

OLANAKLAR, TERCİHLER VE SEÇİMLER **2**

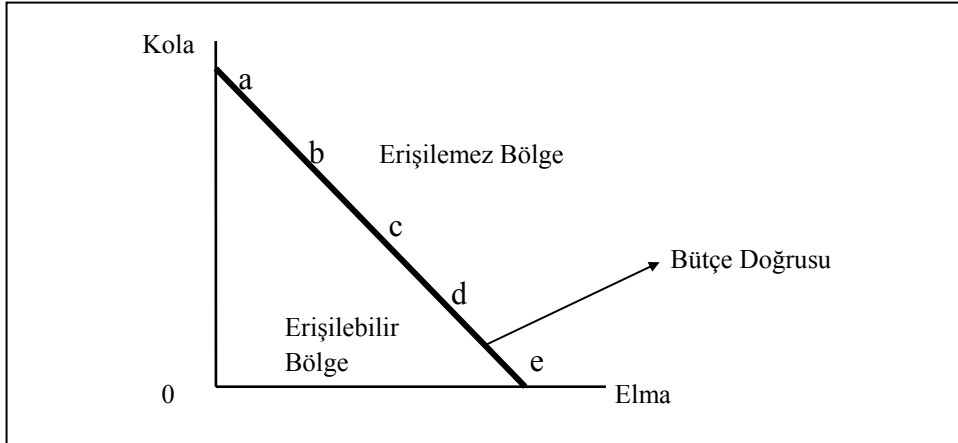
1. TÜKETİM OLANAKLARI	2
1.1. BÖLÜNEBİLİR VE BÖLÜNEMEZ MALLAR	3
1.2. FİYAT VE GELİRDE DEĞİŞMELER	3
2. TERCİHLER	4
2.1. KAYITSIZLIK EĞRİLERİ VE TERCİHLER	6
2.2. İKAME DERECESESİ	7
2.3. KAYITSIZLIK EĞRİLERİNE GETİRİLEN ELEŞTİRİLER	7
2.4. KAYITSIZLIK EĞRİLERİNDE İLGINÇ DURUMLAR	9
3. SEÇİM	11
2.1. ZEVK VE TERCİHLER	12
3.2. İÇBÜKEY KAYITSIZLIK EĞRİLERİ VE DENGE	12
4. TÜKETİCİ DAVRANIŞININ ÖNGÖRÜLMESİ	14
4.1. FİYATTA BİR DEĞİŞME	14
4.2. GELİRDE DEĞİŞME	15
4.3. FİYATTA DEĞİŞME: GELİR VE İKAME ETKİSİ	17
4.3.1. Slutsky Denklemi	20
4.4. YARDIM VE DOĞRUDAN YARDIMLAR	21
5. TÜKETİCİ TERCİHİNE AÇIKLANMIŞ TERCİH YAKLAŞIMI	22
6. MODEL, KURAM VE GERÇEKLİLİK	24
7. HANEHALKININ BAŞKA SEÇİMLERİ	25
7.1. DÖNEMLERARASI BÜTÇE SINIRLAMASI VE TÜKETİCİ DENGESİ	26
7.1.1. Faiz Oranı ve Bütçe Sınırlaması	27
7.2. BELIRSIZLIK VE TÜKETİCİ DENGESİ	28
7.3. TÜKETİCİ DENGESİ VE ZAMANIN FIRSAT MALİYETİ: TAM FİYATLAMA VE TAM BÜTÇE DOĞRUSU	29
8. FAYDA VE TALEP: MATEMATİKSEL YAKLAŞIM	33
8.1. FAYDA VE TALEP FONKSİYONLARI	33
8.2. TAZMİN EDİLMİŞ TALEP FONKSİYONU	36
8.3. SLUTSKY EŞİTLİĞİ	41
8.4. İKAME ESNEKLİĞİ VE İKAME ETKİSİNİN BÜYÜKLÜĞÜ	42
8.5. TÜKETİCİ ARTIĞI ANALİZİ	44

Olanaklar, Tercihler ve Seçimler

1. Tüketim Olanakları

Hanehalkı gelirini mevcut mal ve hizmetler arasında nasıl dağıtır? Soru bütçe doğrusundan hareketle yanıtlanabilir. **Bütçe doğrusu hanehalkının geliridir.** Hanehalkının emek gelir dışında başka aktiflerinin getirisi olmadığı varsayılmaktadır. Örneğin serveti, faiz geliri yoktur. Daha sonra bu varsayım kısmen değiştirilecektir.

Burada gelir ve mal hizmetlerinin fiyatları veridir. Hanehalkının ve mal ve hizmetlerin fiyatlarını etkilemesi söz konusu değildir.



Şekil 1. Bütçe doğrusu

Bütçe doğrusu iki mallı dünya varsayımı çerçevesinde hesaplanacaktır. (Şekil 1). Gelir = Y , elma fiyatı = P_M , kola fiyatı = P_S , elma miktarı = Q_M , kola miktarı = Q_S olsun. Buradan, $P_S Q_S + P_M Q_M = Y$ dir. Gerekli düzenlemeler yapılırsa;

$$Q_S + \frac{P_M}{P_S} Q_M = \frac{Y}{P_S} \quad Q_S = \frac{Y}{P_S} - \frac{P_M}{P_S} Q_M \quad \text{elde edilecektir.}$$

$$Q_M = 0 \text{ ise, } Q_S = \frac{Y}{P_S}, \quad Q_S = 0 \text{ ise, } Q_M = \frac{Y}{P_M} \text{ dir.}$$

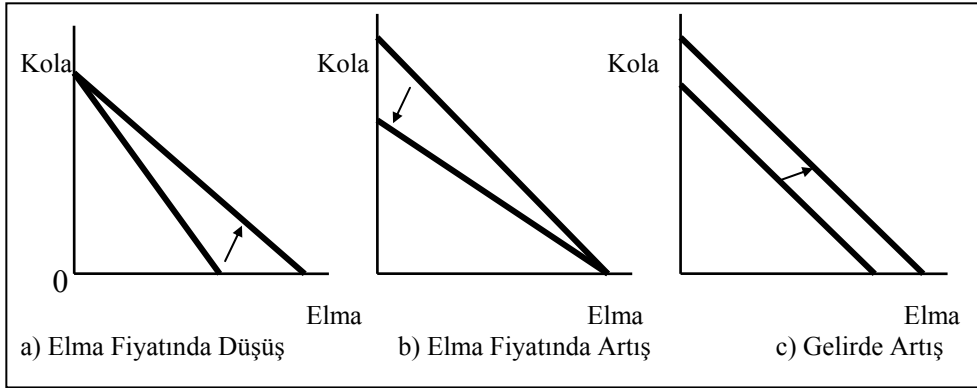
Böylece, bütçe denklemi veri fiyatlar ve veri gelirden tüketimin sınırlarını açıklamaktadır. a 'da bütün gelir kola, e 'de elma tüketimine gitmektedir. Bütçe doğrusunun üstünde herhangi bir noktada tüketim olanaklı değildir. Çünkü gelir yetmemektedir (Erişilemez Bölge).

Bütçe doğrusunun eğimi, fiyat oranlarına, $\frac{P_a}{P_b}$ 'ye eşittir.

1.1. Bölünebilir ve Bölünemez Mallar

İstenilen herhangi bir miktarda satın alınabilen mallar **bölünebilir mallardır**. Bunlara örnek olarak gaz ve elektrik verilebilir. Bütün birim olarak alınabilir mallar **bölünemez mallardır**. Örnek olarak sinema verilebilir. Buradaki analizlerde bütün mal ve hizmetlerin bölünebilir olduğu varsayılmaktadır.

1.2. Fiyat ve Gelirde Değişmeler



Şekil 2. Fiyat, Gelir ve Bütçe Doğrusu

Fiyat ve gelirden değişmelerin sonuçları Şekil 2'den hareketle incelenebilir. Şekil 2a' da elma fiyatında düşüş sonucu, bütçe doğrusu daha fazla elma tüketimi doğrultusunda kaymaktadır. Şekil 2b'de kola fiyatının yükselmesi sonucu bütçe doğrusu daha az kola tüketilebilme doğrultusunda kaymaktadır. Şekil 2c'de gelir artışı sonucu (fiyatlar değişmiyor), bütçe doğrusu paralel olarak kaymaktadır.

Kısaca, **bütçe doğrusu veri gelir ve fiyatlar varsayımı altında hanehalkının tüketiminin maksimum miktarını belirlemektedir**. Bir malın fiyatı değiştiğinde bütçe doğrusunun eğimi değişmektedir. Gelir değiştiğinde bütçe doğrusu kaymakta, ama eğimi değişmemektedir.

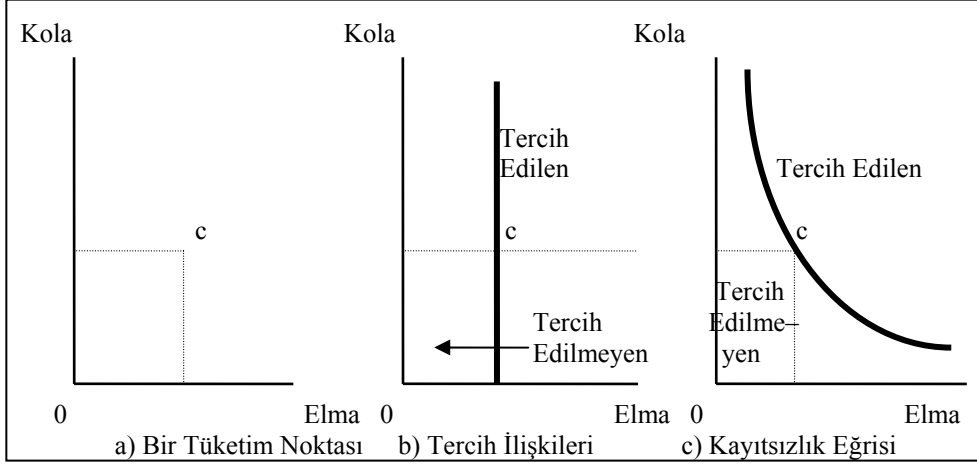
2. Tercihler

Tercihler, bireyin hoşlandıkları veya hoşlanmadıklarıdır. Tercihler hakkında üç temel varsayım söz konusudur:

1. Tercihler malların fiyatlarına bağlı değildir.
2. Tercihler gelire bağlı değildir.
3. Bir maldan daha çok tercih, diğerinden daha az tercih demektir.

Bu varsayımlar, bireyin tercihlerinin zamanla değişmeyeceği anlamına gelmemektedir. Ayrıca elbette gelir ve fiyat etkilidir. Ama ani değişikliklerin nedeni fiyat ve gelir olamaz.

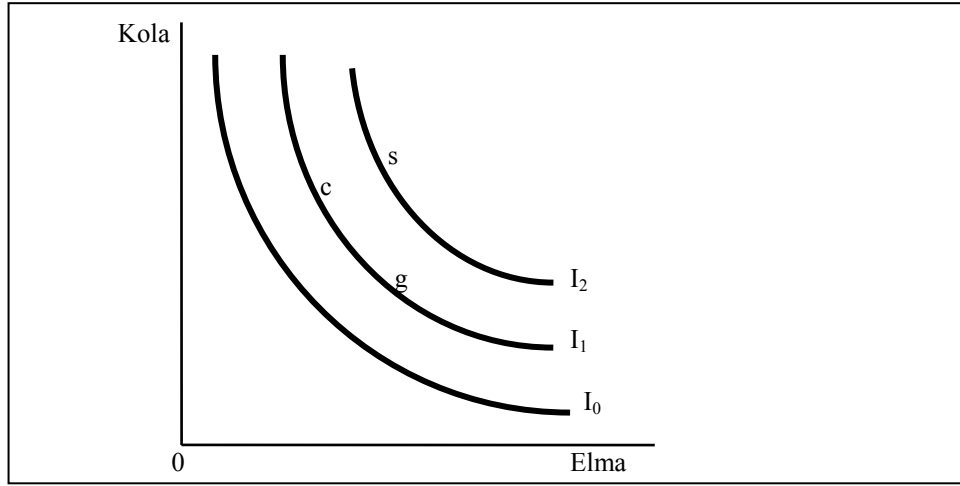
Tercihleri, tercih haritası yolu ile daha iyi görebiliriz. (Şekil 3) Bu bizi kayıtsızlık eğrilerine götürecektir. (Şekil 3, Şekil 4)



Şekil 3. Tercihlerin Haritalanması

Kayıtsızlık eğrisi, iki malın bütün bileşimlerini göstermektedir. Eğri üzerinde tüketici eşit tatmin sağlar. Bir tercih haritası ise sayısız kayıtsızlık eğrilerinden oluşmaktadır. Her eğri kayıtsız durumu göstermektedir. Daha yüksek eğri, daha aşağıdaki eğriye göre daha çok tatmin sağlamaktadır. Bundan dolayı tüketici s 'yi, c ve g 'ye göre tercih etmektedir. g ve c arasında ise kayıtsızlık durumu vardır. Kayıtsızlık

eğrileri birbirlerini kesmezler. Kestikleri takdirde tutarsızlık olacaktır. Daha önce belirtildiği gibi A, B' ye, B, C' ye tercih edilirse A, C' ye tercih edilmelidir. Kesme durumunda C, A' ya tercih edilebilir. Bu ise fayda yaklaşımının temel varsayımlarına aykırıdır. Kayıtsızlık eğrileri dışbükeydir, negatif eğimlidir.



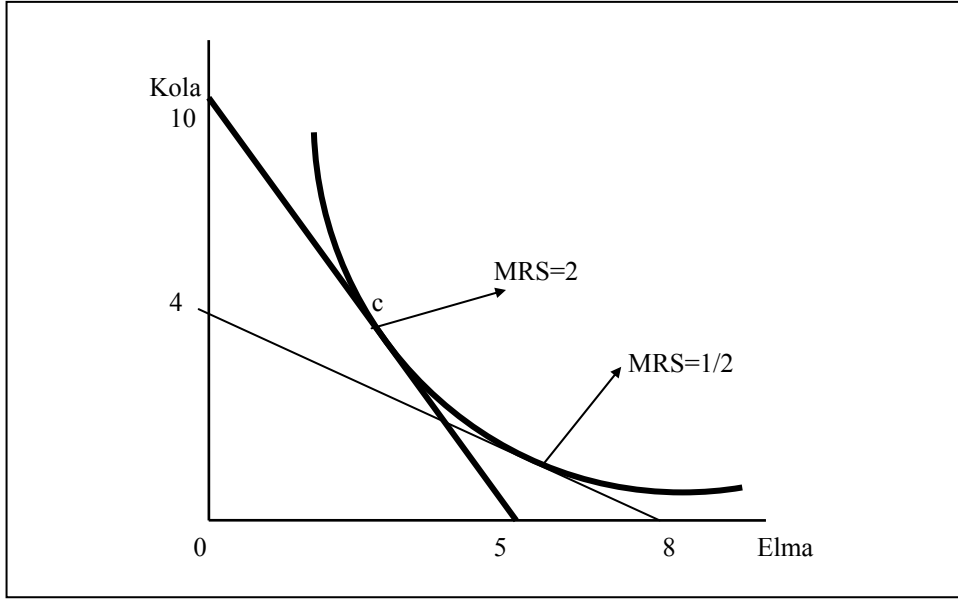
Şekil 4. Bir Tercih Haritası

Kayıtsızlık eğrileri elde edilirken tüketicinin aşağıdaki varsayımlarda bulunduğu kabul edilmektedir;

- Tercihler tamdır. Tüketici iki mal sepeti ile karşılaştığında, birini diğerine tercih eder veya aralarında kayıtsızdır. A sepeti, B' ye tercih edilirse, B, A' ya tercih edilirse, Tüketici A ve B sepeti arasında kayıtsızdır. Ayrıca, tercihler sıralanabilir.
- Tercihler dönüşlü (reflexive) dür. $A=B$ ise, A, B' den farksızdır.
- Tercihler geçişlidir. A, B' ye; B, C' ye tercih edilirse, A, C' ye tercih edilir. Tüketici A ve B, B ve C arasında kayıtsızsa, A ve C arasında da kayıtsızdır.
- Tercihler süreklidir.
- Tercihler doyumsuzdur. Çok daha iyidir.
- Kayıtsızlık eğrileri azalan marjinal ikame oranı özelliği gösterirler.

