

7

TAM REKABET PİYASASINDA FİYAT VE ÜRETİM

Bundan önceki bölümlerde tüketici davranışlarını ve işletmelerin hareket tarzını inceledik. Bu bölümde pazar sistemini ele alıp, fiyat ve üretim seviyelerini derinliğine analiz edeceğiz. Ürünlerin satış fiyatlarını belirleyen faktörler nelerdir? İşletmeler bir üründen ne kadar üreteceklerini nasıl belirlemektedirler? Kaynakların alternatif kullanımlara dağılması nasıl gerçekleşmektedir? Bu gibi sorular ekonomi konuları arasında karşılaşılan en tipik sorulardır. Birinci bölümde bu soruların cevapları özet olarak verilmişti. Bu bölümde konu piyasa analizi çerçevesinde daha detaylı olarak ele alınacaktır.

Piyasa kelimesi ile, bir malı talep eden tüketicilerle o malı arz eden üreticilerin özellikleri kadar, malın özellikleri ve alış veriş şartları da ifade edilmektedir. Her malın alınıp satıldığı bir piyasası vardır. Toplum refahını en üst düzeyde tutmak için bir çok ülke, tam rekabet piyasası modelinin şartlarını oluşturmak çabası içindedirler. Tam rekabet piyasası modelinin, ülke kaynaklarını optimum şekilde değerlendireceğine inanılmaktadır. Bu amaçla bölüme tam rekabet piyasasının tanıtılması ile başlanacaktır.

Tam rekabet piyasası tanıtıldıktan sonra, kısa dönemde ve uzun dönemde piyasa dengeleri ayrı ayrı açıklanacaktır. Bu açıklamalar sonucunda içinde yaşadığımız dünyada tam rekabet piyasasına yakın sektörlerin bulunduğu, ancak hiçbir sektörün bu özellikleri tam olarak taşımadığı görülecektir. Bölümün sonunda tam rekabet piyasasına karşı olan görüşler özetlenecektir.

7.1 Dört Farklı Piyasa Modeli

Ekonomistler piyasa çeşitlerini genellikle 4 başlık altında incelemektedirler: (1) tam rekabet, (2) monopol, (3) monopollü rekabet ve (4) oligopol. Piyasalar arasındaki bu ayırım, 3 temel özelliğe göre yapılmaktadır. Bunlardan birincisi piyasada satış yapan işletme sayısıdır. İkincisi aynı ürünler arasındaki farklardır (kalite farkı gibi). Üçüncü özellik, yeni işletmelerin piyasaya girişlerinin kolaylık derecesidir.

Tam rekabette, pazardaki işletme sayısı fazladır. Her sektörde (otomobil, gömlek, buğday vb.) standart, homojen bir ürün üretilmektedir. Pazara girişte hiçbir zorluk yoktur. Tam rekabetin tersi olan monopolda satıcı sayısı tektir, ürün farklılığı yoktur, pazara giriş mümkün değildir. Monopollü rekabette, tam rekabette olduğu gibi pazarda çok sayıda işletme bulunmaktadır ve yeni işletmelerin pazara girmeleri çok kolaydır. Fakat tam rekabet piyasasının aksine, bir sektörde üretilen aynı mallar arasında farklılıklara rastlanır. Alıcılar, işletmelerin sattıkları ürünler karşısında bu farklılıklardan dolayı kayıtsız değildirler. Oligopolde ise satıcı sayısı azdır. Sektör içinde üretilen bazı ürünler birbirine çok benzer, bazı ürünler ise birbirinden oldukça farklıdır*. Bunun gibi pazara giriş kolaylığı da sektörden sektöre farklılık gösterir. Bununla beraber oligopolde pazara girmek genelde kolay değildir. Tablo 7.1, belirtilen 4 pazarın ayırt edici özelliklerini yansıtmaktadır.

Tablo 7.1 Dört Farklı Pazarın Yapısal Özellikleri

Pazar tipi	Ayırt edici özellikler		
	İşletme sayısı	Ürün farklılığı	Giriş kolaylığı
Tam rekabet	çok	yok	kolay
Monopol	bir	yok	imkânsız
Monopollü rekabet	çok	var	kolay
Oligopol	az	değişen oranlarda	genelde zor

* Alış verişe konu olan mal homojen ise, yani belirli bir malın piyasasındaki her işletmenin ürettiği mal aynı ise “tam oligopol” (çimento, çelik v.s.), alış verişe konu olan mallar birbirinden farklı ise “noksan oligopol” (otomobil, çamaşır makinesi v.s.) durumundan söz edilir (12, s.346).

Pazar yapısındaki belirtilen farklılıklar, bu pazarlarda yer alan işletmeler arasındaki farklı hareket tarzlarının sebebini oluşturmaktadırlar. Örneğin tam rekabet piyasasında işletmelerin pazardaki rakipleriyle fazla ilgilenmeleri kendilerine çok da yarar sağlamazken oligopol piyasasında durum tam tersidir. Oligopol piyasasındaki işletmeler rakiplerinin ne yaptıklarını ve ne yapmak istediklerini yakından takip ederler, gelişmeleri buna bağlıdır. Monopollü rekabet piyasasındaki tüketiciler, monopol (tekel) piyasasındaki tüketicilere oranla daha kaliteli ürünleri, daha az bir fiyat ödeyerek satın alabilirler.

7.2 Tam Rekabet Şartları

Çok sayıda işletmenin bulunduğu, bu sebeple de hiçbir işletmenin piyasa fiyatlarını kontrol edemediği (yönlendiremediği) piyasa şekline tam rekabet piyasası denilmektedir (29, s. 177). Tam rekabette, işletmelerin her biri piyasaya arz edilen ürün miktarının o kadar küçük bir bölümünü satmaktadırlar ki, fiyat politikaları pazar fiyatını etkileyemez. Küçük bir buğday üreticisi, yüz binlerce buğday üreticisinden sadece biridir, az veya çok üreterek piyasa fiyatını etkilemeyi düşünmez. Bunun gibi büyük bir şirketin 100 hissesini elinde bulunduran bir vatandaş elindeki hisselerden 50 tanesini satmamakla, geri kalan hisselerinin değerinin yükselmesini beklemeyi düşünmez. Çünkü 50 hissesi, şirketin piyasadaki milyonlarca hissesi arasında denizdeki kum gibidir ve bu hisselerin satılması, şirketin piyasadaki hisselerinin değerini düşürmez. Tam rekabetin temel özelliği, hiçbir işletmenin piyasa fiyatını değiştirmeyi düşünmemesidir. İşletmeler piyasadaki fiyatları belirlemez, sadece kabul eder. Piyasa fiyatı, işletmeler için veridir.

Tam rekabet piyasasının özellikleri beş noktada toplanabilir.* (1) alıcı ve satıcı sayısının fazla olması, (2) piyasada alım satımı yapılan malın homojen olması, (3) ürün fiyatı ve miktarını sınırlayan düzenlemelerin olmaması, (4) piyasaya giriş ve çıkışların serbest olması ve (5) piyasa ile ilgilenen herkesin piyasa şartları üzerinde tam ve devamlı bilgi sahibi olması (3, s. 201-202). Şimdi sırasıyla bu özellikleri açıklamaya çalışalım.

* Bazı literatürde ilk 4 şartı taşıyan piyasalara serbest rekabet piyasaları (*pure competition*) denmektedir. Piyasa beşinci şartı da taşıyorsa tam rekabet (*perfect competition*) adını almaktadır (8, s. 202).

Çok sayıda işletme ile kastedilen nedir; 1 000 mi, 50 000 mi, yoksa daha fazla mı? Bu sayı hakkında bir şey söylenemez. İşletme sayısı o kadar fazla olmalıdır ki, hiçbir işletme az veya çok satmakla pazar fiyatını etkileyebileceğini düşünmesin.

Tam rekabet piyasalarında belli bir malı satan sektörlerdeki işletmelerin ürünleri arasında fark yoktur, ürün standarttır (homojen ürün). Tüketiciler bu malı satın alırken marka farkına bakmazlar, çünkü mal aynı maldır. Durum böyle olunca işletmeler, piyasadaki denge fiyatının üzerinde mal satamazlar. Şayet işletmelerin ürünleri arasında kalite farklılığı varsa bu durumda kaliteli malı satan işletme, satış fiyatını artırabilir. Böyle bir piyasaya da tam rekabet piyasası denemez. Tarım sektörü, ürettiği ürünlerin homojen olması açısından tam rekabet piyasasına benzer. Bir işletmede üretilen buğday, mısır, fasulye, karpuz veya hayvan ürünlerini, diğer işletmelerde üretilen aynı ürünlerden ayırmak zor, bazen imkânsızdır.

Tam rekabette fiyat ve miktar üzerinde etkili olan, piyasada serbestçe ortaya çıkan arz ve taleptir. Hükümetlerin fiyat ilan ettiği veya işletmelerin aralarında anlaşarak ürün fiyatını ve piyasaya sürülecek mal miktarını belirleyebildiği pazarların mevcudiyeti, tam rekabeti ortadan kaldırır. Bu gibi güçler, tam rekabetin arz ve talep şartları çerçevesinde oluşmasını engeller. İşletmeler fiyatı veri olarak kabul etmez. Çeşitli lobiler oluşturarak hükümeti, kendi lehlerinde fiyat belirlemeye zorlarlar veya aralarında anlaşarak kendileri fiyat belirlemeye çalışırlar.

