla servetin beklenen değeri ($E(W)$) ve beklenen fayda ($E(U)$) değerine karşı gelir. Nokta W_I 'ye yakınsa W_I 'nin, W_K 'ya yakınsa W_K 'nın olasılığı daha yüksektir. Olasılıklar eşitse beklenen değer ve fayda Şekil 16.3'te olduğu gibi kirişin orta noktasında olur.

beklenen faydasıyla aynıdır. Örnek 16.1(c)'yi yeniden inceleyiniz ve oradaki verileri şekil üzerinde gösteriniz. Buraya kadar gördüklerimizi özetlersek:

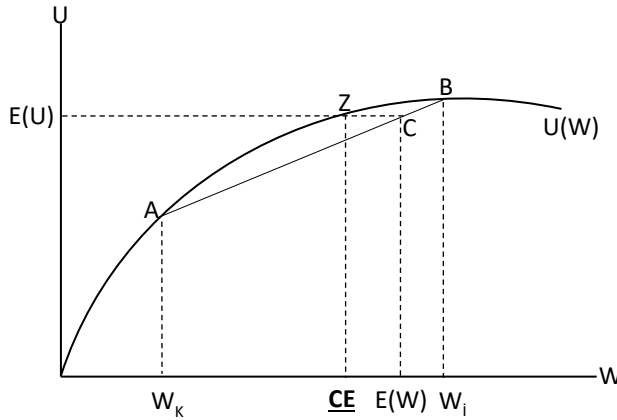
- Belirsizlik koşullarında seçim beklenen fayda, $E(U)$, üzerinden yapılır, beklenen faydası daha büyük olan durum tercih edilir.
- Kişilerin riske yaklaşımı adil bir bahsi kabul edip etmeyeceklerine bakarak belirlenir. Buna göre $U(W)$ doğrusal, içbükey ve dışbükey ise, kişi, sırasıyla, adil bir bahis karşısında kayıtsızdır (risk kayıtsız), adil bir bahsi kabul etmez (riskten kaçınan), ve adil bir bahsi kabul eder (risk eğilimli).
- $U(W)$ fonksiyonu ordinal değildir. Örneğin, $U(W) = W^{0.5}$ fayda fonksiyonunun karesini alırsak $U^2 = W$ ve doğrusal olur. Bu fonksiyonlar aynı tercihleri temsil edemezler, çünkü ilki riskten kaçınan, ikincisi risk kayıtsız tercihlere karşı gelir. Ama her $U(W)$ için $A + \alpha U(W)$ (A bir sayı, $\alpha > 0$) fonksiyonu aynı tercihleri temsil eder. Örnek 16.1(a)'ya dönerek $U(W) = \sqrt{W}$ ve $U(W) = 5 + 2\sqrt{W}$ fonksiyonlarıyla aynı sıralamanın oluşacağını (adil bir bahsin kabul edilmeyeceğini) gösteriniz. Dolayısıyla $U(W)$ kardinaldir ama Kutu 2.1'de anlatılan sıcaklık gibi farkların önemli olması anlamında kardinaldir.

16.2.3 Kesinlik Eşdeğeri

Beklenen fayda teoremine göre kişi iki durum arasında ancak beklenen faydaları eşitse kayıtsız kalır. Şekil 16.4'te kişinin servetinin 'İyi' gelirse W_i , 'Kötü' gelirse W_K kadar olacağını varsayalım. Şekilde C noktasında beklenen değer ve beklenen fayda gösterilmiştir. Şimdi şu soruyu soralım: Hangi servet düzeyi kişiye beklenen faydayla aynı faydayı sağlar? Şekil 16.4'ten görüleceği gibi bu servet düzeyi fayda fonksiyonu üzerinde Z noktasına karşı gelen CE 'dir. Tüketici her koşulda CE kadar servet sahibi olabilseydi, faydası riskli durumun beklenen faydasına eşit olurdu. CE serveti riskli durumun kesinlik eşdeğeri olarak bilinir.

- Riskli bir durumun **kesinlik eşdeğeri** kişiye riskli durumda elde edeceği beklenen faydayı sağlayan servet düzeyidir: $U(CE) = E(U)$. Şekil 16.4'teki riskten kaçınan tercihlere göre $CE < E(W)$, yani kesinlik eşdeğeri servetin beklenen değerinden küçüktür. Risk kayıtsız tercihlerle $CE = E(W)$, risk eğilimli tercihlerle $CE > E(W)$ olur. Bu ilişkiden dolayı bazı kaynaklarda riske karşı tutum kesinlik eşdeğeriyle tanımlanır: $CE < E(W)$ ise kişi riskten kaçınır, $CE = E(W)$ ise kişi risk kayıtsızdır, $CE > E(W)$ ise kişi risk eğilimlidir.

Risk kayıtsız ve risk eğilimli durumları uygun şekiller üzerinde göstermeyi okuyucuya bırakıyoruz.



Şekil 16.4 Kesinlik Eşdeğeri (CE)

Kesinlik eşdeğerinden giderek bir kişinin riskten kurtulmak için en fazla ne kadar ödeme yapacağını belirleyebiliriz. Kişinin riskler gerçekleşmeden önce (ex ante) fayda anlamında düşebileceği en kötü durum beklenen faydasıdır ve kesinlik eşdeğeri (CE) beklenen faydayı garantileyen servet düzeyidir. Dolayısıyla yapacağı ödeme sonrasında servetin beklenen değeri CE'den az olmamalıdır. W_I — CE karşılığında her durumda CE servetini garantileyen plan bunu sağlar.

- Riskten kaçınan bir kişi CE kadar serveti her durumda sağlayan bir plana en fazla $W_I - CE$ kadar öder.

Riskten kaçınan kişi kesinliği riske tercih ettiğine göre istenilen ödeme bundan azsa (ya da eşitse) planı kabul eder, fazlaysa etmez.

Örnek 16.2

Fayda fonksiyonu $U = W^{0.5}$ ve serveti $W_I = 10000$ olan bir kişinin 0.01 olasılıkla bir yangın sonrasında serveti $W_K = 2500$ olabilir. Buna göre

Servetin beklenen değeri: $E(W) = 0.01 \times 2500 + 0.99 \times 10000 = 9925$

Beklenen fayda: $E(U) = 0.01 \times 2500^{0.5} + 0.99 \times 10000^{0.5} = 99.5$

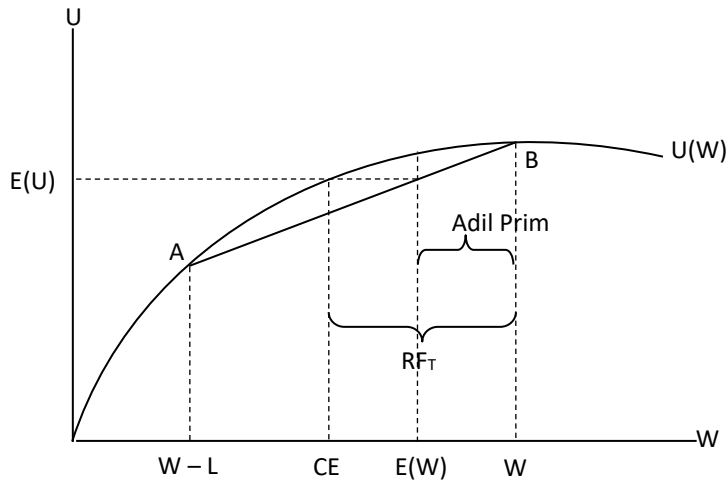
olur. Bu riskin kesinlik eşdeğeri $U(CE) = E(U) = 99.5$ olacak şekilde $U(CE) = CE^{0.5} = 99.5 \rightarrow CE = (99.5)^2 = 9900.25$ olur. Kişi 9900.25 TL'yi her durumda garanti eden bir plana en fazla $10000 - 9900.25 = 99.75$ TL öder.