2.1. Kayıtsızlık Eğrileri ve Tercihler

Kayıtsızlık eğrileri ve tercih ilişkisi marjinal ikame kavramı yoluyla incelenebilir. **Marjinal ikame oranı**, bireyin kayıtsızlığını değiştirmeden, aynı kayıtsızlık eğrisi üzerinde, bir maldan daha fazla tükettiğinde, diğer maldan ne kadar vazgeçmeye istekli olduğunu göstermektedir (**Şekil 5**). Bir diğer tanımlama ile, kayıtsızlık eğrilerinin eğimi marjinal ikame oranı (*MRS*) dır. Kayıtsızlık eğrisi dikse *MRS* yoktur. Yani birey küçük bir miktar *A* malı için, çok miktarda *B* malı bırakmaya isteklidir. Kayıtsızlık eğrisi dik değilse, *MRS* düşüktür. Kişi büyük miktarda *A* için, küçük miktarda *B*'den vazgeçebilir. *MRS*'yi teğet doğrular yoluyla, tanjantını alıp hesaplayabiliriz.



Şekil 5. Marjinal İkame Oranı

Denge noktasında, *MRS* bütçe doğrusunun eğimine eşittir. (*c* noktası)

$$MRS = \frac{P_a}{P_b} \text{ dir.}$$

Azalan *MRS*, aynı tatmin için daha fazla *A*, daha az *B* mali demektir. Bu durumda ikame derecesi ne kadardır?

2.2. İkame Derecesi

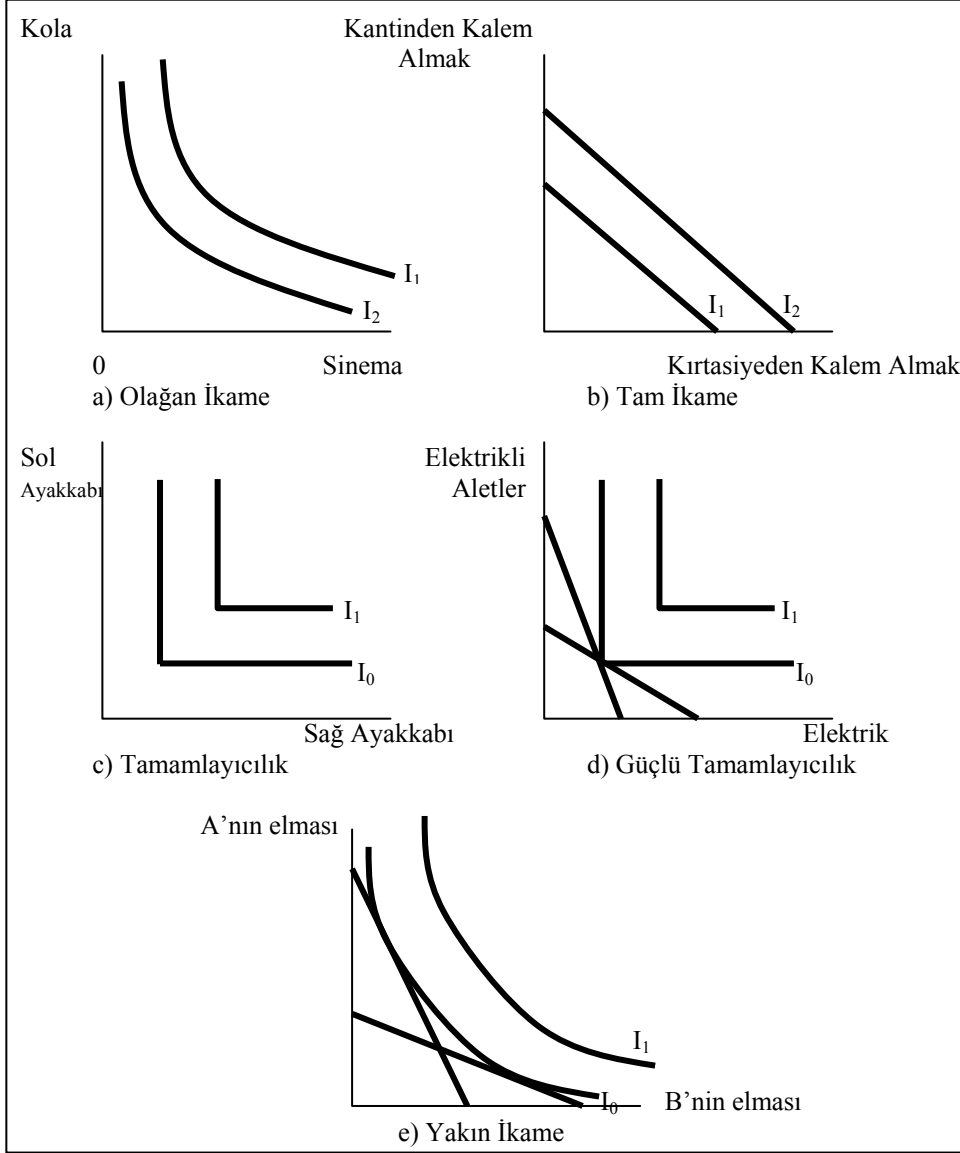
İkame derecesi mallara göre değişir. Örneğin iki farklı marka bilgisayar arasında yakın ikame vardır. Tam ikame durumunda *MRS* sabittir (**Şekil 6**).

Tamamlayıcılık durumunda ikame yoktur. Kayıtsızlık eğrileri *L* şeklindedir.

2.3. Kayıtsızlık Eğrilerine Getirilen Eleştiriler

Kayıtsızlık eğrileri yaklaşımının sağladığı avantajlar önemli olmasına karşın, bu kuram önemli açıklara da sahiptir. Kuramın temel zayıflığı kayıtsızlık eğrilerinin varlığı ve dışbükeyliği (içbükey kayıtsızlık eğrilerinden ileride söz edeceğiz) ile ilgili aksiyomatik varsayımdan kaynaklanmaktadır. Kuram kayıtsızlık eğrilerinin varlığı ve şekli hakkında hiç bir kanıt vermemektedir. Kurama göre, kayıtsızlık eğrileri vardır ve varsayıldığı gibi dışbükeydir. Ek olarak tüketicinin tercihlerini kuramın ifade ettiği kesinlik ve rasyonellikte yapıp yapamayacağı da soruşturulabilir. Tüketici tercihleri çeşitli faktörlerin etkisi altında sürekli değişmektedir. Dolayısıyla, tüketici tercih sıralaması yapılabilirse bile, bu sıralamanın çok kısa bir zaman aralığı için geçerli olduğu kabul edilmelidir. Son olarak, bu kuram kardinalist okula ait rasyonellik ve marjinal ikame oranı tanımı içinde örtük olarak varolan marjinal fayda kavramını kullanmaya devam ederek, kardinalist okulun temel zayıflıklarından kurtulma olanağı bulamamıştır.

Kayıtsızlık eğrileri yaklaşımının bir diğer zayıflığı irrasyonel davranışa neden olan ve dolayısıyla kuram kapsamı dışında kalan reklam, geçmişte edinilmiş davranış kalıpları (alışkanlık), stok, tüketici tercihleri arasında bağımlılık gibi faktörleri gözönüne almamasından kaynaklanmaktadır. Bunlar firma, fiyat ve miktar kararlarını oluşturmada önemli rol oynamaktadırlar.

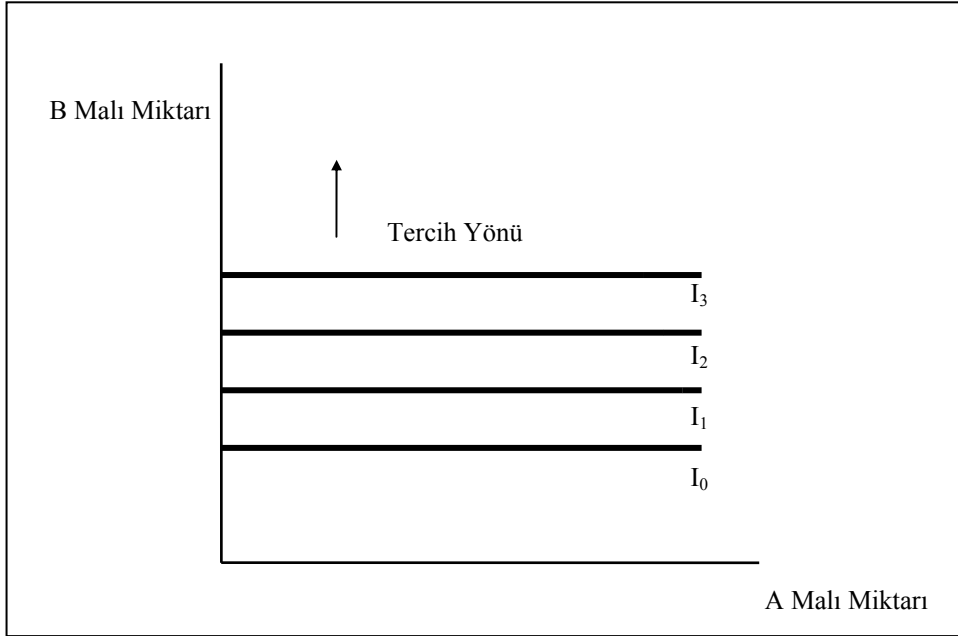


Şekil 6. İkame Edilme Derecesi

Bunlardan dolayı son yıllarda yayımlanan Mikro İktisat kitaplarında kayıtsızlık eğrilerine daha az yer verilmektedir.¹

2.4. Kayıtsızlık Eğrilerinde İlginç Durumlar

Kayıtsızlık eğrileri yatay biçimde olabilir (**Şekil 7**). A ve B malı olsun. A malı, bitaraf (neuter, yansız) bir malsa, tüketici A malının azlığına veya çokluğuna dikkat etmeyecektir. Tercih yönü yalnız yukarıya doğrudur ve kayıtsızlık eğrileri yataydır. **Yansız mal**, faydanın tüketilen mal miktarından etkilenmediği maldır.

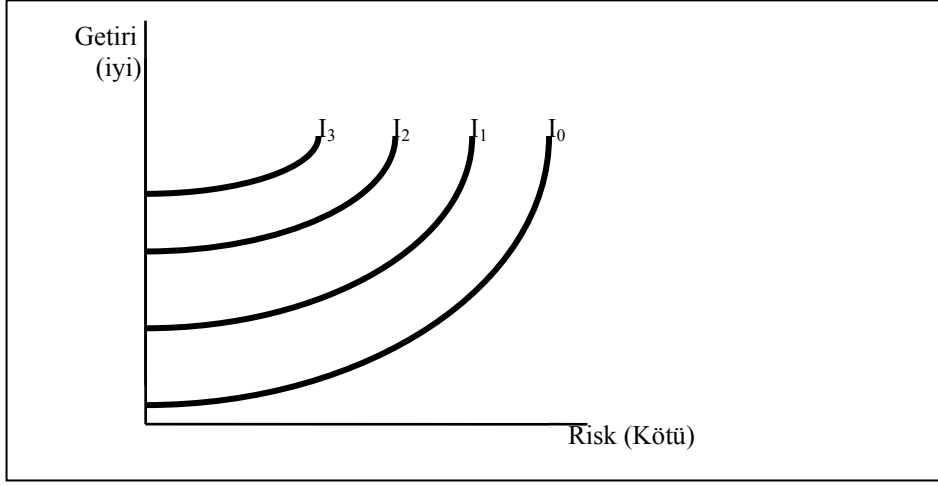


Şekil 7. Yatay Kayıtsızlık Eğrileri

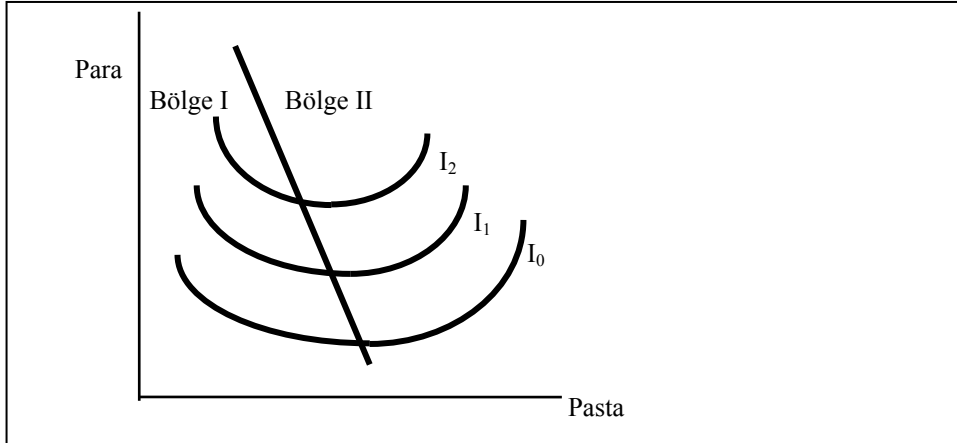
¹ Kayıtsızlık eğrileri reel dünyaya yaklaştırıldığında,
a. belirsizlik ve tasarruf ilişkisi, portföy farklılaştırması,
b. seçim, asimetrik bilgi ve alışkanlıklar,
c. gelişen zevkler (zevklerin kalitesinin artması) çerçevesinde ele alınmaktadır.

Kayıtsızlık eğrileri yukarıya eğimli olabilirler (**Şekil 8**). Şimdiye kadar malları yalnız iyi (faydalı, good) olarak alındı. Ama bazı malları kusurlu (kötü, bad) durlar. Örneğin kirlilik, temiz ve kirli hava, havanın iyi ve kötü yönünü göstermektedir. İyi mal, tüketilen miktar arttıkça faydanın arttığı; kötü mal, tüketilen miktar arttıkça faydanın azaldığı maldır.