Tam rekabette satıcıların piyasaya giriş, çıkışları serbesttir. Piyasaya her yeni giren işletme, piyasada eskiden beri bulunan işletmeler yanında ürününü serbestçe satabilir. Tam rekabette piyasaya girişi sınırlayan hiçbir engel yoktur.

Tam rekabette tüketiciler ve işletmeler, piyasadaki bütün fiyatlardan, tekliflerden, alış-veriş şartlarından tam ve devamlı şekilde haberdardırlar. Bunun sonucunda her malın piyasasında, belirli bir zaman aralığında, tek fiyatı vardır.

7.3 Tam Rekabet Modeli

Tam rekabet piyasasındaki işletmelerin hiçbirisinin tek başına piyasa fiyatına etki edemediğini öğrenmiş bulunuyoruz. İşletmelerin verebilecekleri karar, üretim yapıp, yapmamak ve üretim yapacaklarsa bunun miktarının ne olması gerektiğidir. Bu bölümde

tam rekabet piyasası modelinin, kısa ve uzun dönemde, bu sorunun cevabını nasıl verdiği açıklanacaktır.

7.3.1 Ürün talep ve arz eğrileri: işletme ve pazar

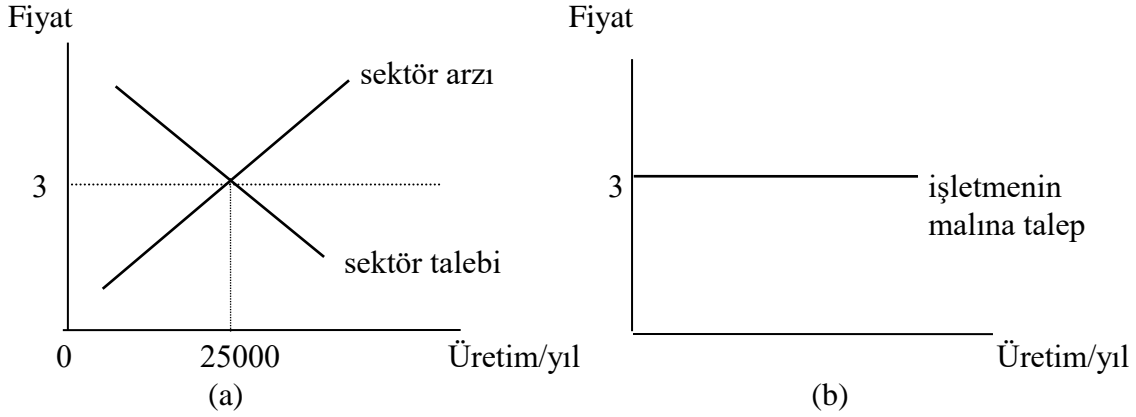
Tam rekabet modeli ile ilgili analizleri yaparken, işletme ve sektör kavramları arasındaki farkı gözden uzak tutmamalıyız. İşletme, satmak amacıyla mal üreten bir birimdir. Sektör ise, aynı malı üreten işletmelerin toplamıdır ve bu malın pazarını ifade eder. Pazar içinde malını satmak için birbirleriyle rekabet halinde olan işletmeler, işletme grupları vardır. Pazar içinde yer alan işletmelerden bir tanesinin ürettiği ürüne olan talep eğrisi ile, aynı pazarda üretilen ürünlerin toplamını oluşturan pazar talep eğrisi birbirinden farklıdır.

Pazar talep eğrisi, evvelce açıklanan talep eğrisinin şekline benzer, negatif eğimlidir, yani sol yukarıdan, sağ aşağıya doğru iner. Bu sektörde üretilen ürün, diğer sektörlerde üretilen ürünlerle rekabet halindedir. İkame etkisiyle, düşük fiyatlarda fazla, yüksek fiyatlarda az mal talep edilir. Gelir etkisi de buna katılınca ortaya negatif eğimli talep eğrisi çıkar (ikame ve gelir etkileri için bakınız: s. 37-40). Pazar talep eğrisi Şekil 7.1a'da görülmektedir.

Pazar arz eğrisi (pazarda yer alan işletmelerin arz toplamı) normal olarak sol aşağıdan sağ yukarıya doğrudur (pozitif eğimlidir). Diğer şartlar sabitken, kâr amacı taşıyan işletmeler, düşük fiyat seviyelerinde az, yüksek fiyat seviyelerinde fazla mal satmak isterler, pozitif eğimli arz eğrisi bu isteği yansıtır (26, s. 203). Arz eğrisinin pozitif eğimli olması aynı zamanda artan marjinal masrafların da göstergesidir. Sektör talep eğrisinin negatif eğimi de tüketicilerin malın son birimine verdikleri değeri (marjinal değer) yansıtmaktadır. Son ünite mala ödenen bu fiyat, malın her ünitesine ödenen fiyatı göstermektedir (25, s. 11-12).

Pazar talep ve arz eğrilerinin kesiştiği noktada denge miktarı ve fiyatı ortaya çıkar. Şekil 7.1a'da denge fiyatının 3 TL, denge miktarının 25 000 adet/yıl olduğu görülmektedir.

Önceden açıklandığı gibi, tam rekabet piyasasındaki bütün işletmeler 3 olan denge fiyatını veri olarak alır, bu fiyata uyar. Bu işletmelerin her birinin malına olan talep eğrisi, miktar eksenine paraleldir yani talep elastikiyeti sonsuzdur (Şekil 7.1b).



Şekil 7.1 Sektör (a) ve İşletme (b) Talep Eğrileri

Bunun anlamı şudur: sektördeki her işletme, ürününü 3 TL'den satabileceğini bilir. Bunun için fiyatı düşürmez. Ürün fiyatını 3 TL'nin üzerine de çıkarmaz, çünkü bu takdirde hiç mal satamaz. Böyle yaparlarsa, alıcılar aynı kalitede olan ve 3 TL'den satılan diğer işletmelerin ürünlerini satın alacak, bu işletmenin ürününü hiç almayacaklardır.

Tam rekabet piyasasındaki bir işletme, belirli bir piyasa fiyatı üzerinden istediği kadar mal satabilen işletmedir. İşletmenin daha çok mal satabilmesi için, malının fiyatını düşürmesi gerekmez. İşletmenin malına olan talep eğrisinin, miktar eksenine paralel olması bu durumu yansıtmaktadır (19, s. 168).

Pazar talep eğrisinin şekli, tüketicilerin isteklerine bağlıdır. Bir işletmenin ürününe ait talep eğrisi ise sadece bu ürünün tüketicilerinin isteklerine değil, diğer işletmelerin davranışlarına da bağlıdır. Serbest piyasanın açıklanan özellikleri, bu piyasadaki binlerce küçük işletmeyi Şekil 7.1'dekine benzer tamamen elâstik bir talep eğrisi ile karşı karşıya bırakmaktadır.

7.3.2 Tam rekabet piyasasındaki bir işletmenin malına olan talep ve işletme geliri

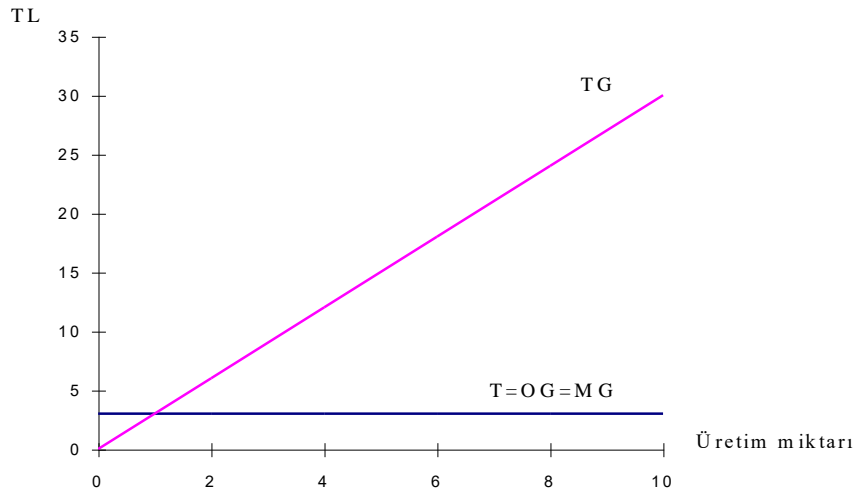
İşletmelerin ürettikleri mallara olan talep eğrileri yardımıyla, bu işletmelerin gelirlerini gösteren eğrileri kolaylıkla elde edebiliriz. İşletmelerin ürün satışlarından elde ettikleri toplam gelir (TG), satış fiyatları (P) ile miktarlarının (Q) çarpımına eşittir ($TG=P \times Q$). Tablo 7.2, tam rekabet piyasasındaki bir işletmenin satabileceği mal miktarlarını göstermektedir. Pazar fiyatı 3 TL olduğunda, işletme 5 birim mal satmayı

düşünürse toplam geliri 15, altı birim mal satmak isterse toplam geliri 18, yedi birim mal satmak isterse 21 vb. olacaktır. İşletme üretimini (satış miktarını) her 1 birim artırırsa, toplam gelirindeki artış, pazar fiyatı kadardır (13, s. 100-101).

Şekil 7.2'de aynı işletmenin toplam gelir, ortalama gelir, marjinal gelir ve talep eğrileri bir arada görülmektedir. Toplam gelir eğrisi, orijinden sağ yukarıya doğru sabit bir eğimle yükselmektedir (35, s. 158).