Bunu aşmayan ödemelerle planı kabul ederek kesinliği tercih eder. 99.75 TL'den fazla ödemesi gerekirse planı kabul etmez. Problemdeki değerleri

Şekil 16.4'te yerleştiriniz.

16.3 Sigorta Problemi

Bu bölümde kişilerin hangi şartlarda sigorta yaptıracağını belirleyeceğiz. Kişi K (kötü) ve İ (iyi) olmak üzere iki durumla karşı karşıyadır. Kötü şartların (kaza olması, yangın çıkması v.b.) olasılığı ‘ q ’, iyi şartlarınki $1 - q$. Kişinin mevcut servetinin değeri W olsun. İyi durumda serveti aynı kalır. Kötü durumda kişi L kadar zarara uğrar ve serveti $W - L$ olur (Şekil 16.5). Tablo 16.3’ün ‘Sigortasız’ başlıklı sütununda kişinin durumu özetlenmiştir.



Şekil 16.5 Sigorta Problemi

Tablo 16.3 Sigorta Probleminde Seçenekler		
	Sigortasız	Sigortalı (P, L)
Servet	q olasılıkla $W - L$ $1 - q$ olasılıkla W	q olasılıkla $W - P$ $1 - q$ olasılıkla $W - P$
Servetin Beklenen Değeri	$E(W) = q(W - L) + (1 - q)W$ $= W - qL$	$E(W_S) = W - P$
Beklenen Fayda	$E(U) = qU(W - L) + (1 - q)U(W)$	$E(U_S) = U(W - P)$
Kesinlik Eşdeğeri	CE öyle ki $U(CE) = E(U)$	

Şimdi, bir sigorta şirketinin P TL prim karşılığında kötü durumda kişinin zararının tamamını (L) karşılamayı taahhüt ettiğini düşünelim. Kişi (P , L) sigortasını yaptırsa serveti iyi durumda da kötü durumda da $W - P$ olur. Çünkü kötü durumda zararı karşılanacağına göre serveti ödediği prim kadar azalır. Dolayısıyla sigorta yaptırlırsa beklenen servet $E(W_S) = W - P$ ve beklenen fayda $E(U_S) = U(W - P)$ olur. Bilgiler Tablo 16.3'ün ikinci sütununda özetlenmiştir.

Şimdi, beklenen fayda teoremine göre kişinin sigorta yaptırmayı kabul etmesi için

$$E(U_S) \geq E(U) = U(CE)$$

olması gerekir (sağdaki eşitlik kesinlik eşdeğerinin tanımıdır). Böylece sigorta yaptırarak fayda anlamında daha kötü duruma gelmemiş olur. Ama $E(U_S) = U(W - P)$ olduğuna göre koşulu

$$U(W - P) \geq U(CE)$$

olarak yazabiliriz. Buna göre bir sigorta poliçesinin kabul edilebilmesi için her şeyden önce $W - P \geq CE$ ya da $W - CE \geq P$ olması gerektiğini görürüz.²

- Bir sigorta poliçesinin kabul edilmesi için $P \leq W - CE$ olması gerekir. $RF_T = W - CE$ bir kişinin ödemeye razı olacağı maksimum primi gösterir ve **talep rezervasyon fiyatı** olarak bilinir (Şekil 16.5). Rezervasyon fiyatı bir kişinin bir mal ya da hizmet için ödemeye razı olduğu maksimum, ya da arz etmek için istediği minimum fiyatı ifade eder.

Zaten yukarıda gördüğümüz gibi bir kişinin riskten kurtulmak için ödeyeceği maksimum miktar $W - CE$ 'dir. Sigorta yaptırmamanın amacı da riskten kurtulmak olduğuna göre ödenecek en yüksek prim ya da rezervasyon fiyatı $W - CE$ olur.

Şekil 16.5'te ayrıca "adil prim" gösterilmiştir. Adil primin neden önemli olduğu bir sonraki bölümde görülecektir.

- Adil prim beklenen zarara eşit olan primdir: $P_a = qL$.

Adil primle $E(W) = W - qL = W - P_a$ olduğu için (Tablo 16.3) adil prim Şekil 16.5'te gösterildiği gibi $P_a = W - E(W)$ ve içbükey fayda fonksiyonuyla adil prim < talep rezervasyon fiyatı olur.

Şimdiye kadar gördüklerimize göre

² $U(\cdot)$ artan fonksiyon olduğu için $U(A) \geq U(B)$ ancak ve ancak $A \geq B$ ise olur.

- Adil primli bir sigorta poliçesini:
Risk kayıtsız kişiler edip etmeme konusunda kayıtsızdır,
Riskten kaçınan kişiler kabul eder,
Risk eğilimli kişiler kabul etmez.

Çünkü riskten kaçınan kişiler için talep rezervasyon fiyatı adil primden büyükken, risk kayıtsız kişiler için ikisi eşit, risk eğilimli kişiler içinse küçüktür. Aşağıdaki örneği inceleyerek sonuçları uygun bir şekil üzerinde gösteriniz.

Örnek 16.3

Serveti $W = 10000$ olan bir kişinin 0.01 olasılıkla bir yangın sonrasında serveti $W - L = 2500$ olabilir. Yani kişi $L = 7500$ liralık bir kayıpla karşı karşıyadır. Kişinin

Servetinin beklenen değeri: $E(W) = 0.01 \times 2500 + 0.99 \times 10000 = 9925$ TL olur. Beklenen zarar $qL = 0.01 \times 7500 = 75$ TL'dir. Buna göre adil prim $P_a = 75$ TL'dir. Şimdi kişiye P_a karşılığında zararın tamamını sigorta yaptırmaya olanağı verilsin. Böylece sigorta yaptırsa yangın çıksa da çıkmasa da kişinin 9925 TL serveti olur yani beklenen serveti kesin hale gelir.

i. Kişi risk kayıtsız ve $U = W$ olsun. Kişinin

Beklenen faydası: $E(U) = 0.01 \times 2500 + 0.99 \times 10000 = 9925$

olur. Buna göre riskin kesinlik eşdeğeri $U(CE) = CE = E(U) = 9925$ olur. Bu kişinin talep rezervasyon fiyatı $RF_T = W - CE = 10000 - 9925 = 75$ TL'dir. Yani sigorta şirketinin önerdiği adil prim kişinin rezervasyon fiyatına eşittir. Buna göre kişi sigorta yaptırıp yaptırmama arasında kayıtsızdır. Nitekim, beklenen faydaları hesaplarsak:

Sigorta yaptırmama: $E(U) = 0.01 \times 2500 + 0.99 \times 10000 = 9925$

Sigorta yaptırma: $E(U_S) = 0.01 \times 9925 + 0.99 \times 9925 = 9925$

olduğundan kişi kayıtsızdır.

ii. Kişi riskten kaçınan ve $U = W^{0.5}$ olsun. Örnek 16.2'de aynı verilerle kişinin kesinlik eşdeğerinin $CE = 9900.25$ TL olduğunu gördük. Buna göre bu kişi için

$RF_T = W - CE = 10000 - 9900.25 = 99.75$ TL

olur ve önerilen primden büyüktür. Yani riskten kaçınan kişi adil primden daha fazla prim ödemeye razıdır. $P_a < CE$ olduğuna göre bu poliçe kabul edilir. Nitekim iki durumda beklenen faydalar

Sigorta yaptırma: $E(U) = 0.01 \times 2500^{0.5} + 0.99 \times 10000^{0.5} = 99.5$

Sigorta yaptır: $E(U_S) = 0.01 \times 9925^{0.5} + 0.99 \times 9925^{0.5} = 99.62$

olduğundan kişi sigorta yaptırır.

iii. Kişi risk eğilimli ve $U = W^2$ olsun. Kişi için

$E(U) = 0.01 \times 2500^2 + 0.99 \times 10000^2 = 99062500$

ve $U(CE) = E(U) \rightarrow CE = 9953$ olarak bulunur. O halde bu kişinin rezervasyon fiyatı

$RF_T = 10000 - 9953 = 47$ TL

olur. Önerilen 75 TL adil prim rezervasyon fiyatından büyük olduğuna göre bu kişi bu primle sigorta yaptırmaz. Beklenen faydaları hesaplayarak sigorta yaptırmayacağını gösteriniz.