Benzer bir durum son yıllarda portföy analizlerinde kullanılmaktadır. (**Şekil 8**) Aktiflerin getirisi iyi iken, riski kötüdür. Bu durumda tercih yönleri sol yukarıyadır. Böylece kayıtsızlık eğrileri yukarıya eğimlidirler.



Şekil 8. İyi ve Kötü Arasındaki Kayıtsızlık Eğrileri

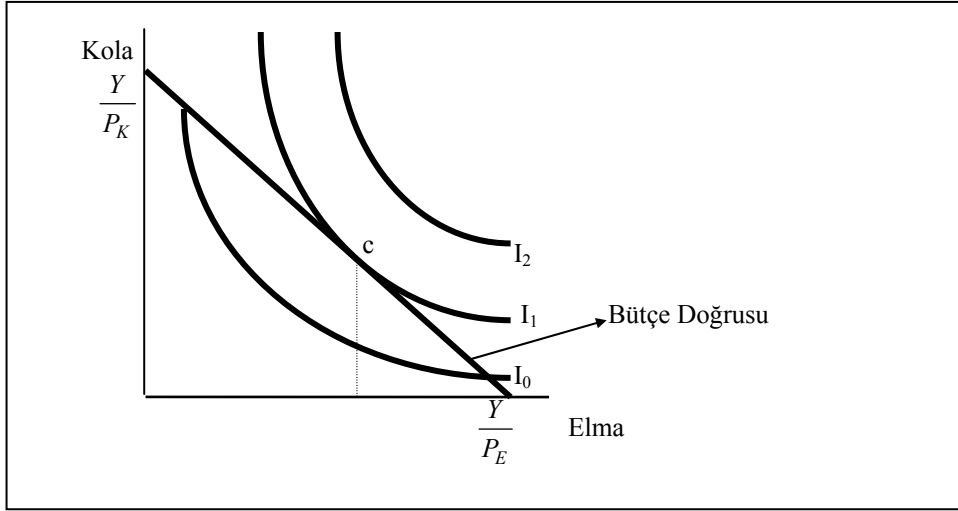


Şekil 9. Doymuşluk Durumu

İki mal, para ve pasta olsun (Şekil 9). İki malda 1. Bölgede "goods" dur. Yani kayıtsızlık eğrileri negatif eğimlidir. Miktar artınca fayda artmaktadır. 2. Bölgede pastası için doymuşluk söz konusudur. Bu bölgede tercih yönü yukarıya, soladır. Kayıtsızlık eğrisi pozitif eğimlidir.

3. Seçim

Tüketici en iyi erişilebilir noktayı bulmak isteyecektir. En iyi erişilebilir noktayı belirleyen etkenler, a) bütçe doğrusu, b) en yüksek erişilebilir kayıtsızlık eğrisidir. (Şekil 10).



Şekil 10. En İyi Erişilebilir Nokta

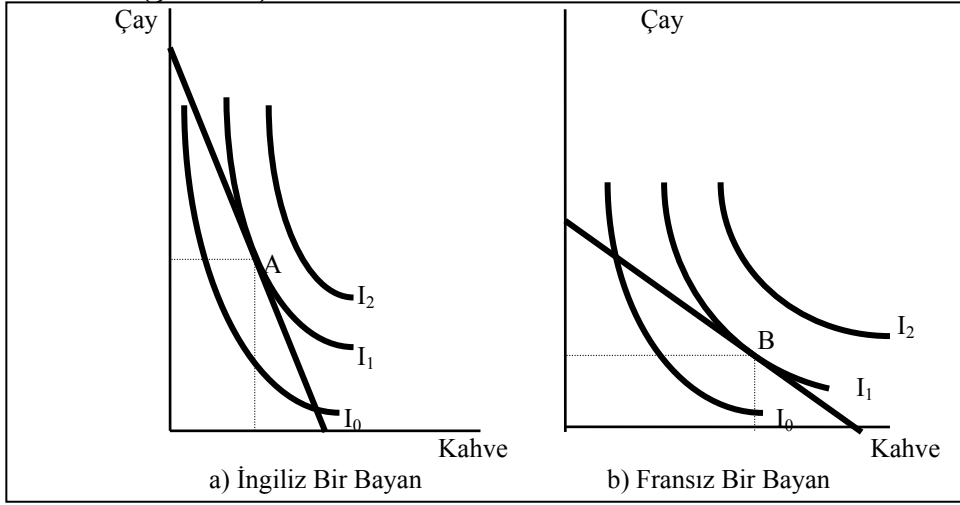
En iyi erişilebilir nokta bütçe doğrusu dışında olamamaktadır, çünkü gelir veridir. (Gelirin veri olmadığı duruma örnek olarak dönemler arası bütçe sınırlaması ileriki konularda incelenecektir) En yüksek erişilebilir nokta, kayıtsızlık eğrisi üzerindedir. Bu noktada bütçe doğrusu ve kayıtsızlık eğrisinin eğimi birbirine eşittir.

Kayıtsızlık eğrisinin eğimi, marjinal ikame oranına eşittir. Burada MRS , iki malın fiyatları oranına eşittir. O halde;

$$\frac{P_a}{P_b} \text{ bütçe doğrusunun eğimidir.}$$

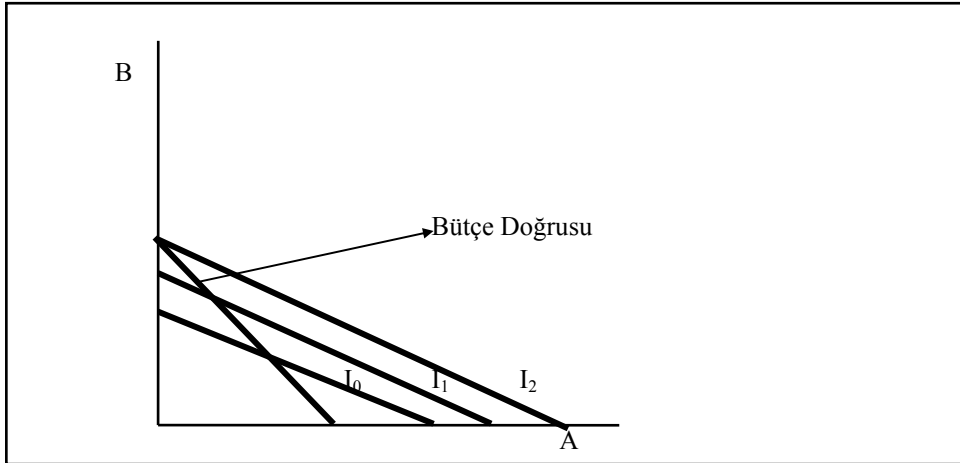
2.1. Zevk ve Tercihler

Zevk ve tercihler tüketici dengesinin, en iyi erişilebilir noktasını farklı kılabilir. Örneğin İngilizlerin çaya, Fransızların kahveye olan düşkünlüğü bilinmektedir. Bundan dolayı denge noktaları da farklı olacaktır (Şekil 11).



Şekil 11. Zevk, Tercihler ve Tüketici Dengesi

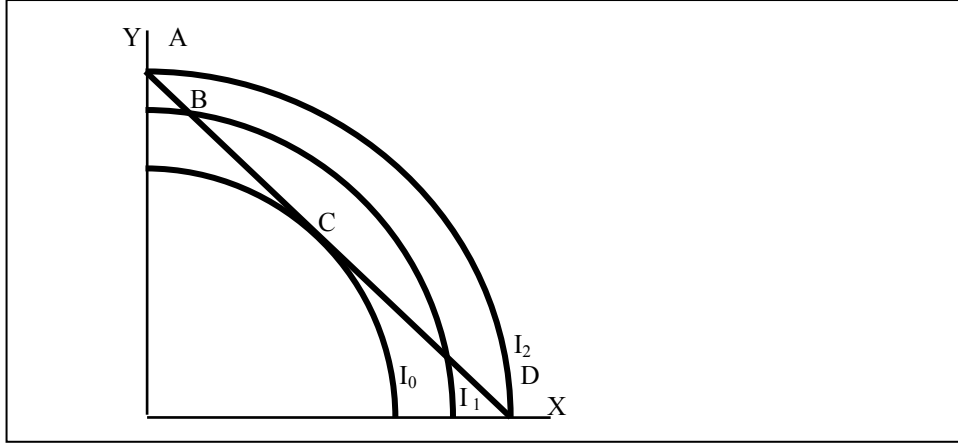
3.2. Dışbükey Kayıtsızlık Eğrileri ve Denge



Şekil 12. Dışbükey Kayıtsızlık Eğrileri ve Köşe Çözümü

Kayıtsızlık eğrilerinin dışbükey olduğu belirtilmişti. Bunun nedeni azalan marjinal ikame oranıdır. İçbükey durumda ise marjinal ikame oranı artmaktadır. Bundan dolayı kayıtsızlık eğrileri yaklaşımına uygun değildir. Fakat gerçekte kayıtsızlık eğrilerinin içbükey olmasında bile sonuç fazla değişmemektedir. Yalnız mal bileşimleri yerine köşe çözümler söz konusudur. Aslında bazı dışbükey durumlarda da köşe çözümleri geçerlidir (**Şekil 12**). Şekilde *A* bir maldır. *B* ise diğer malları göstermektedir. Tüketicinin geliri *A* malını almaya yetmemektedir. Bu durumda tüketici *A* malını istemekle birlikte, bütün gelirini *B* mal sepetine harcamaktadır.

İçbükey durumda (**Şekil 13**) çözüm köşe çözümdür.



Şekil 13. İçbükey Kayıtsızlık Eğrileri

Böyle bir durumda teğet noktada fayda maksimize edilmekten öte minimize edilmektedir. *C* den *B*, *A* 'ya hareket faydayı artırmaktadır. Benzer durum *D* noktası için de geçerlidir. Onun için çözüm *A* veya *D* noktasıdır. Örneğin çay veya dondurma böyle bir durumu göstermektedir. *X* malı çay, *Y* malı dondurma olduğunda ya çay ya da dondurma tercih edilecektir.

Köşe çözümü matematiksel olarak gösterilirse Normal çözümde;

$$\frac{MU_x}{P_x} = \frac{MU_y}{P_y} \text{ idi. Köşe Çözümde } \frac{MU_x}{P_x} < \frac{MU_y}{P_y} \text{ dir. } (x = 0, y > 0 \text{ dir}).$$

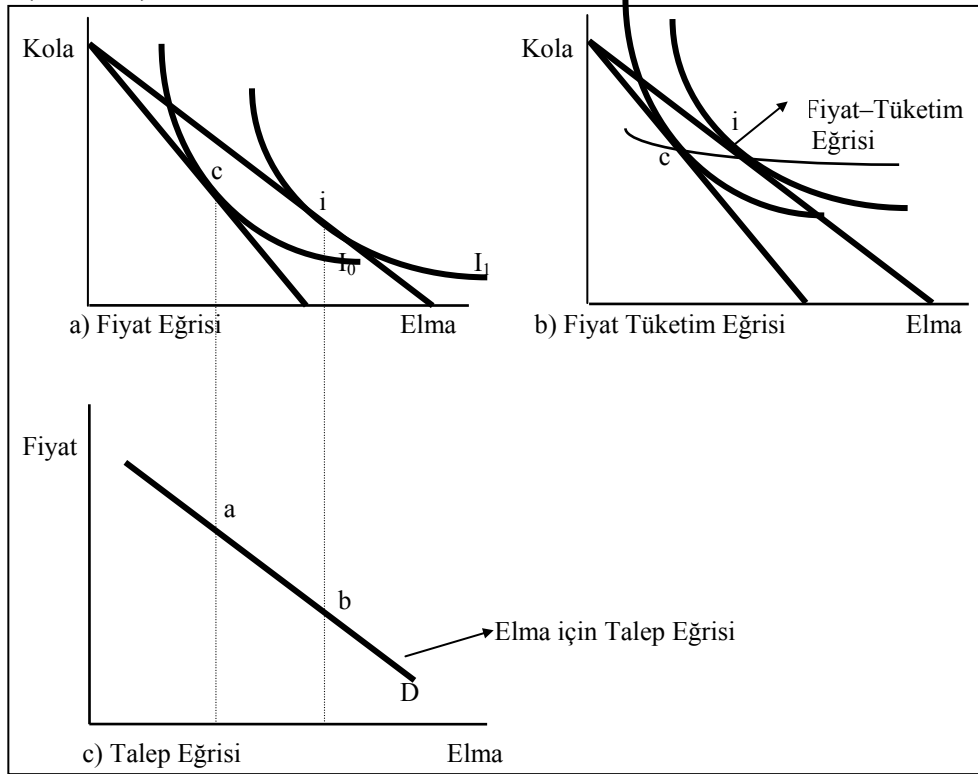
$$\text{Normal çözümde, } -\frac{\Delta X}{\Delta Y} = \frac{P_x}{P_y} \text{ dir.}$$

Köşe çözümde, $Y = 0$ durumunda bu eşitlik gerçekleşmemektedir. Fiyatların oranı ve marjinal ikame oranı eşitliği söz konusu olmamaktadır.

4. Tüketici Davranışının Öngörülmesi

4.1. Fiyatta Bir Değişme

Fiyat etkisi, tüketilen bir malın fiyatında değişimin etkisidir (Şekil 14).



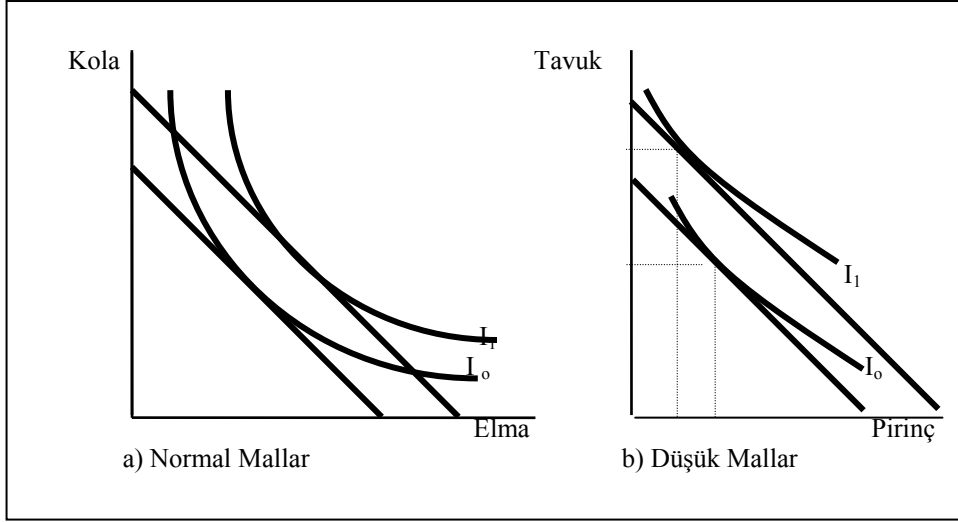
Şekil 14. Fiyat Etkisi ve Talep Eğrisi

Gelir veri iken elma fiyatı düşsün. Bu durumda elmaya yönelik bireyin talep eğrisi üzerinde değişme olmaktadır. (a 'dan b 'ye doğru) Değişme talep eğrisi üzerindedir. Çünkü diğer etkenler veri kabul edilmiştir. Elma tüketimi artacaktır.