Tablo 7.2 Tam Rekabet Piyasasındaki Bir İşletmenin Geliri

Pazar fiyatı (1)	Satılan miktar (2)	Toplam gelir (3)	Ortalama gelir (4)	Marjinal gelir (5)	Toplam masraf (6)	Marjinal masraf (7)
3	5	15	3		12	
3	6	18	3	3	13	1
3	7	21	3	3	15	2
3	8	24	3	3	18	3
3	9	27	3	3	22	4



Şekil 7.2 Tam Rekabet Piyasasındaki Bir İşletmenin Malına Olan Talep ve İşletmenin Toplam, Ortalama ve Marjinal Gelirleri

Ortalama gelir, toplam gelirin satılan ürün miktarına bölünmesi ile elde edilir. Tablo 7.2’de üçüncü sütun, ikinci sütuna bölünmesi sonucunda, dördüncü sütunda gösterilen ortalama gelir rakamları elde edilmektedir. Tüketici açısından ortalama gelir, ürünün birim fiyatına, satıcı açısından ise birim satış gelirine eşittir. Bu açıdan ortalama gelir ve talep eğrileri aynıdır. Bunu aşağıdaki şekilde de gösterebiliriz:

$$TG = PQ$$

$$OG = \frac{TG}{Q}$$

$$OG = \frac{PQ}{Q}$$

$$OG = P$$

Marjinal gelir, işletmenin satışlarında meydana gelen bir birim artış (ΔQ) karşısında, toplam gelinde meydana gelen artıştır.

$$MG = \frac{\Delta TG}{\Delta Q}$$

Tam rekabet piyasasındaki işletmelerin satışlarındaki 1 birim artış karşılığında, elde edecekleri ilave gelirler (MG), ürünün 1 biriminin satış fiyatı kadar olacaktır. Tablo 7.2’nin beşinci sütununda bu sonuç görülmektedir.

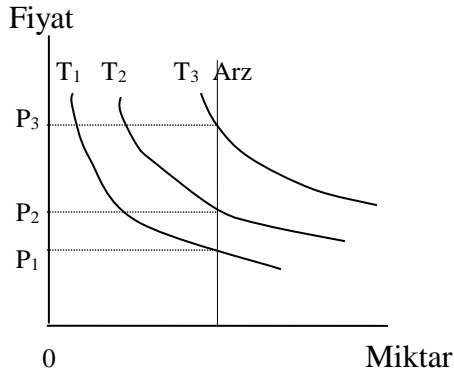
Özetle tam rekabet piyasasında faaliyet gösteren bir işletmenin malına olan talep, ortalama gelir ve marjinal gelir aynı doğru ile ifade edilir. Bu doğrunun eğimi sonsuzdur (veya tanımlanamaz).

7.4 Pazar Döneminde Fiyatın Oluşması

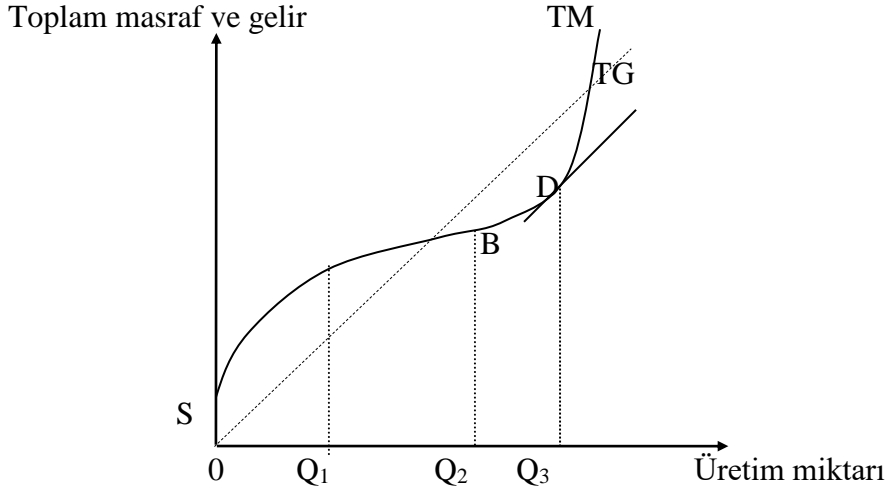
Kısa ve uzun dönem yanında bir de pazar dönemi vardır. Pazar döneminde bir malın üretilen miktarı sabittir. Örneğin belirli bir dönemde satıcıların elinde ancak belirli bir miktar Opel Vectra 2.0 vardır. Bayilerin üreticiden daha fazla araba

alabilmeleri ancak belirli bir süre sonra mümkündür. Bunun gibi hasattan sonra bir tarım ürününün miktarı belirlidir. Yine bir ressamın eserleri belirli bir dönem içinde miktar olarak sabittir. Yeni eserlerin yapılması zaman ister. Antika ve kullanılmış araba piyasaları, dergi ve gazetelerin eski sayıları, pazar dönemine örnek gösterilebilir (25, s. 401). Kısa ve uzun dönemde arz eğrisi pozitif eğimlidir ancak pazar döneminde arz eğrisi, miktar eksenine diktir (fiyat elastikiyeti sıfırdır). Bütün fiyat seviyelerinde piyasaya arz edilen miktar aynıdır, artırılmaz. Ürün fiyatını, talepteki değişimler belirler.

Şekil 7.3’de denge fiyatının P_2 olduğunu düşünelim. Pazardaki talep T_3 ise denge fiyatı P_3 seviyesine yükselecektir. Pazar talebi daha az ise (örneğin T_1) denge fiyatı P_1 seviyesine düşecektir. Fakat her iki durumda da arz sabittir. Bunun neticesinde pazar döneminde fiyatı oluşturan tek faktör talep, miktarı oluşturan tek faktör ise arzdır.*



Şekil 7.3 Pazar Döneminde Fiyat Oluşumu



Şekil 7.4 Tam Rekabette İşletmenin Üretim Miktarı (Denge Üretimi)

7.5 Kısa Dönemde Fiyatın Oluşması

Kısa dönemde işletme, üretim miktarını, kullandığı değişken girdi miktarını artırıp, azaltmakla kontrol etmeye çalışır. Kâr amacı güden bir işletmenin toplam masraf ve toplam gelir fonksiyonları Şekil 7.4’de görülmektedir. İşletme, toplam gelir ile toplam masraf arasındaki farkı en yüksek düzeye çıkarmaya gayret edecektir. Bu nokta Q_3 üretim seviyesinde ortaya çıkmaktadır. Bu üretim seviyesinde elde edilen kâr azamidir ve işletme dengededir (21, s. 139).

İşletmenin sabit masrafları OS kadardır. Toplam masraf eğrisinin şekli altıncı bölümde gösterildiği gibidir. Toplam gelir doğrusunun şekline dikkat edelim. Orijinden başlıyor ve sabit bir eğimle yükseliyor. Bunun sebebi ürün satış fiyatının her üretim seviyesinde aynı olmasıdır. Bu tam rekabet piyasasının özelliklerinden biridir (İşletme ne kadar mal satarsa satsın, tek başına piyasa fiyatını etkileyemez, zira sattığı mal miktarı, piyasadaki toplam mal miktarına oranla “yok” denecek kadar azdır.) Q_3 üretim seviyesinde TG-TM farkı en fazladır. Bu üretim seviyesine karşılık gelen D noktasından, toplam masraf eğrisine çizilen paralel ile toplam gelir doğrusunun eğiminin aynı olduğuna dikkat edelim. Şu halde toplam kârın en fazla olduğu noktada bu iki fonksiyonun eğimleri aynıdır. Toplam masraf fonksiyonunun eğimi marjinal

* Pazar döneminde fiyat oluşumu, malın depolanabilme özelliklerine göre farklılık gösterebilir. Ayrıntılı bilgi için bakınız: 12, s. 224-226

masrafa, toplam gelir doğrusunun eğimi ise ürünün satış fiyatına eşit olacağına göre, marjinal masrafın, ürün satış fiyatına eşit olduğu noktada kâr maksimumdur. Hatırlanacağı gibi, tam rekabet piyasasında ürünün satış fiyatı, marjinal gelire eşittir. Marjinal gelir, toplam gelir doğrusunun eğiminden başka bir şey değildir. Şu halde tam rekabet piyasasında en fazla kâr, $MM = MG = P$ olan noktadadır.

Şekil 7.4'de maksimum kârın, marjinal masrafın arttığı üretim seviyelerinde ortaya çıktığına dikkat ediniz. Q_1 üretim seviyesinde de marjinal masraf, marjinal gelire eşittir ama bu nokta azami kârın elde edildiği üretim seviyesini göstermez, çünkü marjinal masrafın (toplam üretim eğrisinin eğiminin) azaldığı bir üretim seviyesine karşılık gelmektedir ve bu üretim seviyesinde zarar en fazladır.

Toplam masraf eğrisinin eğimi (=marjinal masraf), başa baş noktasına kadar (B) azalmakta, bundan sonra giderek artmaktadır. Maksimum gelir, MM'in arttığı bölgede ortaya çıkmaktadır. Denge durumunda işletme Q_3 kadar mal satacaktır.