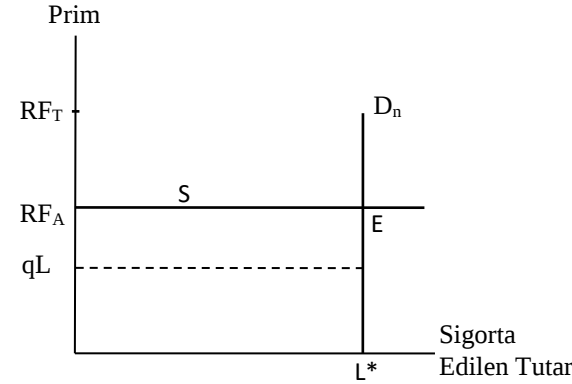
16.4 Tam Rekabette Sigorta Piyasası

Piyasa analizi yapabilmek için her piyasada olduğu gibi sigorta piyasası için de tam rekabet şartlarında (özel olarak da herkes için tam ve maliyetsiz bilgi varsayımıyla) arz ve talep fonksiyonlarını belirlememiz gerekir. Bu piyasada fiyat sigorta primi, miktar da sigortalanan zararın değeridir. Sigorta şirketi $(1 - q)$ olasılıkla P kazan, q olasılıkla $(L - P)$ kaybet bahsiyle karşı karşıyadır. Bu bahiste adil prim $= qL$ olur, yani aktüeryal olarak dengelidir. Zaten adil prime “aktüeryal olarak dengeli” prim de denmesinin nedeni sigorta şirketleri için beklenen ödemelerin topladığı prime eşit olması gereğini ifade eder. Sigorta şirketlerinin yükümlülükleri rassaldır ve bunları karşılayabilmeleri “büyük sayılar yasasına” dayanır. Diyelim ki bir şirket $q = 0.01$ olasılıkla 1000 TL zararı 10 TL adil primle sigortalamaktadır. Sadece birkaç kişiyi sigortalayabilirse bir kişi bile tazmin talebiyle gelirse şirket bunu topladığı primle karşılayamaz. Binlerce kişi sigorta yaptırır ve ortalamada bunların en fazla %1’i tazminat talep ederse, şirket aktüeryal dengeyi tutturabilir, yani ödemelerini topladığı primlerle karşılayabilir. Öte yandan bu şirketlerin her şirket gibi diğer maliyetleri de (ücretler, normal kâr, kiralar, diğer girdi maliyetleri vb.) olduğuna göre fiyatları hem aktüeryal dengeyi sağlayacak hem de diğer maliyetleri karşılayacak düzeyde olmalıdır.

- Sigorta şirketinin rezervasyon fiyatı (**arz rezervasyon fiyatı** $= RF_A$) adil prim (qL) + ortalama (marjinal) poliçe maliyeti (c) olur: $RF_A = qL + c$.

Burada kolaylık olması açısından şirketin risk kayıtsız olduğunu varsayacağız. Öyle olunca RF_A fiyatında şirket risk karşısında kayıtsızdır, yani bu fiyatta arz sonsuz

esnektir diye düşünebiliriz. Buna göre aktüeryal dengeyi sağlayan ve firmanın diğer maliyetlerini ve normal kârını karşılayan bir fiyatta firma bütün sigorta talebini karşılar. Bu şartlarda piyasa dengesi Şekil 16.6’da gösterilmiştir.



Şekil 16.6 Tam Rekabet Varsayımlarıyla
Sigorta Piyasası

Şekil 16.6’da RF_A ile adil prim (qL) arasındaki fark ortalama (= marjinal) poliçe maliyetidir. Bu fiyatta arz eğrisi (S) sonsuz esnektir. Prim talep rezervasyonu fiyatında az ama adil primden fazladır. Yani bu piyasada sadece riskten kaçınan kişiler vardır. Riskten kaçınan kişiler için prim rezervasyonu fiyatından az olduğu sürece talep sonsuz esnektir. Dolayısıyla zararın tamamı (L) sigortalanır ve şekildeki gösterime göre sigorta yaptıran ‘ n ’ kişiyle $L^* = nL$ kadar toplam miktar sigortalanır (n kişinin toplam talebi D_n olarak gösterilmiştir). Özetle, bu piyasada fiyat şirket tarafından; miktar, sigortaya konu olan zarar veri iken, sigorta yaptırmak isteyen kişi sayısınınca belirlenir. İki rezervasyon fiyatı arasında kalan dikdörtgen de piyasada oluşan tüketici fazlasını gösterir. Eğer sigorta şirketlerinin piyasa gücü varsa primi arttırarak bu fazlayı (kısmen) kendilerine çevirmeleri mümkündür. Ama bu toplam fazlayı değil, bunun tüketici ve üretici fazlası arasındaki dağılımını etkiler.

Örnek 16.4

Örnek 16.3(ii)’de başlangıç serveti $W = 10000$, fayda fonksiyonu $U(W) = W^{0.5}$ ve $q = 0.01$ olasılıkla $L = 7500$ lira kaybetme riski olan bir kişi için $RF_T = 99.75$ TL olduğunu gördük. Bu verilerle sigorta yaptıрма koşulu

$$RF_T = 99.75 \geq RF_A = qL + C_0 = 75 + c$$

olur. Dolayısıyla $c > 24.25$ TL olmadığı sürece piyasa dengesi $99.75 \geq P \geq qL + c$ olacak şekilde bir primle oluşur. Dengenin oluşmasının c 'nin değerine nasıl bağlı olduğuna dikkat ediniz. Eğer ' c ' yükselir ve $RF_A > RF_T$ olursa bu piyasa hiç oluşmayabilir.

16.5 Asimetrik Bilgi

Tam rekabetin burada belirleyici olan koşullarına göre eksiksiz, maliyetsiz ve simetrik bilgi vardır. Buna göre kişilerin servetinin, karşı karşıya oldukları zararın ve olasılıkların hem kişilerce hem de sigorta şirketince tam olarak bilindiğini varsaydık. Başka bir anlatımla bilgi hem tam hem de simetriktir, kişiler ne biliyorsa firma da onu bilir ve bu bilgiyi edinmeyle ilgili işlem maliyeti yoktur: ' c ' maliyeti bilgi edinilmesiyle ilgili maliyet içermez. Bu varsayım kişiler açısından pek sorunlu değildir, çünkü herkes kendi risklerini ve oluşabilecek zararları daha iyi bilir. Ama sigorta şirketi kişilerle ilgili aynı bilgilere sahip olmayabilir. Bu durumda asimetrik bilgi söz konusu olur: kişilerin bildiğini şirket bilmez. Ama asimetrik bilgi varsa işlem maliyeti oluşur çünkü firma kişiler arasındaki farkı maliyetsiz ortaya koyamaz. Örneğin işyerinde yangın önlemleri çok zayıf bir müşteriyle bütün yangın yönetmeliklerine tam olarak uyan bir müşteri arasında ayrımı maliyetsiz yapamaz. Sigorta şirketlerinin bu bilgiyi müşteriler hakkında ekspertiz raporları hazırlamak yoluyla elde etmeye çalışmaları bir işlem maliyetidir.