Elmanın talep eğrisi, teğet noktalardan geçen fiyat-tüketim eğrisinin izdüşümü olarak elde edilmektedir (Şekil 14c).

4.2. Gelirde Değişme

Gelirde değişimin etkisi (fiyatlar veri iken) normal ve düşük mallar için farklıdır. Normal mallarda gelir etkisiyle talep artarken, düşük mallarda azalmaktadır. (Şekil 15)

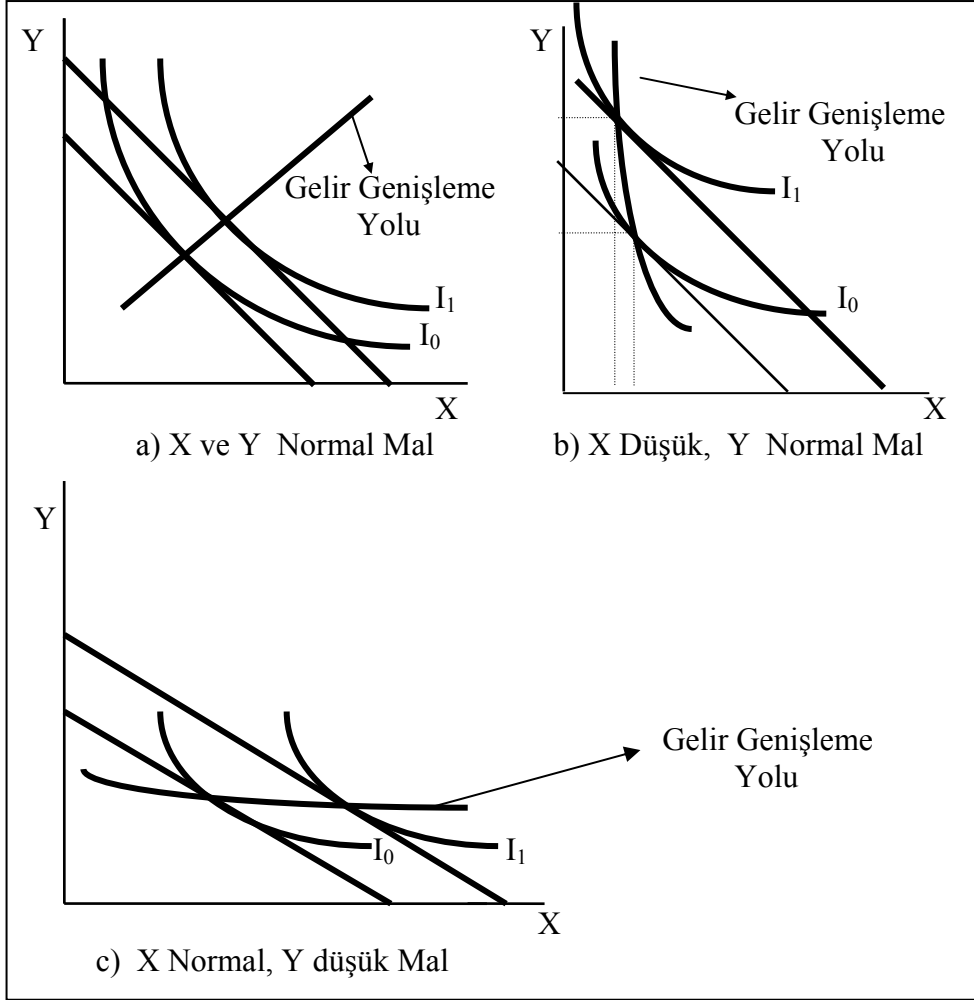


Şekil 15. Gelir Etkisi

Şekil 15a'da normal mallarda (elma ve kola) gelir etkisiyle birlikte talep de artmaktadır. Şekil 15b'de ise pirinç düşük maldır. Gelir artarken talebi düşmektedir.

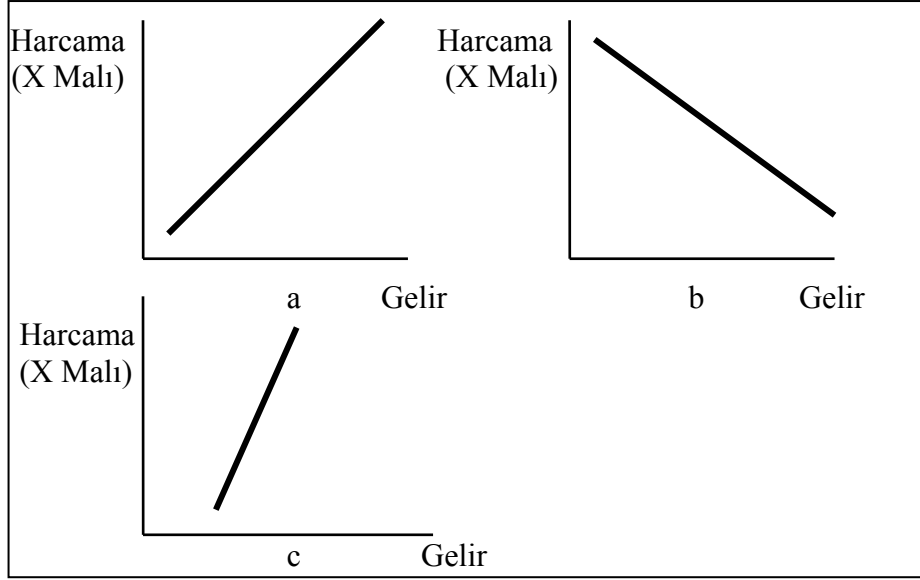
Gelir değişimleri sonucu, kayıtsızlık eğrilerine teğet olan noktaların birleştirilmesi gelir genişleme yolunu vermektedir (Şekil 16).

Gelir genişleme yolu, malların normal ve düşük mal olmasına göre değişmektedir. Gelir genişleme yolu vasıtasıyla Engel Eğrisi elde edebilir. **Engel eğrisi**, gelir ve bir mal üzerine yapılan harcama ilişkisini göstermektedir (Şekil 17).



Şekil 16. Gelir Genişleme Yolu

Şekil 17a da gelir arttığında X malı üzerine harcama artmaktadır. Şekil 17b'de azalmaktadır. Yani düşük mal durumu söz konusudur. Şekil 17c'de harcama artışı, gelir arttığından ($\Delta X > \Delta Y$) daha fazladır.



Şekil 17. Engel Eğrileri

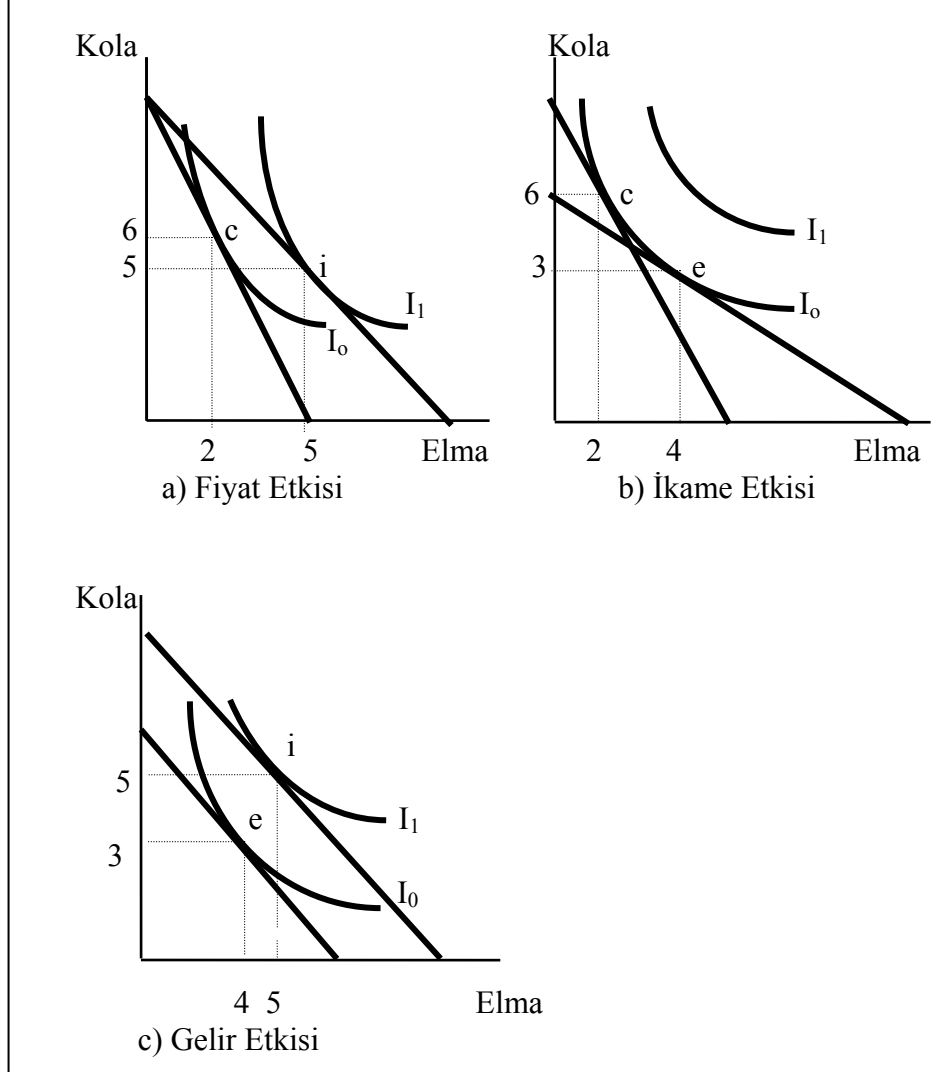
4.3. Fiyatta Değişme: Gelir ve İkame Etkisi

Fiyatta değişimin etkisi ikame ve gelir etkisi olarak ikiye ayrılabilir. (Şekil 18) Fiyat etkisi gelir ve ikame etkisinin bileşimidir. Fiyat etkisi = Gelir etkisi + İkame etkisidir. Gelir etkisi = Fiyat etkisi – İkame etkisidir.

Şekil 18 a'da elma fiyatında düşüş sonucu denge noktası c 'den i 'ye kaymaktadır. Şekilde elma talebi artarken, kola talebi bir miktar azalmıştır. Gerçekte burada iki durum vardır. Birincisi elma fiyatı düştüğü için elmaya talep artmıştır. (İkame etkisi) İkincisi elma fiyatı düştüğünde bireyin kolaya da ayırabileceği kaynak artmıştır. (Gelir Etkisi)

İlk önce ikame etkisini görelim. **ikame etkisi**, tüketicinin gelirinin reel satınalma gücü eski düzeyinde kalacak biçimde ayarlandıktan sonra gerçekleşen tüketim miktarıdır. İkame etkisinin hesaplanması, biraz hayal gücü vasıtasıyla olanaklıdır. Hesaplama yolu, hesapların kişinin orijinal ve yeni mal bileşiminde kayıtsız olduğu durum altında fiyat değişiminin etkisidir. Bunun için yeni gelir doğrusuna paralel, hayali bir bütçe doğrusu çizilebilir. Bu bütçe doğrusunun l_0 kayıtsızlık eğrisine teğet olduğu nokta, ikame etkisini göstermektedir. c 'den e 'ye hareket ikame etkisidir. Fiyatı

düşen maldan (elma), daha çok talep edilmektedir. Buna karşın kola talebi düşmüştür (örnekte 6 birimden 3 birime düşmektedir).

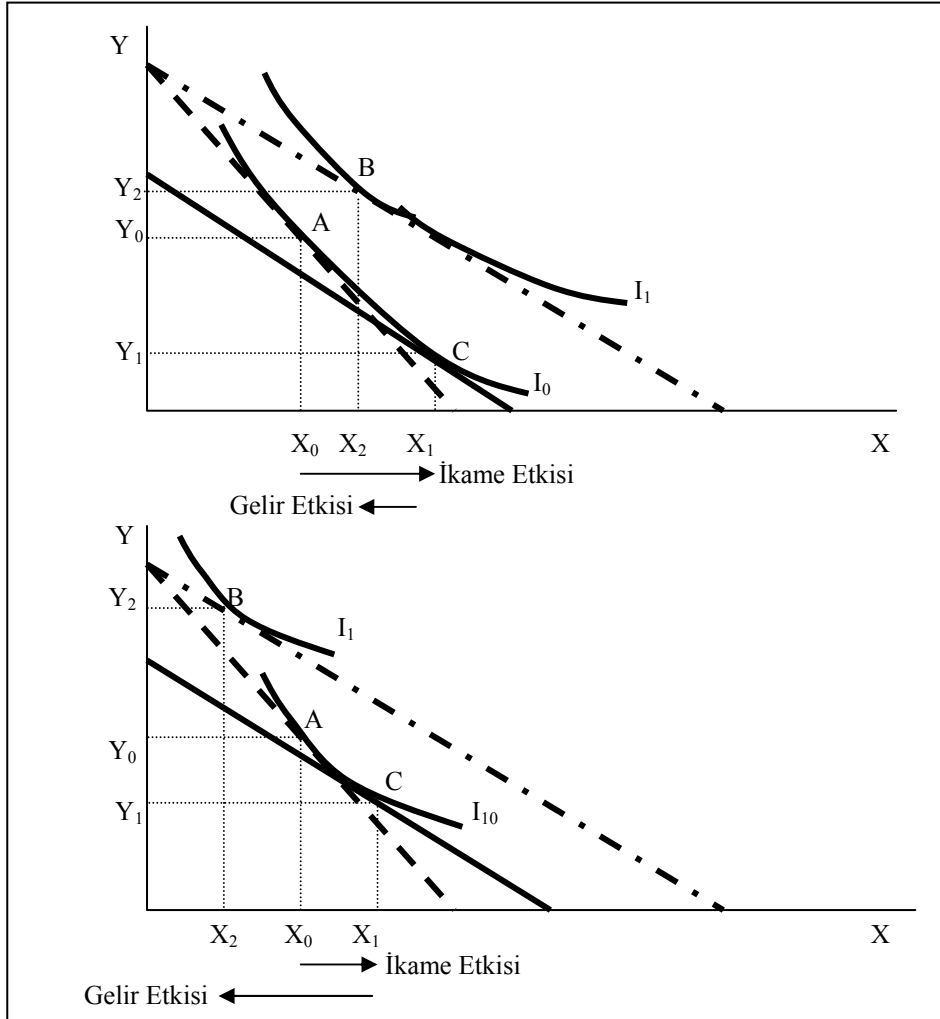


Şekil 18. Fiyat Etkisi, İkame Etkisi ve Gelir Etkisi

Gelir etkisi, tersi düşünceyle hesaplanır. Gelir, fiyatlar yeni düzeyde sabit tutularak hesaplanmaktadır. Bütçe doğrusu yukarıya doğru hareket eder. e 'den j 'ye hareket gelir etkisidir. Her iki malın tüketimi de artmaktadır. Şekil 18 de ikame etkisi gelir etkisine ağır basmıştır. Bu

nedenle sonuçta kola tüketimi bir miktar azalmıştır. Gelir etkisinin, ikame etkisine ağır bastığı durumda ise, azalma söz konusu olamamaktadır.