Tablo 7.2'deki örneği incelediğimizde, işletmenin maksimum kâra ulaşması için 7-8 birim arasında üretim yapması gerektiğini görüyoruz. Bu noktalar arasında marjinal masraf, marjinal gelire eşittir ve her ikisi de 3'tür. Toplam kâr ise 6'dır ve en fazladır.

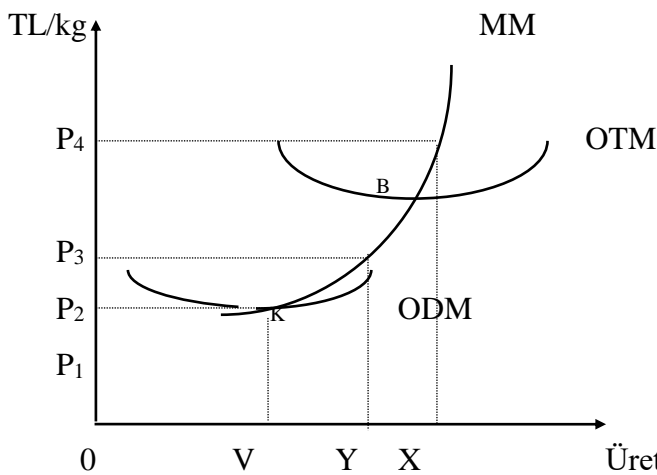
Tam rekabet piyasalarındaki işletmeler, maksimum kârı sağlayan seviyede üretimde bulunuyorlarsa, marjinal masrafları ürün fiyatına eşittir. Bunun tabii bir neticesi olarak tam rekabet piyasalarındaki işletmeler hangi büyüklüğe sahip olurlarsa olsunlar, toplam masrafları birbirinden çok farklı da olsa, marjinal masrafları aynıdır (36, s. 382).

7.5.1 Fiyatın marjinal masrafa eşit olması ve işletmenin kısa dönem arz eğrisi

Optimum üretim seviyesinde, ürün fiyatının marjinal masrafa eşit olmasının basit bir tesadüf eseri olmadığını görmüş bulunuyoruz. Tam rekabette işletmeler, piyasa fiyatını veri olarak aldıklarından sonuç daima aynıdır. Şekil 7.5'de, kısa dönem marjinal masraf eğrisi üzerinde de bu durumu görmekteyiz. Fiyatın OP_4 seviyesinde olduğunu varsayalım. Bu fiyat seviyesinde üretim miktarı OX 'dir. Şekilde görüldüğü gibi, bu üretim seviyesinden az olan her üretim seviyesinde ürün fiyatı (P_4), marjinal masraftan yüksektir. Yani üretim artırıldıkça kâr da büyüyecektir. Zira üretimin artması toplam

geliri, toplam masraftan daha çok artıracaktır. X 'den fazla olan her üretim seviyesinde ise ürün fiyatı (P_4) marjinal masraftan azdır. Bu durumda üretimin azaltılması işletmenin kârını artıracak, üretimin artırılması ise işletmenin kârını azaltacaktır. Üretimin OX seviyesine kadar artırılması kârı artıracığına, bundan sonra artırılması ise azaltacağına göre, kârı en fazla yapan üretim seviyesi OX 'dir. Bu seviyede ürün fiyatı, OP_4 'dür.

İşletme elinden gelenin en iyisini yapsa bile, bazen kâr elde edemeyebilir. Fiyat B noktasına karşılık gelen seviyenin altında ise işletme zarar edecektir (Şekil 7.5). Örneğin fiyat OP_3 seviyesinde ise, kısa dönem ortalama masrafları, bütün üretim seviyelerinde ürün fiyatının üzerindedir. Kısa dönem, işletme ölçeğini değiştirmek için gerekli uzunlukta olmadığından, işletmeyi küçültmek de mümkün olmaz. İşletme zararına üretim yapacak veya üretimi tamamen durduracaktır. İşletmenin alması gereken karar, ürün fiyatının ortalama değişken masrafları karşılama durumuna bağlıdır. Eğer ürün fiyatı, ortalama değişken masrafları karşılıyorsa, üretime devam edilmelidir (OV üretimi). Üretimin yapılması durumunda, ürün fiyatı üretimin ortalama değişken masraflarını karşılayamıyorsa, üretimin durdurulması daha iyi olacaktır. Örneğin fiyat, OP_2 seviyesinin altına düştüğü anda üretimin durdurulması zorunlu hale gelir. Mevcut piyasa fiyatında üretime son verilmesi gereken nokta, kapatma noktası, Şekil 7.5'de K ile gösterilmiştir.



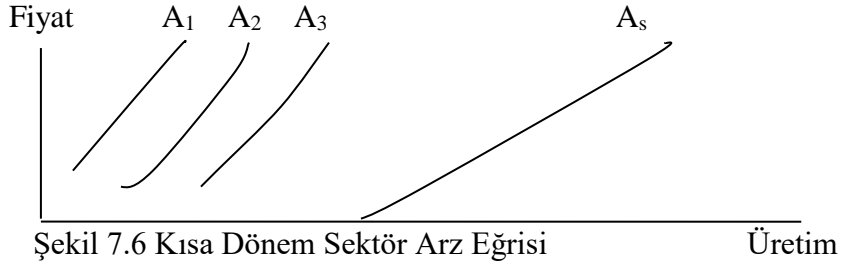
Şekil 7.5 Tam Rekabet Piyasasında İşletmenin Kısa Dönem Ortalama ve Marjinal Masraf Eğrileri ile Ürün Arz Eğrisi

Bu sonucun arkasındaki sebep şöyle özetlenebilir: işletme, üretim yapmasa bile sabit giderini ödemek mecburiyetindedir. Dolayısıyla üretimde bulunmakla ortaya çıkan zarar, ortalama sabit masraflardan (OSM) az ise üretime devam edilmelidir (22, s. 239), aksi takdirde zarar daha fazla olacaktır. Bunu şu şekilde formüle edebiliriz: $OTM - P < OSM$ ise üretime devam edilmelidir. Bu ifade de P ' yi sağa alırsak $OTM < OSM + P$ olur. İki taraftan da OSM ifadesini çıkarırsak $OTM - OSM < P$ haline gelir. $OTM - OSM = ODM$ olduğuna göre, fiyat ortalama değişken masraflardan büyükse üretime devam edilmelidir. Böylece işletmenin gelirini maksimum veya masrafını minimum yapması için, üretim seviyesini seçerken, kısa dönem marjinal masrafını ürün fiyatına eşit olacak şekilde ayarlaması gerektiğini bir kez daha göstermiş oluyoruz. Bunun bir istisnası vardır: pazar fiyatının ortalama değişken masrafları karşılamadığı üretim seviyesinde, üretimi sürdürmemek gerekir.

Bu açıklamalar sonucunda, kısa dönemde işletmenin ürün arz eğrisi ortaya çıkmaktadır. Şekil 7.5'de görüldüğü gibi işletme P_2 fiyatının altında üretimde bulunmayacaktır. P_2 fiyat seviyesinin üzerindeki bütün fiyat seviyelerinde, söz konusu işletme üretimini ayarlarken, marjinal masrafını ürün fiyatına denk tutacağından, kısa dönem arz eğrisi, marjinal masraf eğrisinin kendisi olmaktadır (Marjinal masraf eğrisinin kalın çizgiyle çizilen kısmı). Şu halde kısa dönemde işletmenin ürün arz eğrisi, marjinal masraf eğrisinin, ortalama değişken masraf eğrisi üzerinde kalan kısmıdır.

7.5.2 Kısa dönem sektör arz eğrisi

Kısa dönemde, bir sektör tarafından üretilen ürünün arzı, bu ürünü üreten işletmelerin arzlarının toplamına eşittir (20, s. 117). Örneğin sektörde söz konusu ürünü üreten üç işletme varsa, sektördeki toplam arz, bu üç işletmenin çeşitli fiyatlardan piyasaya arz ettikleri mal miktarlarının toplamına eşittir (Şekil 7.6'da A_s). Arz edilen ürün miktarlarının hesaplanması, dördüncü bölümde piyasa talebinin bulunmasına benzer şekilde yapılır (bakınız sayfa 78-79).

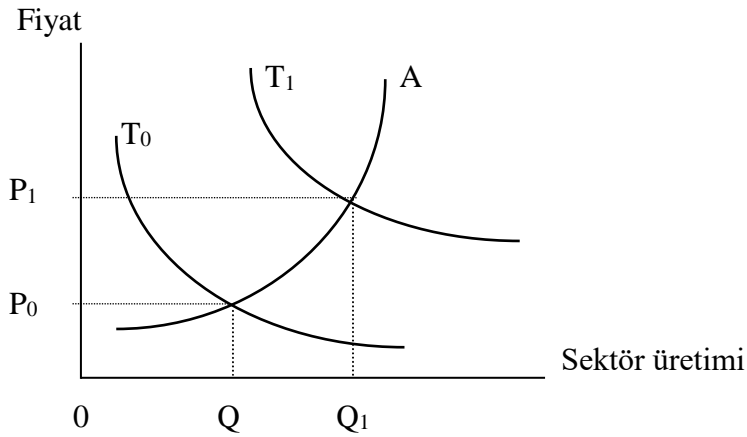


Şekil 7.6 Kısa Dönem Sektör Arz Eğrisi

Üretim

7.5.3 Kısa dönemde sektördeki denge fiyatı ve üretim seviyesi

İkinci bölümde, kısa dönem denge fiyatının arz ve talep eğrilerinin kesiştiği, yani arz edilen miktarın talep edilen miktara eşit olduğu noktada oluştuğunu görmüştük. Sektör arzı A , sektörde üretilen mala olan talep T_0 ise denge fiyatı OP_0 olacaktır (Şekil 7.7). Denge fiyatından yüksek fiyatlarda, arz edilen miktar talep edilen miktarı aşacak, piyasadaki arz fazlası fiyatın düşmesine sebep olacaktır. Piyasa fiyatı OP_0 'dan daha az olursa talep edilen miktar arz edilen miktarı geçecek ve bu durum fiyatların yükselmesine sebebiyet verecektir. Fiyatın yükselip alçalmayacağı tek nokta, denge fiyatının oluştuğu noktadır.