- (Asimetrik Bilgi) Bir iktisadi karar birimi diğerlerinden farklı bilgiye sahipse asimetrik bilgi sorunu vardır. Asimetrik bilgi işlem maliyeti yaratır.

Geriye dönersek, Bölüm 15'te gördüğümüz dışsallık ve kamusal mallar sorunları da aslında asimetrik bilgi sorunlarıdır. Çünkü özel ve sosyal maliyetler tam olarak bilinip herkesin davranışları tam olarak takip edilebilseydi Coase teoremi geçerli olurdu. Benzer şekilde kamusal mal bağlamında herkesin marjinal yararı tam olarak bilinip buna göre katkı yapması sağlanabilseydi piyasa çözümü gerçekleşirdi.

- Coase teoremi 'asimetrik bilgi ve anlaşmaların bağlayıcılığıyla ilgili işlem maliyeti yoksa kaynak dağılımı fiyat mekanizmasıyla Pareto etkin olarak gerçekleşir' biçiminde ifade edilebilir.

Bu anlayışla Şekil 16.6'da oluşan piyasa dengesi Coase teoreminin bir sonucudur. Ama dışsallık ve kamusal mallarda yapamadığımız gibi riskli durumlarda da Coase teoreminin şartlarının oluşacağını varsayamayız. Riskli durumlarda asimetrik bilgi daha derin sorunlara yol açar. Şöyle ki genel olarak riskli durumlarda özel olarak da sigorta piyasasında tam rekabetin 'tam ve maliyetsiz bilgi akışı vardır ve mallar kalite açısından homojendir: malın birimleri arasında doğrudan gözlenemeyen kalite

farkları yoktur ve malı kimin üretip, kimin aldığı fark etmez' varsayımı geçersizdir. Örneğin bir yangın poliçesini işyerinde yangın önlemleri çok zayıf bir müşteriyle bütün yangın yönetmeliklerine tam olarak uyan bir müşterinin alması çok farklıdır. Üstelik zararlarını fazla göstermeyi başarıp sigorta yaptıracı bir müşteri için yangın çıkması iyi bile olabilir. Aşağıdaki örneği inceleyiniz.

Örnek 16.5

Fayda fonksiyonu $U = W^{0.5}$ ve serveti $W = 10000$ olan bir kişinin 0.01 olasılıkla yangın riski vardır. Diyelim ki yangın olması durumunda kişinin zararı $L = 7500$ TL'dir. Bu durumda kişinin rezervasyon fiyatının 99.75 TL olduğunu gördük (Örnek 16.3(ii)). Buna göre kişi, diyelim, 95 TL primle bütün zararı sigortalatır. Öte yandan eğer bu primle sigortacıları zararının 7595 lira olacağına ikna edebilir ve sonrasında yangın çıkmaması konusunda ihmalkâr davranır ve yangın da çıkarsa elinde

$$10000 - 7500 + 7595 - 95 = 10000 \text{ TL}$$

kalır. Böyle olunca yangın çıkması iyidir çünkü sigorta yaptırıp da yangın çıkmazsa elinde $W - 95 = 9925$ TL kalır. Yani sigortalıyken yangın çıkması onu servet, dolayısıyla fayda, anlamında daha iyi duruma getirir! Eğer aynı primle zararını daha fazla gösterebilirse yangın çıkararak zenginleşebilir de!

Bu örnekle riskten kaçınan tüketicilerde zararı abartarak sigorta yaptırmaya ve sonrasında ihmalkâr davranma anlamında şike yapma eğilimi olabileceğini görüyoruz. Bu da genel bir soruna işaret eder:

- Riskli durumlarda asimetrik bilginin varlığı olayların sonuçlarını (örneğin zararları) ve/veya olasılıklarını içselleştirebilir. Buna bağlı olarak bir malı kimi üretip sattığı ya da kimin satın aldığı çok önemlidir.

16.5.1 Ahlaki Zafiyet (Moral Hazard)

Ahlaki zafiyet problemi bir anlaşma sonrasında davranışların gözlenemediği durumlarda ortaya çıkar. Farklı davranışlarla olayların sonuçları ya da olasılıkları değişir. Problem çok farklı bağlamlarda ortaya çıkar. Bazı örnekleri şunlardır:

- Yangın sigortası yaptıran birisi ihmalkâr davranırsa yangın çıkma olasılığı artabilir.
- Trafik sigortası yaptıranlar anlaşılarak sigorta kapsamında olmayan zararlarını birbirlerinin sigortasında karşılayabilir (Kutu 16.1).

- Sigorta şirketinin zararları geciktirerek ve eksik ödemesi sigorta yaptıran açısından bir ahlaki zafiyet sorunu oluşturur.
- Vergi affı çıkma olasılığına bağlı olarak bazı mükelleflerin vergilerini ödememeleri de bir ahlaki zafiyet örneğidir.
- Yeni bir televizyon markası iki yıl boyunca en geç üç gün içinde yerinde servis hizmeti garantisiyle satılır. Mal satıldıktan sonra ‘çok yoğunuz’ diyerek ya çok geç gelebilirler ya da ‘siz servise getirin’ diyebilirler.
- Kredi alan bir şirket sonrasında parayı çok riskli alanlarda ya da amaç dışı kullanabilir.

Kutu 16.1 Eş - dost arasında trafik kazaları başladı!

“Trafik Sigortaları Bilgi Merkezi’nin (TRAMER) verilerine göre, geçen yıl 550 bin kişi hasarlı trafik kazası gerçekleştirdi. Bu kazaların 141 bini araç park halindeyken, 97 bini arkadan, 45 bini de geri manevra yaparken çarpmalardan oluştu. Park halindeki araca çarpmalardaki artışı şüphayle karşılayan sigorta şirketleri, yaklaşık 300 bin (Kaza Tespit) tutanağı incelemeye aldı.

....

‘Tamirhaneler de işin içinde’

TRAMER verilerini incelediklerini belirten (yetkili) ... şunları söyledi: “... Örneğin, park halindeki bir araca çarptınız. Park halindeki araç sizin poliçenizden hasarını giderebilme hakkına sahip. Çarptığınız aracın sahibini bulacaksınız ve tutanak tutacaksınız! Hiç olmayacak bir şey. Çoğu kişi böyle durumlarda çekip gidiyor. Biz tamirhanelerden de şüpheleniyoruz. Arabanızın hasarı var ama gücünüz yok yaptıramıyorsunuz. Tamirci de, ‘Gel yaptır, parayı da sigorta şirketi ödesin’ şeklinde akıl veriyor olabilir. Çünkü sigorta şirketi devreye girerse, tamirci de parasını daha kolay tahsil edebiliyor.”