İlginç bir durum düşük mallar için geçerlidir. **Şekil 19 b** da gelir etkisinin ikame etkisinden fazla olması sonucu, X malının fiyatı düşse de talebi artmamış, aksine bir miktar azalmıştır. **Şekil 19 a'de** ise ikame etkisi gelir etkisinden fazladır. Bu durumda bir miktar talep artmıştır.

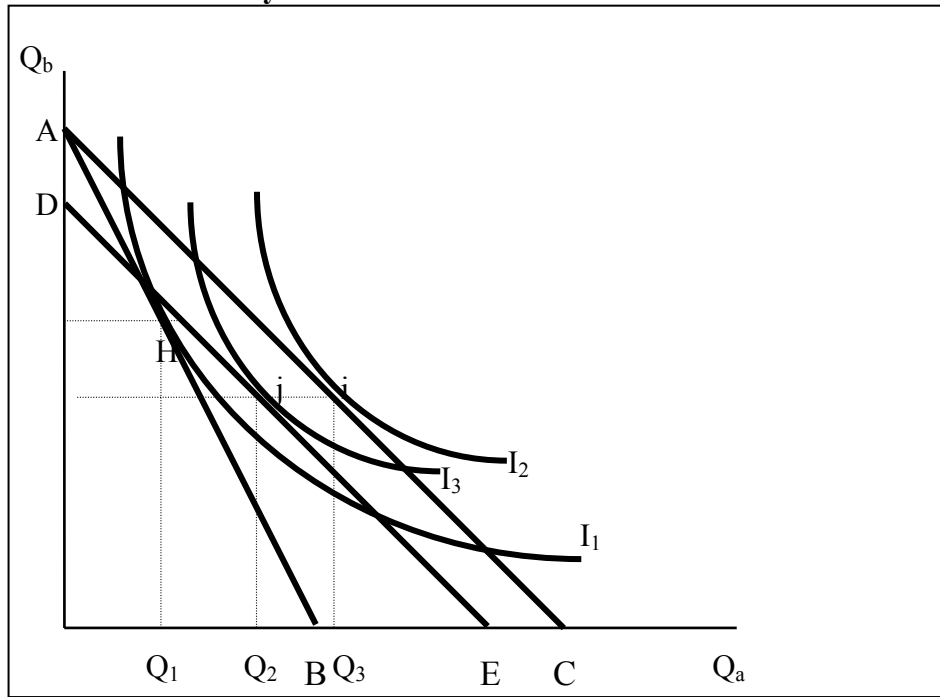


Şekil 19. Düşük Mallarda Gelir ve İkame Etkisi

Mal Tipi	İkame Etkisi	Gelir Etkisi	Toplam etki
Normal	Azalır	Azalır	Azalır
Düşük (Giffen değil)	Azalır	Artar	Azalır
Giffen ²	Azalır	Artar	Artar

Tablo 1. Fiyat Artışının Miktar Etkileri

4.3.1. Slutsky Denklemi



Şekil 20. Slutsky Etkisi

Eugen Slutsky (1880–1948) Rus iktisatçısıdır. Fiyat değişmelerinden doğan gelir ve ikame etkisine farklı yaklaşmaktadır. Slutsky denklemi

$$\left(\frac{\Delta X_1}{\Delta P_1}\right) = \left(\frac{\Delta X_1}{\Delta P_1}\right)_{\text{Fayda Sabit}} - X_1 \left(\frac{\Delta X_1}{\Delta B}\right)_{\text{Fiyat Sabit}} \text{ 'dir.}$$

² Talep eğrisi yukarı eğimli, her zaman düşük mal olan mal 19.Yüzyıl'da yaşayan R.Giffen'den gelmektedir.

$\Delta B = \text{Gelirde Değişmedir. } \left(\frac{\Delta X_1}{\Delta P_1} \right) = \text{Fiyat değişmesinin talep üzerindeki}$

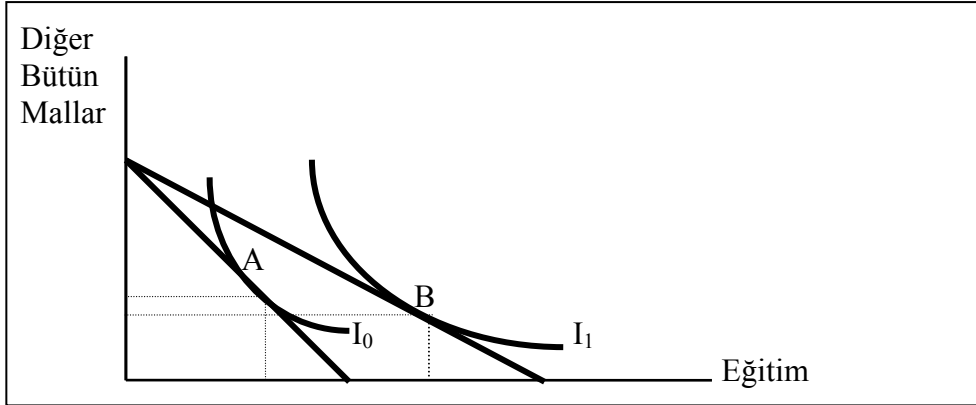
etkisini göstermektedir. Gelir ve ikame etkilerinin birleşimidir.

Q_a malının fiyatı (P_1) düşsün. Bu durumda denge H 'den I 'ye kayacaktır. (Şekil 20) Kayma ikame ve gelir etkilerinin sonucudur. $Q_3 - Q_1$ 'e eşittir.

Slutsky, fiyat düşüşü sonucu elde edilen AC bütçe doğrusuna, H noktasından geçen DE paralel bütçe doğrusu çizmektedir. Böylece tüketicinin satın alma gücü (reel geliri) aynı iken, H 'deki kadar mal demetinin satın alabilmektedir. Fakat yeni bütçe doğrusu (DE) aynı zamanda daha yüksek kayıtsızlık eğrilerinden geçmektedir. J noktasında I_3 kayıtsızlık eğrisine teğettir. Dolayısıyla tüketici H yerine, J noktasını tercih edecektir. Yani tüketici eski reel gelirinde, yeni fiyatlara göre (P_b sabit, P_a düştü) J noktasında etkinliğini sağlayacaktır. Q_a 'dan P_a 'nın düşmesi nedeniyle daha fazla satın alacaktır. Bu ikame etkisidir.

Gerçekte, P_a 'nın düşmesi nedeniyle nominal gelir sabit iken, reel gelir artışı söz konusudur. Bu durumda bütçe doğrusu DE 'den AC 'ye kayacak ve I noktasında dengeye gelecektir. Kaymanın nedeni gelir etkisidir.

4.4. Yardım ve Doğrudan Yardımlar

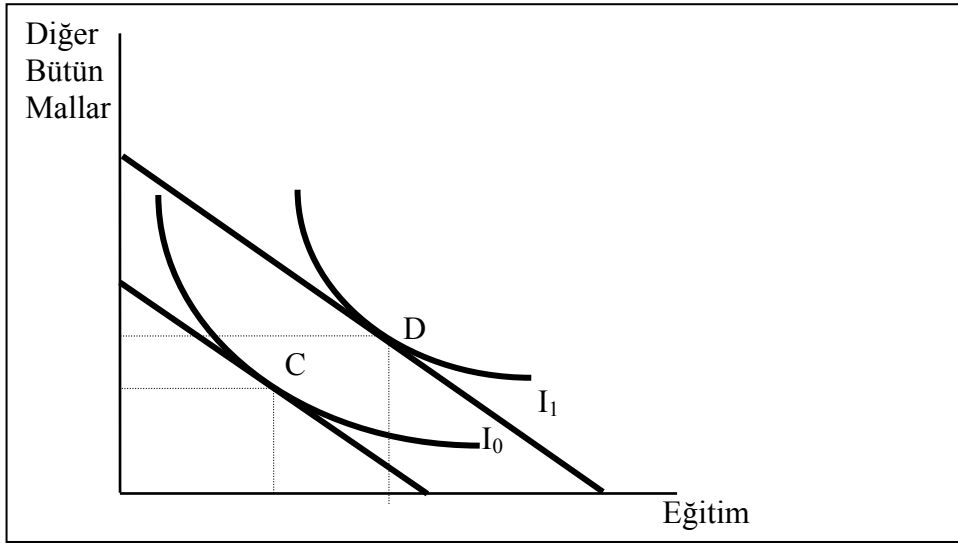


Şekil 21. Yardımın Etkisi

Yardım ve bağışları fiyat ve gelir değişmelerine benzer biçimde ele almak olanaklıdır. İlk önce yardımları, örneğin eğitim yardımını

inceleyelim. Eğitimin parasız olması, eğitim fiyatının düşmesi gibi görülebilir. Böyle bir durumda fiyat değişmesi, düşmesi sonucu ikame etkisi görülecektir (**Şekil 21**).

Bağış makbuzu (voucher) karşılığında yardım durumunda gelir etkisi kendini göstermektedir. Örneğin fakirlere yardım gelir etkisi sonucunu doğurmaktadır. Bütçe doğrusu sağa doğru kaymaktadır. Yani denge noktası *D* dir (**Şekil 22**).



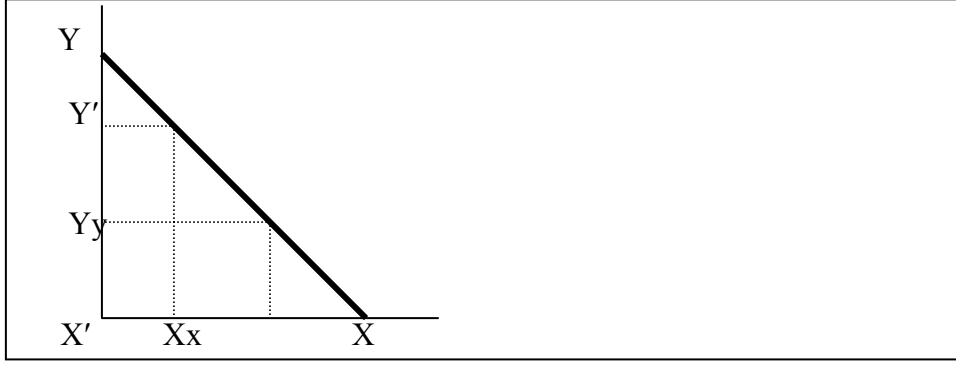
Şekil 22. Makbuz Karşılığında Yardım

5. Tüketici Tercihine Açıklanmış Tercih Yaklaşımı

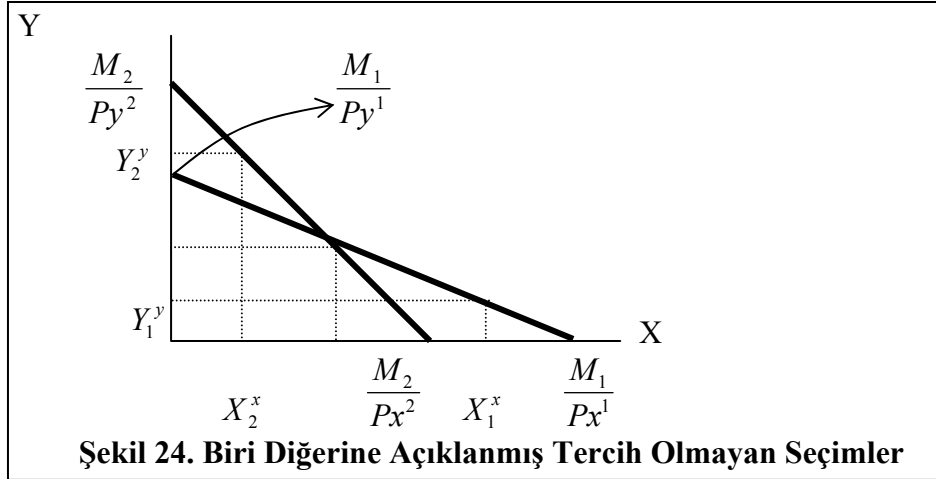
(X^x, Y^y) mal sepeti, mevcut (X', Y') mal sepetine rağmen seçilmişse, (X^x, Y^y) (X', Y') ne karşı açıklanmış tercihtir. (X', Y') mevcut değil ve (X^x, Y^y) seçilmişse, (X^x, Y^y) açıklanmış tercih değildir.

Şekil 24 de Gelir M_1 ve Px^1, Py^1 de X_1^x, Y_1^y seçilmektedir. Fakat gelir M_2 ve Px^2, Py^2 de X_1^x, Y_1^y çok pahalıdır. M_1 bütçe doğrusu içinde taralı alan, olanaklı seçimleri göstermektedir. Fakat bu seçimler, M_2 için çok pahalıdır. Aynı şekilde M_2 ve Px^2, Py^2 de X_2^x ve Y_2^y seçilir. Bu seçim de M_1 ve Px^1, Py^1 çok pahalıdır. M_2 bütçe doğrusu içindeki taralı alan, M_2

için olanaklı seçimleri göstermektedir. Bu seçimler birinci bütçe doğrusu için çok pahalıdır.

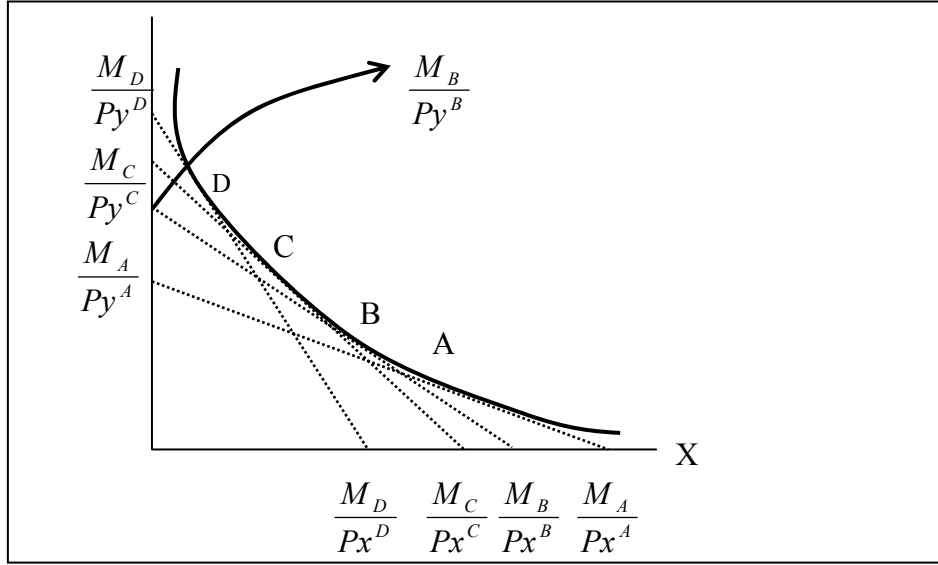


Şekil 23. Açıklanmış Tercih



Şekil 24. Biri Diğerine Açıklanmış Tercih Olmayan Seçimler

Biri diğerine açıklanmış tercih olmayan seçimlerden kayıtsızlık eğrisi türetebiliriz. Şekil 25 de Gelir M_A ve Px^A ve Py^A da A seçilmiştir. Buna karşılık M_B, Px^B ve Py^B de B ; M_C, Px^C ve Py^C de C ; M_D, Px^D ve Py^D de D seçilmiştir. Her seçim kendi bütçe doğrusunda gerçekleşmekte ve diğer bütçe doğrusu için çok pahalıdır. A, B, C, D seçimlerinden geçen bir eğri elde edildiğinde, azalan marjinal ikame oranı özelliği gösteren kayıtsızlık eğrisi olarak düşünebileceğimiz eğri elde edebiliriz.