Şekil 7.7 Kısa Dönem Denge Fiyatı ve Üretim

Tam rekabet piyasasında bulunan işletmeler, üretimin marjinal masraflarını, ürün fiyatına eşitlemeye çalışacaklardır. Talepteki bir artış (T_1), denge fiyatını ve üretim seviyesini yükseltecektir. Bu durumda fiyat OP_1 olacaktır. İşletmeler üretimlerini Q_1 seviyesine yükselterek, marjinal masraflarını yeni fiyata (OP_1) eşitleyeceklerdir.*

7.6 Uzun Dönemde Fiyat Oluşumu

Uzun döneme, *plânlama dönemi* de denmektedir. Bu dönemde işletme ölçeğini küçültebilir, büyütebilir. Bir sektörde elde edilen gelir, giderden az ise, sektörden kopmalar beklenmelidir. Bu durumda işletmelerin, kâr elde edebilecekleri diğer sektörlerle kaymaları normaldir. Bunun aksine, sektörde elde edilen gelirler, giderlerden fazla ise, elde edilen kâr yeni işletmeleri sektöre çekmeye başlayacaktır. Açıklamalarımıza herhangi bir işletmeyi inceleyerek başlayalım.

Şekil 7.8’de görüldüğü gibi örnek işletmemiz, kısa dönemde ortalama masrafı A_0 , marjinal masrafı M_0 olan işletme olsun. Ürün satış fiyatı OP ’dir. Mevcut kapasitesi ile işletmemiz, ürettiği her birim ürün başına bir miktar kâr yapmaktadır. Uzun dönemde işletmemizin bu ölçekte kalması mecburiyeti yoktur. İşletme, şekilde gösterilen herhangi bir kapasiteye yükselme alternatifine sahiptir. Örneğin, işletmemiz A_1 ve M_1 ile gösterilen kısa dönem ortalama ve marjinal masraf yapısına sahip bir kapasiteye

* Endüstri (sektör) belirli bir malı üreten işletmeler topluluğudur. İşletmelerin kısa dönem arz eğrileri, kısa dönem marjinal maliyet eğrisinin, kısa dönem ortalama değişken maliyet eğrisinin üstünde kalan parçasıdır. Endüstri arz eğrisi ise, bütün işletmelerin arz eğrilerinin yatay toplamıdır. Kişisel talep eğrilerinden piyasa talep eğrisine geçişte olduğu gibi, her fiyat seviyesinde bütün işletmeler arz miktarları toplamı, endüstrinin arz miktarlarını vermektedir.

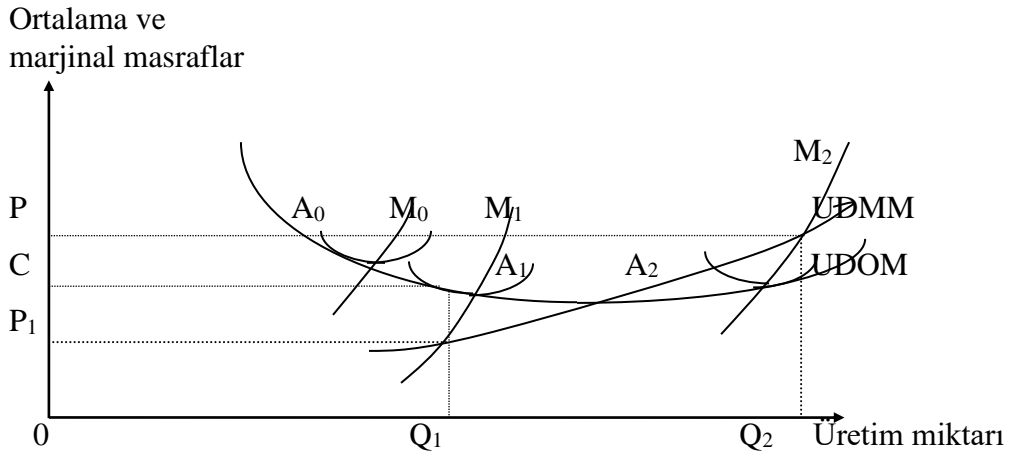
Ancak burada önemli bir varsayım gizlidir. Bu varsayımı kaldırdığımız zaman endüstri arz eğrisi hakkında söylediklerimizi önemli ölçüde değiştirmek zorunda kalırız. Varsayım, girdi fiyatlarının işletmelerin üretim kararlarından bağımsız, veya girdilerin arz esnekliğinin sonsuz olduğu varsayımdır. Tam rekabet şartları altındaki işletmelerin hiçbiri, davranışları ile girdi fiyatlarını etkileyemez. Belirli bir girdiden az veya çok kullanılması, girdinin piyasadaki fiyatını değiştirmez. Ancak bütün işletmeler birlikte hareket edince girdi fiyatları etkilenebilir. Endüstrinin ürettiği mala talep artınca, normal olarak, endüstri üretim hacmi yükselecektir. Daha fazla üretim, daha fazla girdi gerektirecektir. Girdilerin arz eğrileri pozitif eğimli oldukları takdirde, girdi talebinin artmış olması, girdi fiyatlarının artması demektir. Girdi fiyatlarının artması, işletmelerin marjinal ve ortalama maliyet eğrilerinin artmasına yol açar. Bu durumda eğriler yukarıya, girdi fiyatları düşerse aşağıya kayar. Endüstri fiyatı veri olduğu zaman, işletme maliyet eğrilerinin değişmesi, işletmenin denge üretim seviyelerini değiştirir...

Girdi fiyatlarının yükselmesi durumunda endüstrinin kısa dönem arz eğrisi, fiyatların sabit kalması durumuna kıyasla daha az esnek, fiyatların düşmesi durumunda ise daha çok esnek olacaktır (34, s. 167-168).

Sabit maliyetli, artan maliyetli ve azalan maliyetli endüstriler için bakınız: Yüksel Ülken, *Fiyat Teorisi*, 1984 (s. 173-178) ve Mansfield 1985 (s. 247-251)

yükseltileceği gibi, bu kısa dönem ortalama masraf eğrisi A_2 ve marjinal masraf eğrisi M_2 ile gösterilen büyüklükte de olabilir. Uzun dönemde hangi alternatif seçilecektir? İşletmenin amacı maksimum kâr ise ikinci alternatif seçilecektir. Çünkü en fazla gelir, bu kapasitedeki bir işletme ile yani OQ_2 miktarında üretim yapmakla elde edilebilmektedir.

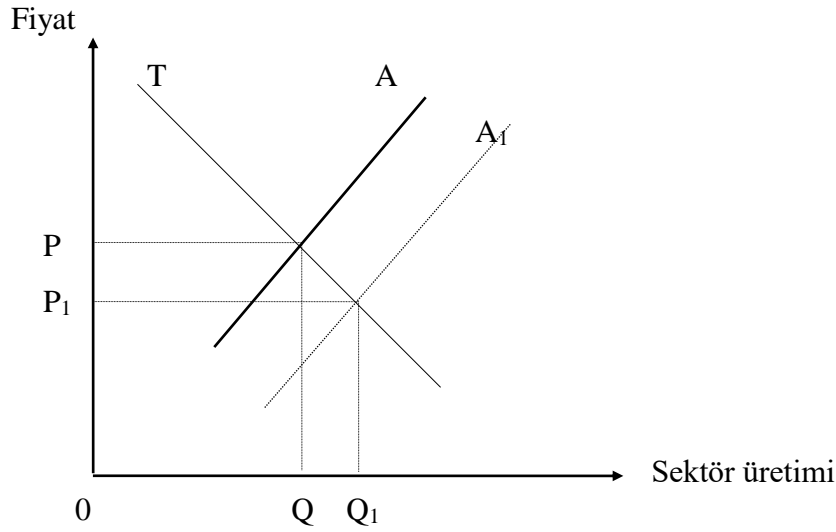
Genel bir kaide olarak, azami geliri elde etmek için işletmeler üretim seviyelerini öyle bir noktaya ayarlamalıdır ki, uzun dönem marjinal masrafları ürün fiyatına, o da kısa dönem marjinal masraflarına eşit olsun. Bu üretim seviyesi OQ_2 'dir. Bu seviyede üretim yapabilecek, maksimum gelire ulaşabilecek işletme büyüklüğü ise ortalama masraf eğrisi A_2 , marjinal masrafı M_2 ile gösterilen işletmedir (Şekil 7.8).*



Şekil 7.8 Tam Rekabet Piyasasında Uzun Dönemde İşletme Büyüklüğünün Değişmesi

* Bu işletmenin seçilmesinin sebebi, uzun dönem marjinal masrafının ürün fiyatına eşit olduğu noktada üretim yapılmasına imkân vermesidir. Uzun dönemde kârın azami kılınması için bu şarttır. Aynı şekilde kısa dönemde azami kârı elde etmek için işletme, kısa dönem marjinal masrafını ürün fiyatına eşitlemelidir.