‘Mobil ekip kurabiliriz’

Sektörün trafikteki zararının geçen yıl 500 milyon TL olduğunu belirten ..., “Sektör şimdi bu konuda alarm durumunda ve çözüm arayışları içinde. Örneğin, park halindeki çarpışmaya ilişkin iki aracı görmek bir çözüm olabilir. Kaza anında bir SMS’le mobil ekibimiz kaza yerine giderek araçlara bakabilir. Neler yapabileceğimiz konusunda çalışıyoruz” dedi.” (15.3.2009 Milliyet)

Bütün bu örneklerde ilgili tarafların ya kazançları ya da risklerin olasılıkları etkilenir. Yangın sigortası örneğinde iki yangın çıkma olasılığı olduğunu düşünelim:

Yeterli önlem alınırsa q_1

Yeterli önlem alınmazsa $q_2 > q_1$

olsun. Şimdi, diyelim sigorta şirketi “olağan” şartlarda q_1 olasılığı geçerli olur düşüncesiyle

$$RF_A = q_1L + c_1$$

rezervasyon fiyatından poliçe satar. Önlem almak maliyetli olduğu için bazı sigortalılar önlem almamayı tercih edebilir ve şirket de bunu maliyetsiz gözleyemez. Çünkü binlerce sigortalı ile kimin nasıl davrandığını takip edip gerekli yaptırımları uygulamak çok maliyetli hatta imkânsızdır. Böyle olunca “olağan” şartlara kıyasla beklenenden çok daha fazla zarar karşılamak zorunda kalan şirketin rezervasyon fiyatı artar. Eğer RF_A yeterince yükselirse Şekil 16.6’da talep rezervasyon fiyatının üstüne çıkabilir ve söz konusu risk için sigorta piyasası hiç oluşmayabilir.

Örnek 16.6

Örnek 15.1’de Coase teoreminin şartları sağlandığında mülkiyetin kimde olduğundan bağımsız olarak $Q^* = 1$ üretim düzeyinde anlaşılacağını gördük. Çünkü bu strateji karşılıklı en iyi stratejidir. Şimdi mülkiyet belediyeleyen anlaşma sonrasında stratejilere bakalım. Eğer tam ve eksiksiz bilgi varsa ve firmanın bütün davranışları anında gözlenebiliyor ve gerekli işlemler hızla yapılabiliyorsa $Q^* = 1$ stratejisi en iyi strateji olarak kalır. Ama firma davranışlarını ve arıtma faaliyetlerini gizleyebiliyorsa $Q = 1$ en iyi strateji değildir. Çünkü bu üretim düzeyinde $MC = 11 < p = 15$ ’tir, yani daha fazla üretmek, arıtma maliyetini karşılamadığı sürece, daha iyidir. Dolayısıyla $Q = 1$ üretiminin arıtma maliyetini karşılayıp, $Q = 2$ birim üretirse daha fazla kâr eder. Nehirde sürekli daha fazla kirlilik çıkması belediyenin maliyetlerini artırır ve yeni bir anlaşma dönemi geldiğinde $Q = 0$ seçmeye gidebilir.

- İşlem maliyetine bağlı olarak davranışların gizlenebilme olanağı olayların olasılıkları içselleştirir, tarafların kazanç/zararları öngörülenlerden farklı olur. Böylece başlangıçta optimal olan bir strateji optimal olmaktan çıkar.

Ahlaki zafiyet probleminin özü de budur: asimetrik bilgi → işlem maliyeti → gözlenemeyen davranış → olasılıklar ve getiriler farklı → rezervasyon fiyatları artar. Bunun sonucu da piyasa başarısızlığıdır. Bir mal ya da hizmet hiç üretilmeyebilir ya da tam rekabet koşullarına göre çok az üretilir ve çok pahalı olur.

16.5.2 Aksi Seçim

Aksi seçim problemini ilk olarak sigorta piyasası bağlamında açıklayalım. Yangın sigortası yaptırmak isteyen iki tür müşteri olsun:

İ = ‘İYİ’: yangın olasılığı q_1
 K = ‘KÖTÜ’: yangın olasılığı $q_2 > q_1$.

Burada problemin kurgusunun farkına dikkat ediniz. Ahlaki zafiyet probleminde tek tip müşteri vardır. Müşterilerin bazıları sigortayı yaptırdıktan sonra önlerine çıkan fırsatların yarattığı özendiricilerle ihmalkâr davranırlarsa yangın olasılığı q_2 olur. Burada baştan aralarındaki fark gözlenemeyen iki tür müşteri vardır. Diyelim ki sigorta şirketi müşterilerin yarısının iyi, yarısının kötü olduğuna inanmaktadır. Her iki tipin de fayda fonksiyonlarının, başlangıç servetlerinin ve sigortaladığı miktarın (L) aynı olduğunu varsayalım. Buna göre adil prim = şirketin yapacağı ödemelerin beklenen değeri = $0.5(q_1 + q_2)L$ ve arz rezervasyon fiyatı

$$RF_A = 0.5(q_1 + q_2)L + c_a$$

olur. Dikkat edilirse bu herkesin düşük olasılıklı olduğu durumdaki $q_1L + c_1$ fiyatından yüksektir. Özellikle de asimetrik bilgi koşullarında ‘ c_a ’ maliyetinin daha fazla olacağı hesaba katılırsa fark daha fazla olur. Öte yandan düşük yangın olasılıklı ‘İYİ’ müşterilerin talep rezervasyon fiyatları (RF_{Ti}) daha düşük olur. Çünkü yangın olasılığı daha küçük olduğu için bunların beklenen faydaları ve kesinlik eşdeğerleri daha büyüktür. Bu şartlarda

$$RF_{Ti} < RF_A < RF_{Tk}$$

hali oluşabilir. Böyle olunca “İYİ” müşterilerin çoğunluğu piyasadan çekilir ve piyasada ağırlıklı olarak ‘KÖTÜ’ müşteriler kalır. Aksi seçimden kasıt budur: sigorta çoğunlukla yüksek riskli kişilerce alınır.

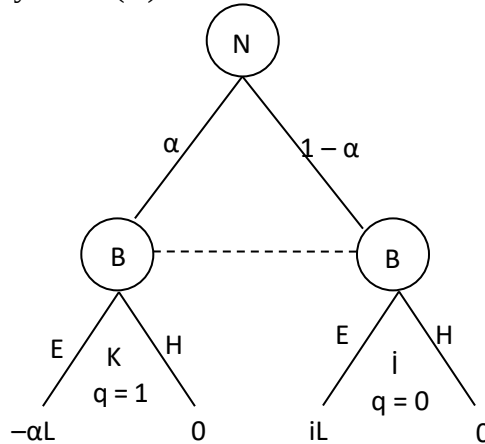
- Sigorta piyasasında aksi seçim problemi asimetrik bilgi nedeniyle yükselen prim ile talep rezervasyon fiyatı daha küçük olan düşük riskli müşterilerin dışlanması biçiminde oluşur.

Dahası sigorta şirketi ‘İYİ’ müşteriyi fiyatı (primi) düşürerek ayırt edemez. Çünkü fiyat düştükçe hem ‘İYİ’ hem ‘KÖTÜ’ müşteriler artar, muhtemelen kötü oranı daha fazla artar, yani aksi seçim yapma olasılığı artar. Özetle, bu piyasada fiyat sinyalleri sigorta kaynağını en uygun kullanımına yönlendiremez. Çünkü fiyat ve kalite arasında bir ilişki vardır ve sadece fiyata bakarak karar alınamaz. Genel olarak

- Asimetrik bilgi koşullarında kalite fiyata bağlıdır algısı oluşur

diyebiliriz. Popüler bir deyiş olan ‘ucuz mal alacak kadar zengin değilim’ bu algının ifadesidir. Buna göre ucuz mal düşük kaliteli olma anlamında ‘kötüdür’. Buradan hareketle neden sigorta piyasasında fiyata (prime) bağlı olarak azalan talep ile artan arz eğrilerinden oluşan tipik bir piyasa analizi yapamadığımızı görebiliriz. Çünkü en yüksek primi ödemeye razı olan kişinin evinde yangın çıkması olasılığının en yüksek olacağı düşünülüyorsa prim arttıkça piyasa kaybolur. Yani fiyat mekanizması kararları koordine etme özelliğini yitirir. Dolayısıyla sigorta piyasası gibi piyasalarda denge fiyat hareketleri ile oluşamaz. Sigorta şirketleri müşterileri başka kriterlerle sınıflandırarak sabit koşullu poliçeler hazırlayıp başvuruları değerlendirme yolunu seçerler. Örneğin 40+ yaş grubunda daha önce hiç hasar beyan etmemiş bir müşteriye önerilen kasko poliçesinin primi daha düşük, kapsamı daha geniştir. Yani şirket kaskoyu en yüksek primi ödeyene değil, başka kriterlerle daha düşük risk oluşturduğunu düşündüğü gruplara satmaya çalışır.