Şekil 25. Biri Diğ erinin Aç ıklanmış Tercih Olmayan Seçimlerin Azalan Marjinal İkame Oranını Karş ılayan Kayıtsızlık Eğ risini Biç imlendirmesi

6. Model, Kuram ve Gerçeklilik

Hanehalkının tercihleri çerçevesinde kurulan tüketici dengesi gerçekte bir modeldir. Model çerçevesinde hanehalkı tercihlerinin varsayımları ş unlardır:

- Hanehalkı çeş itli mallar arasında dağı tmak üzere sabit gelire sabittir.
- Hanehalkı fiyatları etkileyememektedir.
- Hanehalkı çeş itli tercihlere sahiptir. Hanehalkı malların alternatif bileş imlerini kıyaslayabilir.
- Tercihler kayıtsızlık eğ rileri ile temsil edilmektedir.
- Kayıtsızlık eğ rileri orjine doğru bük eydir. (kavislidir) Yani MRS , (X malı için Y malından vazgeç me, marjinal ikame oranı) azalma eğ ilimi göstermektedir.
- Hanehalkı en iyi eriş ilenir mal bileş imini seçmektedir.

- g. Fiyat ve gelir değiştiğinde tercihler değişmemekte, seçim değişmektedir. Yani seçimler, veri tercihler ve değişen sınırlamalara bağlı olarak değişmektedir.

Çıkarımlar:

1. Erişilebilir seğilen tüketime noktası ve bütçe doğrusu üzerindedir.
2. En yüksek erişilebilir seğilen tüketim noktası, kayıtsızlık eğrisi üzerindedir.
3. Seğilen tüketim noktasında, kayıtsızlık eğrisinin eğimi, bütçe doğrusunun eğimine eşittir veya $MRS=$ iki malın nispi fiyatıdır.
4. Normal mallarda gelir arttığında talep de artmaktadır.
5. Düşük mallarda gelir arttığında talep düşmektedir.
6. Bir malın fiyatı arttığında, ikame etkisi nedeniyle talep düşmektedir.
7. Bir malın fiyatı düştüğünde normal mal durumunda talebi artmaktadır. Gelir ve ikame etkisi birlikte etkisini göstermektedir. Bu talep yasasını oluşturmaktadır.

Kuram:

- a. Realitede, halk tarafından yapılan seçimler, modele benzer seçimler tarafından yapılmaktadır.
- b. Harcamalar açısından da benzer bir durum vardır. Kuram olmayan ise, $MRS = \frac{Pa}{Pb}$ fiyat oranları çerçevesinde karar verildiğidir.

7. Hanehalkının Başka Seçimleri

Hanehalkı gelirini hangi mal ve hizmetlere nasıl harcayacağı dışında bir çok seçim yapmaktadır. Ne kadar çalışacağı, ne kadar tasarruf edeceği örnek olarak verilebilir.

Dinlenme ve çalışma arasında seçim, ücret artışının sonuçları çerçevesinde ele alınabilir. Ücret artışı fiyat değişmesine benzer bir biçimde ikame ve gelir etkisi yaratmaktadır. İkame etkisi durumunda ücret artışı daha fazla çalışma sonucunu doğurmaktadır. Gelir etkisi ise daha fazla dinlenme tercihinin neden olmaktadır.

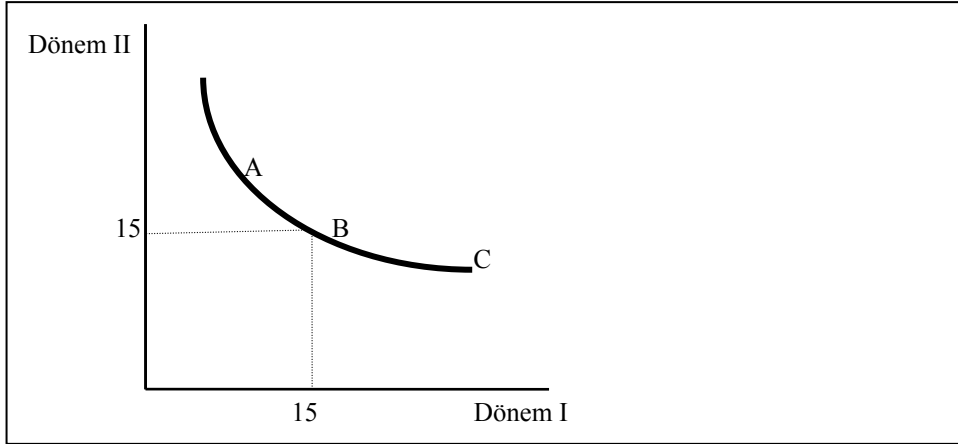
Tasarruf sorunu biraz daha farklıdır. Şimdiye kadar bütün gelirin tüketildiğini varsayıldı. Halbuki hanehalkı bugünkü gelirinden daha fazla tüketebileceği gibi, daha az da tüketebilir. Bugünkü tüketimin gelirden daha fazla olması durumunda ödünç alma söz konusudur. Yarınki tüketim için bugünkü tüketimden vazgeçildiğinde tasarruf söz konusudur.

Ödünç alma ve tasarrufu belirleyen etkenler a) gelir ve b) faiz oranıdır. Faiz oranı yükseldiğinde bugünkü tüketim azalmakta, yarınki tüketim artmaktadır. Gelinek nokta bizi dönemler arası bütçe sınırlaması ve tüketici dengesine götürmektedir.

7.1. Dönemlerarası Bütçe Sınırlaması ve Tüketici Dengesi

Dönemlerarası bütçe sınırlaması için iki dönem alınsın; Dönem 1 ve Dönem 2. Dönem 1, bugün; Dönem 2, yarın işaret etmektedir.

Hanehalkı iki seçenekle karşı karşıyadır; bugün veya yarın daha fazla tüketme. Bugün tüketim (C) düşerse, tasarruf (S) artmakta ve gelecekteki tüketim (C) yükselmektedir. Bugünkü C artarsa, borçlanma artmaktadır, S söz konusu değildir (veya azalmaktadır). Yarınki C düşmektedir.



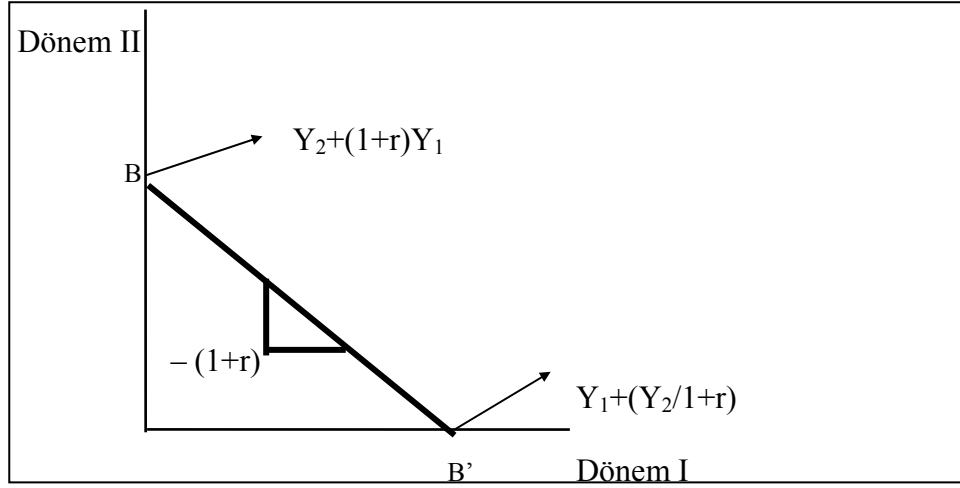
Şekil 26. Bugünkü ve Yarınki Tüketim Arasında Kayıtsızlık Eğrisi

Şekil 26' da Dönem 1 ve Dönem 2 ye bağlı olarak kayıtsızlık eğrisi gösterilmektedir. Zamana bağlı olarak tercih söz konusudur. Kayıtsızlık eğrisi dışbükeydir. Yani azalan marjinal ikame oranı geçerlidir. A nokta-

sında eğri oldukça dikleşmektedir. Gelecekteki tüketim için bugünkü tüketimden vazgeçme isteği azalmaktadır. B' 'de her iki dönemde de gelir 15 milyon TL dir.

7.1.1. Faiz Oranı ve Bütçe Sınırlaması

Tüketim gelirden fazla olsun $C > Y$ 'dir. $Y =$ Gelir, bütçedir. Bu durumda borçlanma olacaktır. Borç, faiz (r) ödemesiyle karşılanacaktır. $C < Y$ durumunda tasarruf söz konusudur ve faiz geliri sağlanacaktır. (Şekil 27).



Şekil 27. Tüketimin Cari ve Gelecekteki Bileşimi

Bütçe doğrusu BB' 'dir. Bütçe doğrusunun eğimi faiz oranına bağlıdır. Eğim $-(1+r)$ dir.

Dönem 1`de gelir Y_1 , Dönem 2`de Y_2 dir. Dönem 1`de bütün gelir tasarruf edilirse; $Y_1(1+r)$ olur. Bunun karşılığı Dönem 2`de $Y_2 + (1 + r) Y_1$ dir.

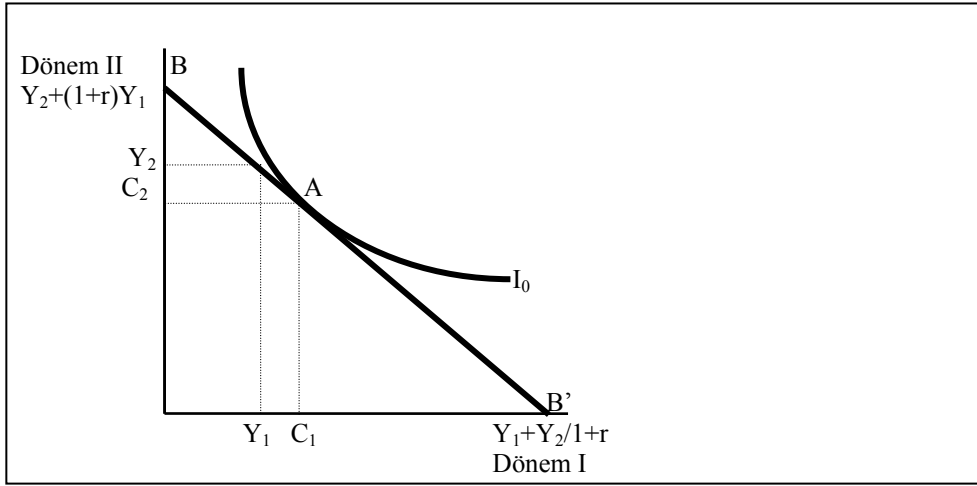
Dönem 1`de borçlanılsın. Borçlanılan miktar + faiz oranı, Y_2 `yi aşamayacaktır. Dönem 1`de maksimum borçlanma $C + r.C = Y_2$ dir. Veya $(1 + r) C = Y_2$ dir. Buradan ;

$$\frac{Y_2}{1+r} = C \quad \text{olur.}$$

Hanehalkı $\frac{Y_2}{1+r}$ kadar borçlanabilir. Bu durumda Dönem 2`de hiç harcama yapılamayacaktır. Bu durumda Dönem 1`de,

$$Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} \text{ olur.}$$

r sabitse, bütçe sınırlaması doğrudur.



Şekil 28. Dönemlerarası Bütçe Dengesi ve Hanehalkı Dengesi

Şekil 28 de dönemler arası bütçe dengesine bağlı olarak hanehalkı dengesi görülmektedir. Şekil 28' de denge A'da gerçekleşmektedir. A noktasında da tüketici $C_1 - Y_1$ kadar borçlanmaktadır. Dönem 2'de $Y_2 - C_2$ kadar geri ödeme yapmaktadır.

7.2. Belirsizlik ve Tüketici Dengesi

Belirsizlik durumunda risk analizleri gündeme gelmektedir. Tek sonuç değil, sonuçlar söz konusudur. Sonuçların olasılığına göre karar verilmektedir.

Belirsizlik ve tüketici dengesi ilişkisinde beklenen gelir ve beklenen faydadan kalkarak çıkarsamalarda bulunmaktadır.

Beklenen gelir, her gelirin olma olasılığına bağlı olarak ağırlık ve bütün olası sonuçların toplanmasıyla elde edilir.

$$EY = \sum P_i Y_i \text{ dir.}$$

EY = Beklenen gelir, P_i = Olasılık, Y_i = Gelirdir.

Örneğin bir kişi için, bir işten (B işi) gelir elde olasılığı 25 Milyon ve 225 milyon TL ve 25 Milyonun gerçekleşme olasılığı % 75, 225 Milyonun % 25 olsun. Bu durumda;

$$EY_B = 0.75 (25 \text{ Milyon}) + 0.25 (225 \text{ Milyon}) = 75 \text{ Milyon TL dir.}$$

A işi için ise, olasılık söz konusu olmasın.

$EY_A = 1 \times 75 \text{ Milyon} = 75 \text{ Milyon TL}$ dir. 1 = kesinliği ifade etmektedir. Bu örnekte her iki iş içinde beklenen gelir eşitliği söz konusudur.

Amaç, beklenen faydayı maksimize etmektir $U=U(Y)$ dir. U =Fayda, Y =Gelir dir. Beklenen değerlerle çalışıldığında;

$$EU = \sum P_i U(Y_i) \text{ 'dir.}$$

EU = Beklenen faydadır.

Burada analize risk girmektedir. Bazıları riskten kaçmakta, bazıları da riskten hoşlanmaktadır. Beklenen gelir ve beklenen faydaya bağlı olarak bazı bireyler riske girmekte, bazıları daha az, ama garantili geliri tercih etmektedirler. Riskten kaçmanın bir yolu da sigorta satın alınmasıdır. Riske girerken, aynı zamanda sigortalanmaktır.