Sektörde optimum işletme büyüklüğüne sahip tek işletme bu ise, işletmenin genişlemesi fiyat üzerinde önemli sayılabilecek bir değişiklik yaratmayacaktır. OQ_2 miktarındaki üretimin ortalama masrafı, ürün fiyatından (OP) az olduğu için sektördeki bütün işletmeler kâr elde edeceklerdir. Altıncı bölümden hatırlanacağı gibi, ekonomik açıdan masraflar hesaplanırken, işletme kaynaklarının mevcut kullanım alanı dışında sağlayacağı en fazla gelir de dikkate alınmalıdır. Bu anlamda kâr, muhasebedeki kâr kavramından farklıdır. Ekonomik anlamda kâr elde etmek demek, işletme kaynaklarının başka sahalarda kullanılması karşılığında elde edilebilecek en fazla kârdan daha fazla bir kâr elde etmek demektir. Bunun neticesinde, yani gelirin üretimin ortalama masraflarını geçmesi durumunda söz konusu sektöre girilmesi için diğer işletmelere davetiye çıkarılmış olmaktadır. Sektöre yeni işletmelerin girmesi sonucunda uyum süreci işlemeye devam edecektir (22, s. 244).



Şekil 7.9 Sektör Arzının Artması

Şekil 7.9’da görüldüğü gibi sektördeki ekonomik kâr, yeni işletmeleri sektöre çekecek ve bu durum sektör arzının artmasına yol açacaktır (arz eğrisi sağa kayacaktır). Talep değişmediği takdirde bu durum fiyatların düşmesine yol açar (P seviyesinden P_1 seviyesine).

Sektör arzının artmasına karşılık, işletmelerin sektör üretimindeki payı düşecektir (Şekil 7.8’deki OQ_1 miktarı). Bu durumda optimum işletme büyüklüğü, kısa dönem masraf eğrileri A_1 ve M_1 olan işletmelerdir. Kısa dönem masraf eğrileri A_2 ve M_2 ile gösterilen işletmeler büyük kayıplara uğrayacaktır. Hatta optimum üretime sahip işletmeler bile (A_1 ve M_1 masraflarını esas alan işletmeler) P_1C kadar bir zarara maruz kalacaklardır (Şekil 7.8).

Buradan, optimum büyüklüğe sahip işletmelerin kâr maksimizasyonu yapamayacakları anlamı çıkarılmamalıdır. Şekil 7.8’de görüldüğü gibi OP_1 fiyat seviyesinde, uzun dönem marjinal masraf, kısa dönem marjinal masrafa o da fiyata eşittir ve A_1 ortalama masrafına ve M_1 marjinal masrafa sahip işletme gelirini maksimum kılmaktadır. Buradaki problem, işletmenin yapabileceğinin en iyisini yaptığı halde ekonomik anlamda bir kâr elde edemeyişidir. Bunun sonucunda bazı işletmeler sektörü terk etmeye başlayacaklardır. Bu işletmeler kaynaklarını diğer sektörlerde değerlendirmek suretiyle daha fazla gelir elde etme yollarını araştıracaklardır. Sektördeki işletme sayısı azaldıkça, ürün arz eğrisi bu kez sola doğru kaymaya başlayacak ve uyum süreci yukarıda anlatıldığı gibi devam edecektir (13, s. 160-164).

7.7 Uzun Dönem İşletme Dengesi

Bu uyum süreci ne zaman ve nerede son bulacaktır? İşletme nasıl dengeye gelecektir? Zararlarını kaldıramayıp sektörü terk eden işletmelere bağlı olarak geri kalan işletmeler kayıplarını telâfi edeceklerdir ancak kârları da azalacaktır. Geri kalan işletmelerin dengeye gelmesi, uzun dönem ortalama masrafın, ürün fiyatına eşit seviyeye gelmesine bağlıdır. Ürün fiyatı, ortalama masraftan büyük olursa, yeni işletmeler sektöre girerek dengeyi yeniden bozarlar. Fiyat, ortalama masraftan az olursa, bu durumdaki işletmeler sonunda sektörü terk etmek zorunda kalırlar.

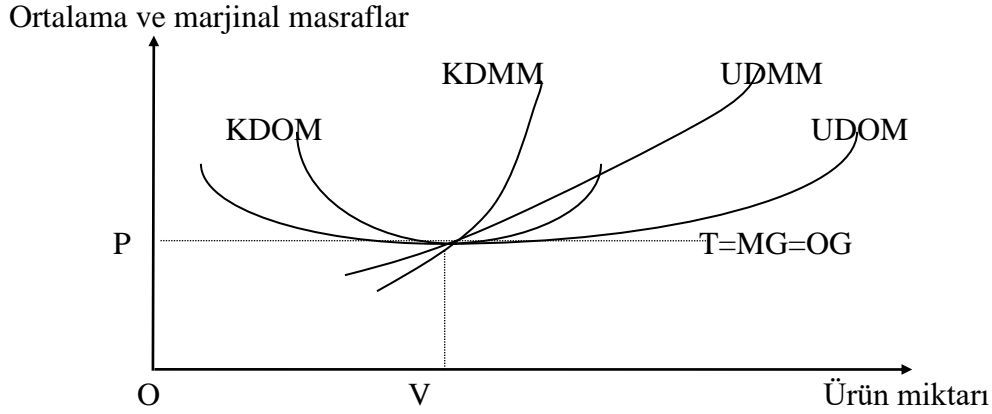
Analizi bir adım daha ileriye götürerek, dengede ürün fiyatının, uzun dönem ortalama masrafın minimum seviyesine eşit olacağını ileri sürebiliriz. Başka bir ifadeyle, işletmeler, denge durumunda, uzun dönem ortalama masraf eğrilerinin minimum noktalarında üretim yaparlar. Bunun sebebi şudur: kârlarını maksimum seviyeye çıkarmak amacıyla olan işletmeler, fiyatın uzun dönem marjinal masrafa eşit olduğu noktada üretim yapmak mecburiyetindedirler. Bu işletmelerin, uzun dönem ortalama masraflarını ürün fiyatına eşitlemeleri gerektiğini de biraz evvel açıkladık.

$$P=UDMM=KDMM=MG=UDOM=KDOM=OG$$

Bu eşitliğin ilk 4 terimi işletme dengesini, son 3 terimi ise sektör dengesini verir. Bu iki şartın da yerine gelmesi durumunda uzun dönem marjinal masrafın uzun dönem ortalama masrafa eşit olması gerekir. Altıncı bölümdeki analiz sonuçlarına bakarsak, uzun dönem marjinal masraf, uzun dönem ortalama masrafa onun minimum noktasında eşittir. İşletme dengesi de bu noktadadır.*

* UDOM eğrisinin minimum noktasında ona teğet olan KDOM eğrisinin temsil ettiği tesise “*optimum çapta tesis*” denir. Bunun solundakiler “optimumdan küçük”, sağındakiler ise “optimumdan büyük” tesislerdir.

“*Tam kapasite*” terimi ise KDOM eğrisinin minimum noktasına rastlayan üretim hacmini ifade eder. Bir tesiste üretilebilecek bütün üretim miktarları arasında, ortalama maliyeti en az olanı gösterir. Tam kapasite terimi, maksimum ürün miktarını göstermez. Bu üretim hacminden daha küçük hacimler, eksik kapasiteyi, daha büyük olanlar ise aşırı kapasiteyi gösterirler (34, s. 124-125). “Tam kapasite”ye “*optimum kapasite*” adı da verilmektedir (11, s. 124-125).



Şekil 7.10 Tam Rekabet Piyasasındaki Bir İşletmenin Uzun Dönem Dengesi

Denge durumu Şekil 7.10'da görülmektedir. Uyum süreci tamamlandığında fiyat OP dir. Talep, miktar eksenine paralel olup, marjinal gelire eşittir. Denge durumunda üretim miktarı OV 'dir. Bu fiyat ve üretim seviyelerinde uzun dönem marjinal masraf, kısa dönem marjinal masrafa, o da fiyata eşittir. İşletme kârı maksimumdur. Aynı zamanda uzun dönem ortalama masraf, kısa dönem ortalama masrafa, o da fiyata eşittir. Yani ekonomik anlamda kâr yoktur. Kısa dönem ve uzun dönem denge arasındaki en önemli fark da budur. Kısa dönemde fiyat, ortalama değişken masrafları karşıladığı müddetçe işletme üretime devam edebiliyordu. Fiyatın, ortalama masrafları karşılaması şart değildi. Uzun dönemde ise işletme ortalama toplam masraflarını karşılayamayacaksa yatırım yapmayı düşünmez (21, s. 147-9).