Aksi seçim probleminin özellikle önemli olduğu piyasalardan biri de kredi piyasasıdır. Bu bağlamda jenerik bir aksi seçim oyunu bir banka ile kredi müşterisi için Şekil 16.7’de gösterilmiştir. Buna göre kredi müşterisi geri ödeme riski açısından α olasılıkla yüksek riskli (K, ‘Kötü’) ve $(1 - \alpha)$ olasılıkla da düşük risklidir (İ, ‘İyi’). Müşterinin tipi bahis oyunundaki gibi stratejileri olasılıklar olan ‘N’ tarafından belirlenir. Banka (B) hangi tip müşteri ile karşı karşıya olduğunu bilmez ve krediyi onaylar (E) ya da onaylamaz (H).



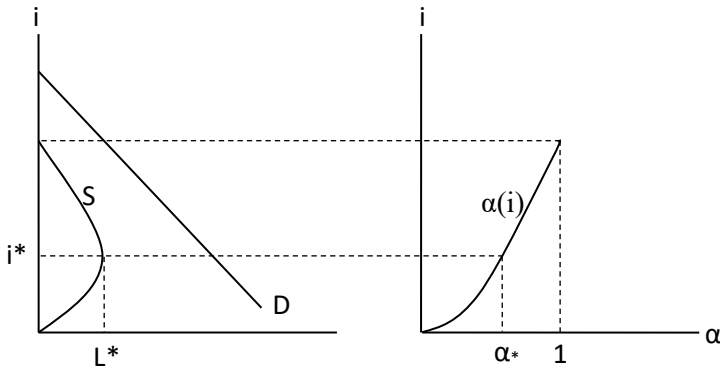
Şekil 16.7 Aksi Seçim Oyunu

Burada L verilen kredinin miktarıdır. Müşterilerin geri ödememe olasılıkları yüksek riskli için $q = 1$ ve düşük riskli için $q = 0$ olsun. Bu varsayımla α kredinin geri ödememe olasılığı olur. Bankanın risk kayıtsız olduğunu varsayarsak beklenen faydası:

$$E(\Pi) = -\alpha L + (1 - \alpha)iL$$

olur. Çünkü krediler geri ödenmezse banka $-L$ kadar zarar eder; geri ödenirse, iL kadar kâr eder.³ Bankanın problemi beklenen faydasını maksimize etmek için bir faiz seçmektir. $E(\Pi)$ denklemine göre kredi miktarı veriyken faiz ne kadar yüksekse beklenen fayda o kadar yüksek olur. Eğer asimetrik bilgi olmasaydı banka kimin iyi müşteri olduğunu bilir ve sadece onlara kredi verirdi. Bu şartlarda bankanın arz eğrisi pozitif eğimli olurdu, yani banka iyi müşteriler arasında yüksek faizi verene daha fazla kredi verirdi. Ama asimetrik bilgi koşullarında banka faizi yükselttikçe kredi başvurusu yapan iyi müşterilerin azalacağını bilir. Çünkü iyi müşterilerin talep rezervasyon fiyatı daha düşüktür.

- Kredi müşterisinin kalitesi (aksi yönde) fiyata bağlıdır: yüksek faiz yüksek riskli müşterileri cezpt eder. Buna göre geri ödememe olasılığı (α) faizin artan bir fonksiyonudur.



Şekil 18.6 Kredi Piyasasında Aksi Seçim

Dolayısıyla faiz oranı arttıkça daha fazla yüksek riskli müşteri çekilir ve bankanın riski artar. Bu Şekil 18.6'nın sağ panelinde $\alpha(i)$ fonksiyonuyla gösterilmiştir. Böyle olunca başlangıçta faiz arttıkça bankanın beklenen kârı artar. Ama faiz arttıkça risk de arttığından artışlar yavaşlar ve i^* gibi bir faiz düzeyinde bankanın beklenen faydası maksimum olur (Örnek 16.7'ye bakınız). Kısaca, beklenen fayda başlangıçta faizle beraber artar, i^* olunca en çoktur, buradan sonra azalmaya başlar. Buradan kredi tayinlaması modelinin ünlü sonucu olan geriye bükülen arz eğrisi elde edilir

³ Oyunun tam olarak ifade edilmesi için bütün oyuncuların kazançlarının gösterilmesi gerekir. Şekil 16.7'te kolaylık olsun diye sadece bankanın kazançları gösterilmiştir. Müşterilerin kazançlarını rezervasyon fiyatı üzerinden düşüneceğiz.

(Şekil 16.6'nın sol panelinde S). Şekil 18.6'da D ile gösterilen talep eğrisinin i^* üzerinde kalan bölümü banka açısından sadece yüksek risklilerin talebidir ve bu fiyatın üzerinde hiçbir talep karşılanmaz. Faiz i^* veya daha az ise hem yüksek hem de düşük risklilerin talebi vardır ve bunları sigorta modelinde olduğu gibi fiyatla ayırtıramaz.

- Banka artan faizle daha fazla kredi verirse aksi seçim yapmış, yani krediyi daha riskli müşteriye vermiş olur. Geriye bükümlü kredi arz eğrisi bunu ifade eder.

Bu durumda piyasa arz = talep anlamında dengeye gelemmez. Bu piyasada kronik bir talep fazlası vardır. Banka i^* düzeyini aşmayan ve maliyetlerini karşılayan bir “i” faiz oranıyla (bankanın rezervasyon fiyatı) en fazla L^* kadar kredi verir ve bunu da müşteriler arasında başka (fiyat dışı) kriterlerle tayırlar. Bu kriterlerden amaç kötü oyuncuların uzak tutmaktır. En çok başvurulan yöntemler ipotek ya da yeterli ipoteği olan kefil istemektir. Öte yandan bankalar daha çok geçmişten (tekrarlanan oyunlardan) tanıdıkları güvenilir müşterilerle çalışmayı tercih ederler. Bankanın rezervasyon fiyatı güvenilir müşteri portföyündeki riskleri yansıtacak şekilde oluşur.

- Aksi seçim riskinin yüksek olduğu piyasalarda aksi seçim riskine açık olan tarafın davranışını standart bir arz ya da talep eğrisi ile gösteremeyiz. Bu piyasalarda fiyat mekanizması rekabetçi ortamda olduğu gibi talep/arz fazlalarına bağlı olarak değişen fiyat sinyalleri ile çalışmaz.

Rekabetçi durumda talep fazlası olması o mala marjinal maliyetinden daha yüksek ödeme yapmaya hazır kişiler, yani karşılıklı olarak yararlı ticaret olanağı, var demektir. Şekil 18.6'da bir talep fazlası var gibi görünmektedir ama banka açısından böyle bir piyasa dolayısıyla da karşılıklı olarak yararlı bir ticaret olanağı yoktur.