7.3. Tüketici Dengesi ve Zamanın Fırsat Maliyeti: Tam Fiyatlama ve Tam Bütçe Doğrusu

Zamanı, T , paylaşalım.

$$t_x X + t_y Y + T_w = T \text{ dir.} \quad (1)$$

T = Toplam zaman,

$t_x X$ = X 'i tüketmek için harcanan zaman,

$t_y Y$ = Y 'yi tüketmek için harcanan zaman,

T_w = Çalışma zamanıdır. Denklem **zaman sınırlamasını** vermektedir.

Bütçe Sınırlaması,

$$P_x X + P_y Y = wT_w + V \quad \text{dır.} \quad (2)$$

Toplam Harcama = Ücret Geliri + Ücret Dışı Gelirdir.

w = ücret, ücret dışı gelir = Dividant + sosyal güvenlik geliri, vb...
dir. Eşitlik (1) ve (2) 'den hareketle **Tam fiyat bütçe sınırlamasını** türetebiliriz. Denklem (2)'den;

$$T_w = \frac{P_x X + P_y Y - V}{w}$$

(1) ve (2)'den

$$(P_x + wT_x) X + (P_y + wT_y) Y = wT + V \quad (3)$$

tam fiyat bütçe sınırlamasıdır.

$wT + V$ = Tam gelirdir.

Tam gelir, tüketicinin bütün zamanını çalışma ile geçirirse elde edeceği gelirdir.

Bir malın tam fiyatı, o malın piyasa fiyatı + malı tüketmek için gereken zamanın fırsat maliyetidir.

Tam Fiyat= Piyasa Fiyatı + Zamanın Fırsat Maliyeti' dir.

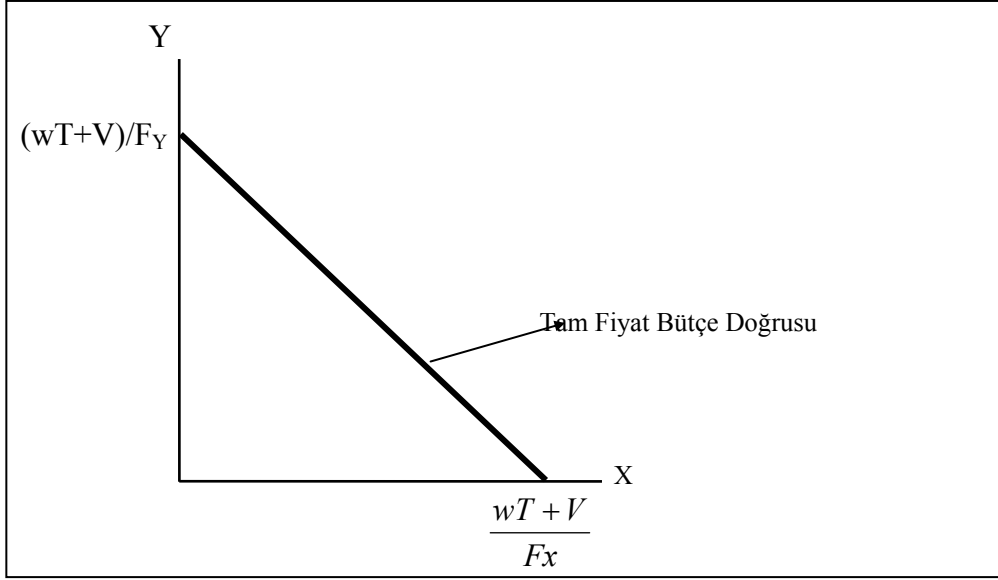
X malının tam fiyatı, $F_x = P_x + wT_x$,

Y malının tam fiyatı, $F_y = P_y + wT_y$ dir.

X malını tüketmek için tx zaman ayrılırsa, wtx gelirden vazgeçilmektedir. Böylece wtx , zamanın fırsat maliyetidir. Zamanın fırsat maliyeti, zamanı az olanlar için çok önemlidir.

Tüketici dengesini tam fiyat sınırlaması altında yapalım. Bu durumda örneğin;

$$\text{Marjinal İkame Oranı} = -\frac{F_x}{F_y} \text{ olmaktadır. (Şekil 29)}$$



Şekil 29. Tam Fiyat Bütçe Doğrusu

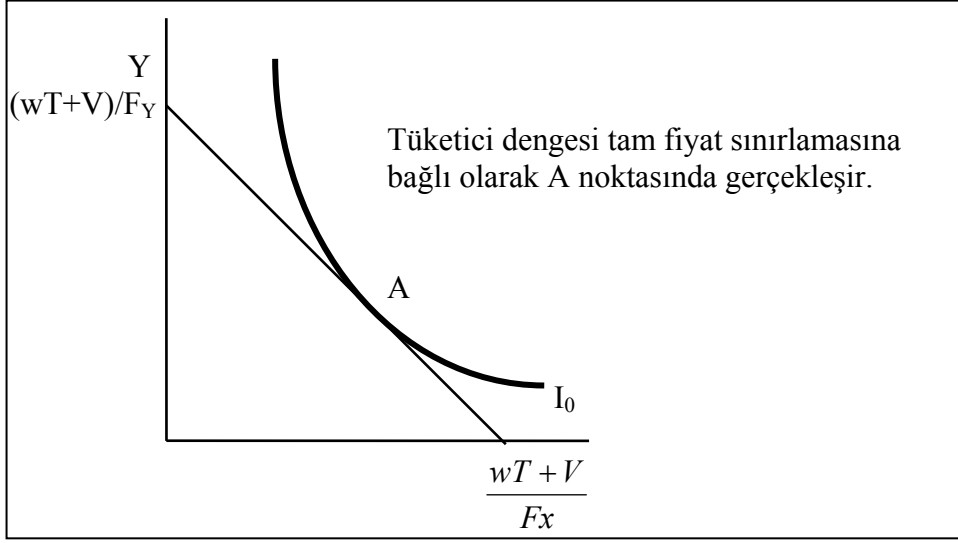
(3)' den hareketle

$$Y = \frac{wT + V}{Py + wty} - \left(\frac{Px + wtx}{Py + wty} \right) X$$

$$Y = \frac{\text{Tam Gelir}}{Y' \text{ nin tam fiyatı}} - \left(\frac{X' \text{ in tam fiyatı}}{Y' \text{ nin tam fiyatı}} \right) X \text{ dir.}$$

Tam bütçe doğrusunun eğimi $-\frac{F_x}{F_y} = -1$ 'dir. (Şekil 30)

Tüketici dengesi tam fiyat bütçe sınırlamasına bağlı olarak Şekil 30 da görüldüğü gibi *A* noktasında gerçekleşmektedir.



Şekil 30. Tüketici Dengesi

8. Fayda ve Talep: Matematiksel Yaklaşım

8.1. Fayda ve Talep Fonksiyonları

Örnek:

Fayda fonksiyonumuz $U(x,y)=xy+x+y$ ve bütçe kısıtlamamız $Y=p_x x+p_y y$ olsun. Lagrange çarpanı yönteminden hareketle, Lagrange fonksiyonu,

$$V=U(x,y)+\lambda(Y-p_x x-p_y y) \quad (1) \quad \text{olacaktır.}$$

x , y ve λ göre birinci türevlerini alırsak,

$$\frac{\partial V}{\partial x} = y + 1 - \lambda p_x = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial V}{\partial y} = x + 1 - \lambda p_y = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial V}{\partial \lambda} = Y - p_x x - p_y y = 0 \quad (4) \quad \text{bulunur.}$$

Eşitlik (1) ve (2)'yi birbirine eşitlersek,

$$y + 1 - \lambda p_x = x + 1 - \lambda p_y \Rightarrow \lambda = \frac{y + 1}{p_x} = \frac{x + 1}{p_y} \Rightarrow y + 1 = \frac{p_x}{p_y} (x + 1) \quad \text{olur.}$$

Buradan, *Gelir-Tüketim eğrisi*,

$$y^* = \frac{p_x}{p_y} (x^* + 1) - 1 \quad (5) \quad \text{yazılır.}$$

Eşitlik (3)'de y^* yerine koyarsak,

$$Y - p_x x - p_y \left(\frac{p_x}{p_y} (x + 1) - 1 \right) = 0 \quad (6) \quad \text{olur.}$$

Burada x 'i çekersek, *Genel Talep Fonksiyonu*,

$$x^* = \frac{Y + p_y - p_x}{2p_x} \quad \text{ve} \quad y^* = \frac{Y + p_x - p_y}{2p_y} \quad (7)$$

olacaktır.

Bütçenin ve diğer malların fiyatını sabit kabul edersek, (x için, Y ve p_y ve y için, Y ve p_x) *Ordinal Talep Fonksiyonu*,

$$x_{or} = \frac{\bar{Y} + \bar{p}_y - p_x}{2p_x} \quad \text{ve} \quad y_{or} = \frac{\bar{Y} + \bar{p}_x - p_y}{2p_y} \quad (8) \quad \text{yazılır}^3.$$

Malın fiyatı ve bütçenin sabit kabul edildiği durumda, *Çapraz-Fiyat Talep Fonksiyonu*,

$$x_{cr} = \frac{\bar{Y} + p_y - \bar{p}_x}{2\bar{p}_x} \quad \text{ve} \quad y_{cr} = \frac{\bar{Y} + p_x - \bar{p}_y}{2\bar{p}_y} \quad (9) \quad \text{bulunur.}$$

Malın ve diğer mallın fiyatı sabit kabul edildiğinde, *Engel eğrisi*,

$$x_e = \frac{Y + \bar{p}_y - \bar{p}_x}{2\bar{p}_x} \quad \text{ve} \quad y_e = \frac{Y + \bar{p}_x - \bar{p}_y}{2\bar{p}_y} \quad (10) \quad \text{ortaya}$$

çıkılmaktadır.

Şimdi, $\bar{Y} = 100$, $\bar{p}_x = 5$ ve $\bar{p}_y = 10$ olursa, talep edilen miktarlar, bütün değerleri yerine koyarsak, $x^* = 10.5$ ve $y^* = 4.75$ olacaktır.

³ Bir değişkenin üstüne çizgi çekilmesi, o değişkenin sabit kabul edildiğini göstermektedir.

Ordinal Talep Eğrisi,

$$x_{or} = \frac{\bar{Y} + \bar{p}_y - p_x}{2p_x} = \frac{100 + 10 - p_x}{2p_x} = \frac{110 - p_x}{2p_x} = \frac{55}{p_x} - \frac{1}{2}$$

ve,

$$y_{or} = \frac{\bar{Y} + \bar{p}_x - p_y}{2p_y} = \frac{100 + 5 - p_y}{2p_y} = \frac{105 - p_y}{2p_y} = \frac{105}{2p_y} - \frac{1}{2} \quad (11)$$

bulunur.

Ordinal Talep Fonksiyonunun eğimi hakkında bilgi sahibi olmak için, malın fiyatına göre diferansiyelini alırız. Böylece,

$$x_{or} = \frac{55}{p_x} - \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\partial x_{or}}{\partial p_x} = -\frac{55}{p_x^2} < 0 \Rightarrow \text{Talep fonksiyonu aşağıya doğru eğimlidir.}$$

$$y_{or} = \frac{105}{2p_y} - \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\partial y_{or}}{\partial p_y} = -\frac{105}{2(p_y)^2} < 0 \Rightarrow \text{Talep fonksiyonu aşağıya doğru eğimlidir.}$$

Çapraz-Fiyat Fonksiyonu,

$$x_{cr} = \frac{\bar{Y} + p_y - \bar{p}_x}{2\bar{p}_x} = \frac{100 + p_y - 5}{2(5)} = 9.5 + \frac{p_y}{10}$$

ve,

$$y_{cr} = \frac{\bar{Y} + p_x - \bar{p}_y}{2\bar{p}_y} = \frac{100 + p_x - 10}{2(10)} = 4.5 + \frac{p_x}{20} \quad (12) \quad \text{bulunur.}$$

Çapraz–Fiyat fonksiyonunun, diferansiyelini alırsak,

$x_{cr} = 9.5 + \frac{p_y}{10} \Rightarrow \frac{\partial x_{cr}}{\partial p_y} = \frac{1}{10} > 0$ olduğundan, x malı; y malı için ikame maldır.

$y_{cr} = 4.5 + \frac{p_x}{20} \Rightarrow \frac{\partial y_{cr}}{\partial p_x} = \frac{1}{20} > 0$ olduğundan, x malı; y malı için ikame maldır.

Yukarıdaki veri değerlerden hareketle, Engel eğrisi,

$$x_e = \frac{Y + \bar{p}_y - \bar{p}_x}{2\bar{p}_x} = \frac{Y + 10 - 5}{2(5)} = \frac{Y}{10} + \frac{1}{2}$$

ve,

$$y_e = \frac{Y + \bar{p}_x - \bar{p}_y}{2\bar{p}_y} = \frac{Y + 5 - 10}{2(10)} = \frac{Y}{20} - \frac{1}{4} \quad (13) \quad \text{olur.}$$

x ve y 'nin normal mal mı yoksa düşük (inferior) mal mı olduğunu anlamak için, Engel eğrilerinin gelire (Y) göre türevini alırsak. Böylece,

$x_e = \frac{Y}{10} + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\partial x_e}{\partial Y} = \frac{1}{10} > 0$, olduğundan, x malı normal maldır.

$y_e = \frac{Y}{20} - \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{\partial y_e}{\partial Y} = \frac{1}{20} > 0$, olduğundan, y malı normal maldır.