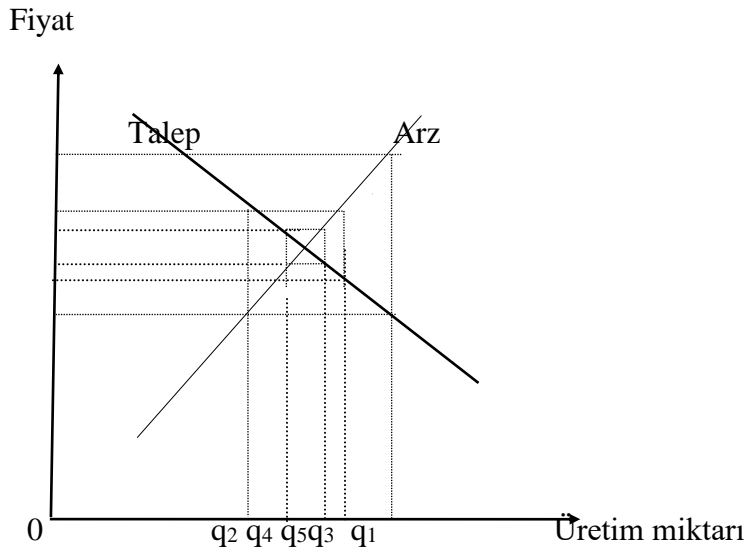
7.8 Örümcekağı (Cobweb) Teoremi

Bu bölümde genellikle “denge” kavramı üzerinde duruldu. Gerçekte, bütün pazar şartlarında dengeden ziyade dengesizlik hakimdir. Tüketici zevk ve tercihleri ile gelirlerinin devamlı değişmesi, talep eğrilerini devamlı harekete sevk eder. Arz eğrileri de, teknolojideki değişmeler ve kaynak miktarına bağlı olarak devamlı hareket halindedir. Talep ve arz eğrilerinin durmadan değişmesi sonucunda denge fiyatı bir türlü ortaya çıkamaz, piyasadaki fiyatlar daima denge fiyatından farklı olurlar. Dengesizlik yaygındır, ancak bu denge teorilerinin faydasız olduğu anlamına gelmez. Aksine denge teorileri bize, piyasa fiyatının ve üretim miktarlarının hangi yöne doğru hareket edeceklerini tahmin etme imkânını sağlar.

Gerçek fiyatların (yani piyasadaki fiyatların) denge fiyatına doğru nasıl hareket ettikleri *cobweb* teoremi ile açıklanabilir. Bir ürünün arz edilen miktarının, bir önceki dönemdeki fiyatına bağlı olduğunu farz edelim. Özellikle tarım ürünlerinde böyledir. Örneğin buğdayın üretilmesi için 7-8 ay gerekmektedir ve buğdayın bir yılki üretimi, bir dönem evvelki fiyatına bağlı olmaktadır. Diğer taraftan bir ürünün talep edilen miktarının, o günkü pazar fiyatına bağlı olduğunu da düşünebiliriz. Talep ve arz eğrilerinin Şekil 7.11'deki gibi ve bir önceki döneme ait ürün fiyatının da OP_0 olduğunu kabul edelim.

Bu varsayımlar altında, birinci dönemde arz edilen miktar Oq_1 dir. Arz edilen miktar Oq_1 olursa, fiyat OP_1 'e düşecektir. İkinci dönemde bir önceki yılın fiyatı (OP_1) dikkate alınarak, piyasaya Oq_2 kadar mal arz edilecektir. Bu dönemde oluşan piyasa fiyatı ise, OP_2 dir. Bu döngü, giderek fiyatın denge fiyatına yani OP 'ye ulaşmasını sağlayacaktır. Üretim talepten fazla olduğu dönemlerde fiyat düşecek, az olduğu dönemlerde artacak ve sonuçta dengeye ulaşılabilecektir.

Bu sonuca ulaşılmasının sebebi, arz eğrisinin elastikiyetinin, talep eğrisine oranla daha az olmasıdır. Eğer her iki eğri de aynı eğime sahip olsalardı, bu döngü sonsuza dek devam edecek ve denge oluşmayacaktı. Arz eğrisi, talep eğrisine oranla daha elâstik olsaydı, giderek denge fiyatından uzaklaşmış olacaktı (20, s. 144).



Şekil 7.11 Cobweb Teoremi

7.9 Tam Rekabetin Doğurduğu Teorik ve Pratik Sonuçlar

“Özelliklerini ve niteliklerini incelemeye çalıştığımız tam rekabet modeli, teorik açıdan, ideal bir durumun ifadesi kabul edilir. Çünkü;

- Bütün mallar ve hizmetler asgari maliyetlerle üretilir.

- Hiçbir mal üreticisi, fiyatlar üzerinde etkili olamaz ve bu yolla gelirini artıramaz. Ancak üretim maliyetini düşürmesi, kendisine göreceli bir avantaj sağlar. Tüketiciler bu alımlarıyla mal fiyatlarını etkilemekten uzaktırlar.

- Aşırı kârlar yoktur. Bir kolda aşırı kârların varlığı görülürse, bu, ancak geçicidir. Zira, endüstriye giriş serbestliği, derhal yeni işletmelerin gelmesini ve üretim hacmini artırarak fiyatların düşmesini ve aşırı kârların normal seviyeye inmesini sağlar.

- Gerek tüketici gerek üretici, üstün pazarlık gücü yoluyla, istismar edilemez. Sömürü yoktur. Çünkü tarafların eşitliği vardır.

- Üretim faktörlerinin noksan-istihdamı söz konusu değildir. Çünkü üretim faktörleri, talebin kaydığı yere derhal geçerler.”

“Kısaca ve topluca, tam rekabet koşulları altında çalışan bir ekonomi, en yüksek bir etkinlik derecesine sahiptir, denebilir. İdeal bir tablodur ve bu tabloyu, E. Barone ve O. Lange gibi sol eğilimli iktisatçıların ileri sürdüğü üzere, hatta “sosyalist bir devlet amacı” olarak kabul etmek bile olasıdır.”

“ Ancak, bu sonuçlar, belirli varsayımlar altında ortaya çıkar. Şöyle ki;

- Kişiler daima rasyonel hareket ederler. Hislerinin değil, mantıklarının emrindedirler;

- Alıcı ve satıcı sayısı o kadar çoktur ki, hiçbiri, davranışlarıyla tek başına fiyatı etkileyemez;

- Herkes piyasa koşullarından haberdar olup, tam bir seçim olanağına sahiptir;

- Mallarda tam bir homojenlik vardır;

- Piyasaya giriş ve çıkışlar için hiçbir kısıtlama yoktur;

-Üretim faktörlerinin hareketi engellenemez. Tam bir akıcılık (mobilité) söz konusudur.”

“Genellikle kabul etmek gerekir ki, pratik yaşamda bu koşulların gerçekleşmesi ancak bir istisna olabilir. İktisadi hayatın gelişimi ilkin, piyasanın alıcı ve satıcı yönünden çok olması koşulunu tamamen zedelemiştir. Geçen yüzyılın çok sayıda küçük üniteli ekonomisi, yerini artık az sayıda büyük ünitelerin egemenliğine bırakmıştır. Gerek fertlerin gerek işletmelerin (hatta daha genişleterek ulusal ekonomilerin) mübadelelerde eşit olduğu, farklı bir pazarlık gücüne sahip olmadığı ileri sürülemez. Eşitlik değil, eşitsizlik temel kuraldır ve bu temel kuralla mübadeleler yapıla gelmektedir.”

“Malların homojenliği yerini, yine malların farklılaştırılmasına terk etmiştir. Reklam faaliyetlerinin yoğunluğu, yeter bir göstergedir.”

“Gerek tüketicilerin gerek üreticilerin tam bir akıcılığa sahip oldukları ve tamamen rasyonel hareket ettikleri varsayımı ise sübjektif (hislilik, çevresine bağlılık, arkadaşlık vs.) ve objektif (taşınma güçlükleri, bir tesisin derhal sökülüp başka yerde kurulmasındaki çeşitli sorunlar) nedenlerle uygulama yeteneğini büyük ölçüde kaybeder.”

“Piyasalara giriş serbestliği, modern ekonomilerin bugünkü gelişim seviyesinde son derece kısıtlanmıştır.”

Türkiye’den örnekler verilecek olursa bu daha iyi anlaşılacaktır. Hazine Müsteşarlığı’nın yatırım teşvik belgeleriyle istatistiklerden elde edilen verilere göre 2000 yılı itibari ile en düşük yatırım bedeli 1000 TL düzeyindedir. Enerji yatırımları 30 milyon TL’den fazladır. Hayvancılık 1800 TL, çimento 1300 TL, demir-çelik 1200 TL, gıda 1000 TL civarındadır.

“Bu örnek, işin sadece sermaye yönünü belirtir. Bunun dışında, patent hakları, halkın alışkanlığı, mali müesseseler üzerinde mevcut büyük işletmelerin etkisi gibi daha birçok fiili kısıtlama örnekleri rahatlıkla bulunabilir.”

“Sözlerimizi toparlarsak, denilebilir ki, tam rekabet modeli, özellikle bugünün ekonomi dünyasını açıklamakta yetersizdir. Ancak, bugünün dünyasını inceleyebilmek ve karşılaştırmalı bir değer yargısına varabilmek için de vazgeçilmez bir modeldir.”(35, s. 189-190).

EK 7.1 OKUMA PARÇASI

NOKSANSIZ OLMANIN YOLU

(The Economist: Feb 12, 2000)

İnternette çoğunlukla elektronik bir ütopya olarak söz edilmektedir. Eninde sonunda “*Perfect.com*” sitesi açılacak. Kurucuları hissedarlarının bu amaçla ödeyecekleri paralarını katlayarak geri alacaklarını ileri sürüyorlar. Acaba kurulacak site müşterilerine vadettiği serbest piyasa ekonomisinin ideal modelini sağlayacak mı?