Örnek 16.7

Kolaylık olsun diye $\alpha(i) = i^2$ (faiz 0 – 1 aralığında bir kesir) olduğunu varsayalım. O zaman

$$E(\Pi) = -\alpha L + (1 - \alpha)iL = -i^2L + (1 - i^2)iL = -L(i^3 + i^2 - i)$$

olur. Bazı değerler için beklenen fayda/kâr izleyen tabloda gösterilmiştir.

i	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6
E(Π)	0.989L	0.152L	0.176L	0.125L	0.024L

Metinde anlatıldığı gibi beklenen fayda faizle birlikte artmaya başlar, ama sonra azalır. Bu tablodan beklenen faydanın $i = 0.2$ ile $i = 0.4$ değerleri arasında en çok olacağını anlarız. Nitekim fonksiyonun türevini alıp sıfıra eşitleyip gerekli işlemler yapınca fonksiyonunun maksimumunun, L veri iken, $i^* = 1/3$ yani $i^* = 33\%$ faiz düzeyinde olacağı bulunur. Bu oranla $E(\Pi) = 0.185L$ olur.

16.6 Değerlendirme

Buraya kadar anlatılanları özetlersek şunu söyleyebiliriz:

- Asimetrik bilgi ortamında bazı piyasalar kendiliğinden hiç oluşmayabilir, oluşunlar da tam rekabete oranla çok sığ olabilir.

Ama hayat da devam ediyor. Bütün sorunlara rağmen sigorta şirketleri var ve piyasa zaman içinde genişliyor. Benzer şekilde bankalar da artan hacimlerde kredi veriyor. Piyasaya yeni mallar çıkıyor ve başarılı da oluyor. Yani piyasalar çalışıyor ama tam rekabet koşullarında tahayyül ettiğimiz gibi kendiliğinden değil, asimetrik bilgiden kaynaklanan sorunları mümkün olduğunca azaltan hukuki, sosyal ve ekonomik mekanizmalardan oluşan bir çerçevede çalışıyor.

Tam rekabet tahayyülünde örneğin çöp toplama hizmeti herhangi bir özel hizmet gibi piyasa içinde sağlanırdı. Bu koşullar sağlanmıyor diye çöp sorunu çözümsüz kalmıyor. Çöp toplanması da dahil kamusal bazı hizmetlerin zorunlu katkılarla belediyeler eliyle yürütülüyor olması özünde asimetrik bilgi sorunu olan kamusal mal sorununa yasal bir çözüm çerçevesidir. Büyük market zincirleri bireysel tüketicilerin aşamayacağı ters seçim ve ahlaki zafiyet sorunlarından kaynaklanan bazı riskleri üstlenerek tüketicilerin karar almalarını kolaylaştırıyor. Şöyle ki diyelim piyasaya yeni çıkan ucuz bir Çin malını büyük bir market zinciri pazarlayınca tüketici açısından asimetrik bilgi sorunu kısmen aşılmış oluyor. Çünkü bu zincirler ürün ve para iadesi gibi kolaylıklar sağlayarak tüketiciye malla ilgili bir kalite garantisi veriyor. Aynı mal işportada satılsaydı (ki belki aynı kalitede başka bir Çin malı da satılıyor) almayacak olan kişiler büyük bir market zincirinde satınca malı bu sinyale bakarak alıyor. Bankalar zaman içinde tecrübelerinden giderek güvenilir müşteri portföyü oluşturarak bunlara uygun şartlarla kredi veriyor. Kalıcı olmak isteyen iş sahipleri de bankaların portföyüne girmek için gerekli şartları sağlamaya çalışıyor.

Ama büyük marketler yerine tam rekabet koşullarında çok sayıda küçük perakendeci olsaydı fiyatlar daha düşük olurdu. Çok iyi bir ticari fikri olan ama bankaların tanımadığı ve ipotek şartlarını da yerine getiremeyen genç bir girişimci kredi alamıyor. Yeni ürünlerin kendini kabul ettirmek için sağladığı daha iyi garanti şartları ve

yüksek reklam harcamaları aslında yüksek fiyatlar olarak tüketiciye yansıyor. Özetle, tam rekabete kıyaslandığında mevcut iktisadi yaşamda oluşmuş olan birçok çözüm ‘etkin’ değildir. Ama belki de bu kıyaslamayı yapmamalıyız. Çünkü asimetrik bilgiden kaynaklanan sorunların analizinden öğrendiklerimiz bize her piyasada fiyat mekanizmasını kendiliğinden oluşan bir mekanizma olarak ele alamayacağımızı gösteriyor. Yani kıyaslamayı var olamayacak bir idealle yapmış oluruz.

Öte yandan bu piyasalarda fiyat sinyalleri hiçbir işlev görmüyor da değildir. Örneğin, faiz oranı artarsa başka kriterlerle kredi alabilir olduğu belirlenmiş birimlerin kredi talebi azalır. Bir banka kendi risk algısı yüksektir diye diğerlerine göre daha yüksek faiz uygulayamaz, çünkü iyi müşteriler diğer bankalara giderler. Yani ‘iyi müşteriler kümesi’ içinde fiyat rekabetçi piyasada olduğu gibi sinyaller verir. Öte yandan ‘kredi piyasasına giriş/çıkışı serbest bırakırsak faiz düşer, piyasa etkin dengeye yaklaşır’ diyemeyeceğimizi de biliyoruz. Çünkü öğrendik ki bu piyasanın tam rekabet koşullarında oluşacağını düşünebileceğimiz bir denge durumu yoktur. Örneğin, piyasaya giriş tam rekabet anlamında serbest olsa bazı bankaların mevduat toplayıp, ölçsüz (belki de kendi şirketlerine) kredi verip, sonra da iflas etmesi biçiminde ortaya çıkacak olan ahlaki zafiyet problemi çözümsüz kalır. Bu nedenle bankacılık ve benzeri piyasalar giriş çıkış koşulları başta olmak üzere düzenlemeye tabi ve sürekli denetlenmeye çalışılan piyasalardır.

Asimetrik bilgi teorisi aslında tam rekabet modelinin ‘içeriden’ eleştirisidir. Adam Smith, sonradan bütün sosyal bilimlerin temel sorusu haline gelen ‘toplum nasıl oluyor da var oluyor’ sorusunu iktisadi toplum açısından cevaplarken ‘görünmez el’ metaforu ile kendiliğinden bir mekanizma olan piyasanın koordinasyon rolüne dikkat çekmişti. Şimdi geline nokta da aynı düşünsel gelenekten gelen iktisat teorisi piyasa mekanizmasının kendiliğindenliğini sorgular hale gelmiştir. İktisatçılar da artık iktisadi toplumu mümkün kılan çerçeve içinde kuralların ve kurumların rolüne hak ettiği ağırlığı verir durumdadır. Bu anlayışa gelirken de son birkaç bölümde ele aldığımız yeni ve güçlü analiz teknikleri geliştirilmiştir. Böylece iktisadi toplumu anlama konusunda daha iyi durumdayız ama hâlâ cevaplanmamış olduğu gibi sorulmamış sorular olduğunu da bilmeliyiz.