8.2. Tazmin Edilmiş Talep Fonksiyonu

$U(x,y)=xy$ fayda fonksiyonunun, $Y=p_x x+p_y y$ ile maksimizasyon problemiyle ilgilendiğimizde, Lagrange fonksiyonu,

$$V = U(x, y) + \lambda (Y - p_x x - p_y y) \quad (14) \quad \text{olacaktır.}$$

Birinci türevlerini alırsak,

$$\frac{\partial V}{\partial x} = y - \lambda p_x = 0 \quad (15),$$

$$\frac{\partial V}{\partial y} = x - \lambda p_y = 0 \quad (16),$$

$$\frac{\partial V}{\partial \lambda} = Y - p_x x - p_y y \quad (17) \quad \text{bulunur.}$$

Gereken işlemler yapıldıktan sonra,

$$x^* = \frac{Y}{2p_x} \quad \text{ve} \quad y^* = \frac{Y}{2p_y} \quad (18) \quad \text{olur.}$$

Eşitlik (18)'de bulunan değerleri, fayda fonksiyonunda $U=xy$, yerine koyarsak, *indirek fayda fonksiyonunu*,

$$U=xy = \frac{Y}{2p_x} \frac{Y}{2p_y} = \frac{Y^2}{4p_x p_y} \quad (19) \quad \text{elde ederiz.}$$

Eşitlik (14) olarak yazılmış olan fayda maksimizasyonu çözümündeki, problem, $\max U = xy$ ve kısıtlama $Y = p_x x + p_y y$ 'dir. Bu problemde, ikilem (dualite) vardır. Problem,

$$\min Y = p_x x + p_y y,$$

$$\text{kısıtlama } xy = U \quad (20) \quad \text{olarak da çözülmektedir.}$$

Böylece, Lagrange fonksiyonu,

$$V = p_x x + p_y y + \lambda (U - xy) \quad (21) \quad \text{olacaktır.}$$

Birinci türevlerini alırsak,

$$\frac{\partial V}{\partial x} = p_x - \lambda y = 0$$

$$\frac{\partial V}{\partial y} = p_y - \lambda x = 0 \quad (22)$$

$$\frac{\partial V}{\partial \lambda} = U - xy = 0 \quad (23) \quad \text{bulunur.}$$

(21) ve (22)'yi eşitlersek,

$$y = \frac{p_x}{p_y} x \quad (24) \quad \text{olacaktır.}$$

(24)'ü fayda fonksiyonunda yerine koyarsak,

$$U = x^2 \frac{p_x}{p_y} \quad (25) \quad \text{olur.}$$

(25)'den x 'i çekersek, *Genel Tazmin Edilmiş Talep fonksiyonu*,

$$x_c^* = \left(\frac{p_y}{p_x} U \right)^{1/2} \quad (26) \quad \text{elde edilir.}$$

Aynı şekilde, y_c^* da,

$$y_c^* = \left(\frac{p_x}{p_y} U \right)^{1/2} \quad (27) \quad \text{bulunur.}$$

(26) ve (27)'yi $Y = p_x x + p_y y$, 'da yerine koyarsak, *harcama fonksiyonu*,

$$Y = 2(p_x p_y U)^{1/2} \quad (28) \quad \text{olacaktır.}$$

Veri fiyatlar ve gelir için, sabit bir fayda fonksiyonu elde ederiz.

$$\bar{U} = \frac{\bar{Y}^2}{4\bar{p}_x \bar{p}_y} \quad (29) \text{'dur.}$$

Bulunacak bu değere “çapa” (anchor) adı verilir. Bu değeri, y malının fiyatı sabitken x 'in genel tazmin edilmiş talep fonksiyonunda yerine koyarsak,

$$x_c^* = \left(\frac{p_y}{p_x} U \right)^{1/2} = \left(\frac{\bar{p}_y}{p_x} \frac{\bar{Y}^2}{4\bar{p}_x \bar{p}_y} \right)^{1/2} = \frac{\bar{Y}}{2} \left(\frac{1}{p_x \bar{p}_x} \right)^{1/2} \quad (30) \quad \text{olacaktır.}$$

Bu değeri, y malının fiyatı sabitken y 'in genel tazmin edilmiş talep fonksiyonunda yerine koyarsak,

$$y_c^* = \left(\frac{p_x}{p_y} U \right)^{1/2} = \left(\frac{p_x}{\bar{p}_y} \frac{\bar{Y}^2}{4\bar{p}_x \bar{p}_y} \right)^{1/2} = \frac{\bar{Y}}{2\bar{p}_y} \left(\frac{p_x}{\bar{p}_y} \right)^{1/2} \quad (31) \quad \text{elde edilir.}$$

$Y^* = p_x x_c^* + p_y y_c^*$ fonksiyonundan hareketle, bulunacak olan Y^* değeri, p_x fiyatında değişme olduğunda, çapa faydayı sağlamak için gerekli minimum geliri gösterecektir. Böylece, minimum gelir,

$$Y^* = p_x x_c^* + p_y y_c^* = p_y \left(\frac{\bar{Y}}{2\bar{p}_y} \left(\frac{p_x}{\bar{p}_y} \right)^{1/2} \right) + p_x \left(\frac{\bar{Y}}{2} \left(\frac{1}{p_x \bar{p}_x} \right)^{1/2} \right), \text{ olduğundan,}$$

$$Y^* = \bar{Y} \left(\frac{p_x}{\bar{p}_x} \right)^{1/2} \quad (32) \quad \text{olacaktır.}$$

Tüketicinin çapa faydayı sağlamak için gerekli minimum geliri elde etmek için, minimum gelir ile gerçek geliri arasındaki fark kadar sübvansede edilmelidir. Bu sübvanseye S^* dersek,

$$S^* = Y^* - \bar{Y} \quad (33) \quad \text{olur.}$$

(33)'de Y^* yerine koyarsak,

$$S^* = Y^* - \bar{Y} = \bar{Y} \left(\frac{p_x}{\bar{p}_x} \right)^{1/2} - \bar{Y} = \bar{Y} \left[\left(\frac{p_x}{\bar{p}_x} \right)^{1/2} - 1 \right] \quad (34) \quad \text{bulunur.}$$

Örnek:

Şimdi, $\bar{Y} = 100$, $\bar{p}_x = 4$ ve $\bar{p}_y = 5$ olsun, talep edilen miktarlar, bütün değerleri eşitlik (18)'de yerine koyarsak,

$$x^* = 12.5 \quad \text{ve} \quad y^* = 10 \quad \text{olacaktır.}$$

$U = xy$ olduğundan, $U = 125$ olacaktır.

$\bar{U} = 125$ ve $\bar{p}_y = 5$ değerlerini eşitlik (30) ve (31)'de yerine koyarsak,

$$x_c^* = \frac{25}{(p_x)^{1/2}} \quad \text{ve} \quad y_c^* = 5(p_x)^{1/2} \quad (35) \quad \text{olur.}$$

Minimum geliri bulmak için, $Y^* = p_x x_c^* + p_y y_c^*$ fonksiyonuna (35)'deki fonksiyonları yerine koyarsak,

$$Y^* = 50 (p_x)^{1/2} \quad (36) \quad \text{bulunur.}$$

Optimal sübvansede $S^* = Y^* - \bar{Y}$ ise,

$$S^* = 50 (p_x)^{1/2} - 100 \quad (37) \quad \text{olacaktır.}$$

p_x fiyatı değişmediğinde, yani, 4 olduğunda sübvans (S*) sıfırdır.
 $p_x = 9$ olduğunda, sübvans (S*) pozitif ve 50'ye eşittir.
 $p_x = 1$ olduğunda, sübvans (S*) negatif ve -50'ye eşittir.

8.3. Slutsky Eşitliği

Türevlerle yazılmış Slutsky eşitliği,

$$\left. \frac{dx^*}{dp_x} \right|_{dY=0, dp_x=0} = \left. \frac{dx_c^*}{dp_x} \right|_{dU=0, dp_x=0} - x^* \left. \frac{dx^*}{dY} \right|_{dp_x=0, dp_y=0} \quad (38) \text{ olacaktır.}$$

Sözel ifade ile,

$\left. \frac{dx^*}{dp_x} \right _{dY=0, dp_x=0}$	$\left. \frac{dx_c^*}{dp_x} \right _{dU=0, dp_x=0}$	$\left. \frac{dx^*}{dY} \right _{dp_x=0, dp_y=0}$
Ordinal Talep Fonksiyonunun Eğimi (TAM ETKİ)	Tazmin Edilmiş Talep Fonksiyonunun Eğimi (İKAME ETKİSİ)	Engel Eğrisinin Eğimi (GELİR ETKİSİ)

Örnek:

$U=xy$ için, $x^* = \frac{\bar{Y}}{2p_x}$ olduğu a bölümünde bulunmuştur. Buradan,

$$\frac{dx^*}{dp_x} = -\frac{\bar{Y}}{2(p_x)^2} \quad (39) \text{ bulunur.}$$

$x_c^* = \frac{\bar{Y}}{2(p_x \bar{p}_x)^{1/2}}$ dir. Böylece,

$$\frac{dx_c^*}{dp_x} = -\frac{\bar{Y}}{4(\bar{p}_x)^{3/2} (p_x)^{3/2}} \quad (40) \text{ olacaktır.}$$

Engel eğrisi, $x_e = \frac{Y}{2\bar{p}_x}$ 'dir. Buradan,

$$\left. \frac{dx^*}{dY} \right|_{dp_x=0, dp_y=0} = \frac{1}{2\bar{p}_x} \quad \text{ise,}$$

$$\frac{dx^*}{dp_x} = -\frac{\bar{Y}}{4(\bar{p}_x)^{3/2} (p_x)^{3/2}} - x^* \frac{1}{2\bar{p}_x} \quad (41) \quad \text{olur.}$$

x^* yerine koyarsak ve $\bar{p}_x = p_x$ kabul edersek,

$$\frac{dx^*}{dp_x} = -\frac{\bar{Y}}{4(p_x)^2} - \frac{\bar{Y}}{2p_x} \frac{1}{p_x} = -\frac{3\bar{Y}}{4(p_x)^2} \quad (42) \quad \text{olacaktır.}$$

8.4. İkame Esnekliği ve İkame Etkisinin Büyüklüğü

Π_{yx} 'e x için, y 'nin ikame esnekliği denmektedir. y/x ise, y 'nin x 'e satın alma oranı ve p_x / p_y de fiyat oranı olsun. $M=y/x$ ve $P=p_x / p_y$ olursa,

$$\Pi_{yx} = \frac{y/x}{p_x / p_y} = \frac{\Delta M / M}{\Delta P / P} = \frac{\Delta M}{\Delta P} \frac{P}{M} \quad (43) \quad \text{olur.}$$

Ayrıca,

$$\Pi_{yx} = \frac{dM}{dP} \frac{P}{M} = \frac{d(y/x)}{d(p_x / p_y)} \frac{p_x / p_y}{y/x} \quad (44) \quad \text{yazılabilir.}$$

Örneğin, $U = x^\alpha y^\beta$, $x, y > 0$ ve $\alpha + \beta = 1$ için,

$$\frac{y}{x} = \frac{p_x}{p_y} \quad (45) \quad \text{olacaktır.}$$

$U=xy$ için, $M=P \Rightarrow \frac{dM}{dP} = 1$ $\Pi_{yx} = 1$ $\frac{P}{M} = \frac{P}{P} = 1$ olur. Bu $U = x^\alpha y^\beta$, $\alpha, \beta > 0$ için geçerli bütün fayda fonksiyonlarında böyledir. Yani,

$$y = \frac{\beta p_x}{\alpha p_y} x \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{\beta p_x}{\alpha p_y} \quad \text{yani,}$$

$$M = \frac{\beta}{\alpha} P \Rightarrow \frac{dM}{dP} \frac{P}{M} = \frac{\beta}{\alpha} \frac{P}{(\beta/\alpha)P} = 1 \quad (46) \quad \text{olur.}$$

Diğer fayda fonksiyonlarının farklı ikame esneklikleri vardır. Örneğin,

$$U = \frac{xy}{x+y} \quad \text{olsun. O zaman,}$$

$$MRS = \frac{MU_x}{MU_y} = \frac{\frac{y(x+y) - xy}{(x+y)^2}}{\frac{x(x+y) - xy}{(x+y)^2}} = \frac{y^2}{x^2} \quad (47) \quad \text{bulunur.}$$

$$MRS = \frac{p_x}{p_y} \quad \text{olduğundan dolayı,}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{p_x^{1/2}}{p_y^{1/2}} \quad (48) \quad \text{olacaktır.}$$

Yani, $M=P^{1/2}$ olur.

$$\Pi_{yx} = \frac{dM}{dP} \frac{P}{M} \Rightarrow \Pi_{yx} = \frac{1}{2} P^{-1/2} \frac{P}{P^{1/2}} = \frac{1}{2} \quad (49) \quad \text{elde edilir.}$$

8.5. Tüketici Artığı Analizi

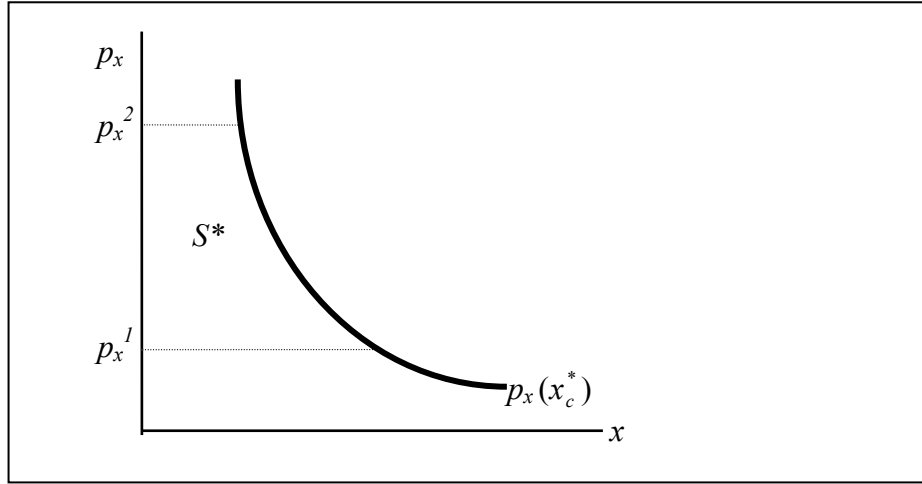
$\frac{dY^*(p_x)}{dp_x} = x_c^*(p_x)$, bu ifade yukarıda ispatlanmıştır. Düzenlersek,

$$dY^*(p_x) = x_c^*(p_x)dp_x \quad (50) \quad \text{olacaktır.}$$

dY^* , p_x 'deki en küçük değişmeye karşı bir sübvansiyondur.

Eşitlik (50)'ü ayrıca,

$$dY^*(p_x) = \frac{d}{dp_x} Y^*(p_x) dp_x = x_c^*(p_x) dp_x \quad (51) \quad \text{yazabiliriz.}$$



Şekil 1. Optimal Sübvansiyon

S^* , yukarıda gördüğümüz, optimal sübvansiyondur. Böylece, veri fayda durumunda,

$$S^* = \int_{p_x^1}^{p_x^2} \frac{dY^*(p_x)}{dp_x} dp_x = \int_{p_x^1}^{p_x^2} x_c^*(p_x) dp_x \quad (52) \quad \text{olacaktır.}$$

Sayısal bir örnek verirsek,

$U=xy$ için, $S^*=\bar{Y}((p_x / \bar{p}_x)^{1/2} - 1)$ yukarıda hesaplanmıştı.

$\bar{p}_x = 1, \bar{p}_y = 1$, ve $\bar{Y} = 8$ olduğunu kabul edelim. Böylece,

$$S^* = 8((p_x)^{1/2} - 1) \quad (53) \quad \text{olacaktır.}$$

$x_c^* = \frac{\bar{Y}}{2(p_x \bar{p}_x)^{1/2}}$ olduğundan, veri değerlerle, tanzim edilmiş talep fonksiyonu,

$$x_c^* = 4(p_x)^{-1/2} \quad (54) \quad \text{olur.}$$

Şimdi, x malının fiyatının arttığını ve $p_x = 4$ olduğunu varsayalım. Böylece,

$S^*=8((4)^{1/2}-1)=8$ olacaktır. Bir başka şekilde,

$$\int_1^4 x_c^* dp_x = \int_1^4 4(p_x)^{-1/2} dp_x = 2(4)p^{1/2} \Big|_1^4 = 8 \quad \text{bulunacaktır.}$$