ÖZET

- ✓ Riskli durumlarda seçim beklenen faydaya bakılarak yapılır, beklenen faydası büyük olan seçilir. İki seçeneğin beklenen faydası eşitse kişi ikisi arasında kayıtsızdır.
- ✓ Bir bahis adilsen kayıp ve kazancın beklenen değerleri birbirine eşittir Kişilerin riske yaklaşımı adil bir bahsi kabul edip etmeyecekleri, yani kesin bir getiriyle rassal olup da aynı beklenen değeri olan getiri arasındaki seçimle belirlenir. Buna göre $U(W)$ fayda fonksiyonu doğrusal, içbükey ve dışbükey ise, kişi, sırasıyla, adil bir bahis karşısında kayıtsızdır (risk kayıtsız), adil bir bahsi kabul etmez (riskten kaçınan) ve adil bir bahsi kabul eder (risk eğilimli).
- ✓ Riskli bir seçeneğin kesinlik eşdeğeri (CE) riskli seçeneğin beklenen faydasıyla aynı faydayı sağlayan servetin değeridir: $U(CE) = E(U)$. Buna göre kişi riskten kurtulmak için en fazla $W - CE$ kadar ödeme yapar.
- ✓ Sigorta yaptırmak q olasılıkla L kadar zarar etme durumunda olan birisine P TL ödeyip qL beklenen değeri olan kayıptan kurtulma olanağı sunar. P TL prim ödeyince serveti her durumda $W - P$ olur. $P \leq W - CE$ olmalıdır. $W - CE$ talep rezervasyon fiyatıdır.
- ✓ Adil prim beklenen zarara (qL) eşit olan primdir. Riskten kaçınan kişiler için adil prim talep rezervasyon fiyatından küçüktür ve adil primli bir poliçe bu kişilerce kabul edilir.
- ✓ Tam rekabet varsayımlarıyla sigorta piyasasında riskin fiyatı herhangi bir piyasadaki gibi marjinal maliyetine (arz rezervasyon fiyatı) eşittir.
- ✓ Karar birimleri aynı şeyleri bilmiyorsa asimetrik bilgi sorunu vardır. Bir birimin davranışları doğrudan gözlenemediği için anlaşma sonrasında anlaşmanın açık ya da zımni şartlarına uymaması ahlaki zafiyet yaratır. Buna göre anlaşmanın kapsadığı risklerin gerçekleşme olasılığı davranışları gözlenemeyen birimin hangi stratejiyi seçeceğine bağlı olarak içselleşir.
- ✓ Ahlaki zafiyet bu nedenle işlem maliyeti yaratır ve buna bağlı olarak yükselen (duruma göre arz ya da talep) rezervasyon fiyatı nedeniyle piyasa oluşmayabilir.
- ✓ Bir anlaşmanın oluşması aşamasında birimler arasında gözlenemeyen farklar olması aksi seçim riski yaratır. Daha riskli olanların talep/arz rezervasyon fiyatları daha yüksek/düşük olur. Asimetrik bilginin yarattığı esas sorun fiyatın kaliteyi yansıttığı algısına yol açmasıdır. ‘Ucuz olan kalitesizdir’ algısı fiyatın bir malın göreceli kıtlığını yansıtmaması özelliğinin bozulması yani asimetrik bilgi koşullarında piyasa mekanizmasının fiyat sinyalleri ile çalışamayacağı anlamına gelir.
- ✓ Buna göre fiyata bakarak yapılan anlaşmalar piyasada sadece düşük kaliteli mal/hizmetin kalmasına yol açar. Sigorta primi ya da kredi faizi çok yüksek tutulursa sadece en riskli kişiler sigorta yaptırmak ya da kredi almak isteyecektir. Bu da kalitenin fiyata bağlı olmasının bir ifadesidir.
- ✓ Dolayısıyla asimetrik bilgi probleminin çok keskin olduğu, sermaye piyasası gibi, piyasalar standart arz-talep piyasa modeli çerçevesinde analiz edilemez. Bu tür piyasalar en çok düzenlemenin yapıldığı piyasalardır ve ancak bu sayede gelişebilirler.

Problemler

1. $(q, (1 - q))$ olasılıklarıyla $(-10, 20)$ değerleri alan rassal değişkenin beklenen değerinin sıfır olması için q kaç olmalıdır?
2. Bir kişi $(0.4, 0.6)$ olasılıkla $W_A = (100, 80)$ ya da $W_B = (85, 90)$ seçenekleriyle karşı karşıyadır. Bu iki durumun beklenen servetlerini hesaplayınız. Kişinin fayda fonksiyonunun sırasıyla a) $U = U^{0.5}$ b) $U = 5 + W$ c) $U = 5 + U^{0.5}$ d) $U = U^2$ olduğu varsayımıyla seçimini belirleyiniz.
3. Fayda fonksiyonu $U = 10 + 2W$ ve başlangıç serveti $W = 100$ olan bir kişi bir oyunda 0.5 olasılıkla 10 TL kaybeder ya da $1 - q$ olasılıkla 30 TL'lik ödülü kazanır. Bu bahis adil midir? Kişi bahsi kabul eder mi?
4. Fayda fonksiyonu $U = W^{0.5}$ ve başlangıç serveti $W = 100$ olan bir kişi bir oyunda q olasılıkla 10 TL kaybeder ya da $1 - q$ olasılıkla 30 TL'lik ödülü kazanır. Hangi olasılık (q) değerleri için kişi bahsi kabul etmez?
5. Örnek 16.1(c)'deki verileri kullanarak kişilerin kesinlik eşdeğerlerini ve talep rezervasyon fiyatlarını hesaplayarak adil primle hangisinin sigorta yapacağını belirleyiniz.
6. Fayda fonksiyonu $U = W$ ve serveti $W_I = 10000$ olan bir kişinin 0.01 olasılıkla bir yangın sonrasında serveti $W_K = 2500$ olabilir. Bu riskin bu kişi için kesinlik eşdeğerini bulunuz. Şekil 16.4'ü bu duruma uyarlayarak yeniden oluşturunuz. Aynı şartlarda $U = W^2$ ile problemi tekrar ediniz.
7. Serveti $W_I = 10000$ olan bir kişinin 0.04 olasılıkla bir yangın sonrasında serveti $W_K = 2500$ olabilir. Kişinin fayda fonksiyonunun:
 - a. $U = 100 + W^{0.5}$
 - b. $U = W^2 - 500000$
 varsayarak talep rezervasyon fiyatını hesaplayınız. Bu kişiye önerilecek adil primi hesaplayınız. Kişi adil primle sigorta yaptırır mı?
8. 1990'lı yıllarda Güneydoğu Asya ülkelerinde ortaya çıkan kriz sonrasında IMF bu ülkeler için milyarlarca dolarlık yardım paketleri devreye soktu. Bu durum birçok akademisyen ve politikacı IMF'yi ahlaki zafiyete yol açmakla suçlama noktasına getirdi. Burada nasıl bir ahlaki zafiyet sorunu olabilir?
9. Bir af çıkacağı beklentisi üniversite öğrencilerinin davranışları açısından nasıl bir ahlaki zafiyet sorunu yaratabilir?

Seçilmiş problemlerin çözümü

1. $-10q + (1-q)20 = 0$ eşitliğinden $q = 2/3$.
2. $U = 5 + W$ ise $EU(A) = 0.4 \times U(100) + 0.6 \times U(80) = 42 + 51 = 93$ ve $EU(B) = 93$ olduğuna göre kişi iki durum arasında kayıtsızdır. (a) ve (c) aynı tercihlerin ifadesidir ve B, A'ya tercih edilir. (d) risk eğilimli kişidir ve daha riskli olan A'yı tercih eder.
3. Bahis adil değildir (beklenen kazanç beklenen kayıptan büyüktür) ve risk kayıtsız kişilerce kabul edilir. Bunu doğrudan da görebiliriz. Oynamazsa $EU = 210$, oynarsa $EU = 220 > 210$ olur.
4. Bahsi kabul etmemesi için $EU(H) > EU(E)$ olması gerekir. $EU(H) = 10$, $EU(E) = q(100 - 10)^{0.5} + (1 - q)(100 - 10 + 30)^{0.5} = 9.49q + 10.95(1 - q) = 10.95 - 1.46q$ olduğuna göre $10 > 10.95 - 1.46q$ yani $q > 0.645$ olması gerekir.
- 5., 6., 7. Örnek 16.2 ve 16.3.
8. Bu ülkelerdeki finans kuruluşlarının yöneticileri 'kriz olursa nasıl olsa IMF yardımı gelir, bankayı kurtarırlar' düşüncesiyle risk değerlendirmelerinde gevşek davranırlarsa, finansal kriz olması olasılığı artar.