İnternet öncesi karanlık çağlarda çoğu ekonomist, kitaplarında tanımladıkları gibi bir piyasanın gerçekte var olmadığını kabul ediyorlardı. Bu piyasa alıcı ve satıcıların bir araya geldiği, arz ve talepleri hakkında tam bilgi sahibi oldukları bir piyasadır. Piyasaya giriş ve çıkışta engel yoktur. Piyasadaki her alıcı ihtiyacını en iyi karşılayan satıcıyı bulabilir. Fiyatlar, arz ve talebin tam dengede olmasını sağlayan seviyededir. Böyle bir piyasada aranan ürünü bulmak için harcanan zaman gibi, alışverişte herhangi bir kayıp söz konusu da değildir.

Yaşadığımız dünyada yukarıda tanımlanan türde ideale yakın bir piyasaya yaklaşmak bile zordur. Bu ölçülere en yakın piyasalar, finans piyasaları olsa gerek. Ama bu piyasalarda da tanımlanan mükemmelliğe rastlanamaz. Finans piyasalarına her zaman serbestçe girilmesi mümkün değildir ve bu piyasalarda daha bilgili olanlar daima avantajlıdır. Geleneksel pazarlar ise tamamen farklıdır. Satılan malların fiyatları listeler halinde açıklanır, alıcı malı alır veya almaz. Bu fiyatlar arz ve talebi dengeye getiren fiyatlar olmaktan uzaktır ve değişimleri yavaştır. Bazı pazarlarda pazarlık yolu ile bire bir alışveriş yapılır. Karşılıklı konuşma yararlıdır ama yine riskler taşır. Satıcı ve

alıcı doğru kişiyle mi pazarlık etmektedir? En çok parayı ödeyecek veya en ucuza satacak kişiyle mi karşı karşıyadır? Müzayedeler daha etkindirler ama onların ideale yakınlıkları da müzayedede de yer alan kişi miktarına bağlıdır...

İnternet yeni bir pazar modeli, etkinliği çok daha fazla, yok denecek kadar az bir maliyetle çok sayıda insanı bir araya topluyor, tamamına geniş bir bilgi sunuyor. Tüketiciler ve işletmeler çok çeşitli ürünler için sıkı bir fiyat rekabetine girebiliyorlar...

Mükemmel çözüm

Chicago Üniversitesi'nden Steven Kaplan ve Northwestern Üniversitesi'nden Mohanbir Sawhney, B2B (*business to business*) yolu ile ekonomik etkinliğin iki yoldan artacağını belirtiyorlar. Birincisi, "toplanma": muazzam sayıda alıcı ve satıcının bir araya getirilmesi, aynı fiyatların sunulması ve alışverişte zaman dahil bir çok kaybın önlenmesi. İkincisi "uyum": alıcıların istekleri ve satıcıların arz ettikleri uyşuncaya kadar alıcı ve satıcılar hareket halindedir.

Kaplan ve Sawhney'e göre internetin sağladığı uyum özelliği, toplama özelliğinden çok daha önemli. Ne var ki uyumun sağlanması her zaman mümkün değil. Sadece büyük miktarlarda üretilen ve standart özellikler taşıyan bazı mallarda aranan uyum sağlanabilir.

Mal pazarlarında (*commodity markets*) rekabet, genellikle malın fiyatı ile sınırlı kalmaktadır. Halbuki bir çok pazarda fiyat, satıcılar için rekabet unsurlarından sadece biridir. Stanford Üniversitesi ekonomistlerinden Paul Milgrom, internette sadece fiyata dayalı rekabetin bir çok satıcıyı cezbetmeyeceğini söylüyor. Milgrom, bu noktadan hareketle ticarî etkinlik teorilerinden yararlanarak patentini Perfect.com'a verdiği bir çok pazarda norm olabilecek yeni bir sistem geliştirdi. Bu sistem, fiyat dışındaki faktörler de de rekabete imkân sağlayan otomasyona bağlanmış bir "dikkate alınacaklar listesi" (request-for-quote). Yeni teknoloji ile, 30 saniye içinde, alıcılar satın alacakları ürünlerde fiyat yanında malın teslim süresi, satıcının prestiji, garanti süresi gibi geniş bir yelpazede hangi özellikleri aradıklarını belirtebiliyorlar. Satıcılar da aynı hızla bu istekleri karşılayabilme kapasitelerini açıklıyorlar. Geliştirilen bu sistem sayesinde talep ve arzlar karşılaştırarak en iyi uyum sağlanabiliyor..

....

Milgroms'un da ima ettiği gibi internet piyasaları homojen ürünlerin alınıp satıldığı, fiyat rekabetine dayanan tam rekabet piyasalarına çevirebilir. Fakat bir çok ürünün pazarında fiyat dışında birbirine benzer olmakla birlikte ürün farklılıklarının olduğu noksan rekabet (*imperfect competition*) yaşanmaktadır. İnternet bu gibi piyasalarda da etkin bir araç olarak değerlendirilebilir.

7.2 TAM REKABET PİYASASINDA MAKSİMUM KAR PRENSİBİ

Her işletme, tam rekabet piyasasında olsun olmasın üreteceği ürün miktarını, *marjinal masraf = marjinal gelir* prensibine göre seçmelidir. Tam rekabet piyasasında yer alan bir işletme için marjinal gelir, ürünün piyasa fiyatına eşittir. Bundan dolayı, sadece tam rekabet piyasasındaki bir işletmenin kârını maksimum yapan üretim seviyesini, *marjinal masraf = ürün fiyatı*, şeklinde yazabiliriz. Tam rekabet piyasasındaki bir işletme marjinal masrafı, ürün fiyatından az olduğu müddetçe üretime devam etmesi kârını artırır. Marjinal masraf, ürün fiyatından fazla ise, işletme üretimi artırdıkça kârı azalacaktır. Marjinal masrafın ürün fiyatına eşit olduğu noktada üretimin artırılmasına son verilmelidir (10, s. 172) Tam rekabet piyasasında kârın azamiye çıkarılmasını sağlayan “marjinal maliyet=marjinal gelir” bağıntısının cebirsel çözümü aşağıdaki gibidir :

$$\text{Kâr} = \pi = TG - TM$$

Bu fonksiyonun maksimum değerini bulmak için, türevini sıfıra eşitleyen (q) değerini bulmalıyız (gerekli şart).

$$\frac{d\pi}{dq} = \frac{d(TG)}{dq} - \frac{d(TM)}{dq} = 0$$

Buradan $MG=MM$ bulunur. Şimdi de yeterli şartı görelim :

$$\frac{d^2 \pi}{dq^2} = \frac{d^2 (TG)}{dq^2} = \frac{d^2 (TM)}{dq^2} < 0$$

$$\frac{d^2 (TG)}{dq^2} < \frac{d^2 (TM)}{dq^2}$$

Eşitlikten anlaşılacağı gibi kârın maksimum olduğu noktada MG 'in eğimi, MM 'ın eğiminden az olmalıdır. Marjinal gelirin eğimi sıfır olduğuna göre, MM 'ın eğimi sıfırdan büyüktür.yani kârın maksimum noktasında MM artmaktadır (3, s. 176).

EK 7.3 MARJİNAL GELİR TALEP VE TALEP ELASTİKİYETİ

Doğru şeklinde ve ters bir talep fonksiyonunun matematik formu aşağıdaki gibidir:

$$P = a - bQ$$

Toplam gelir fonksiyonunu elde etmek için, bu ifade satış miktarı (Q) ile çarpılmalıdır:

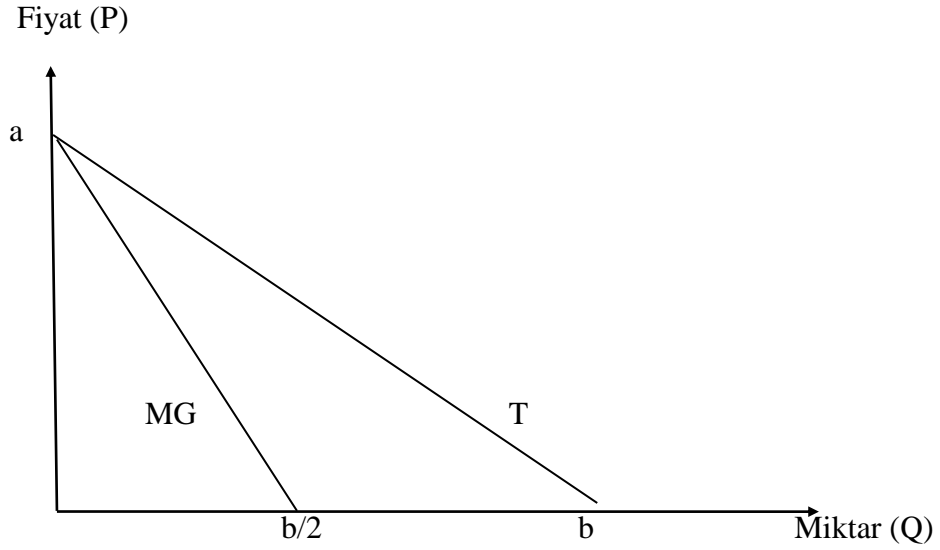
$$TG = P.Q = aQ - bQ^2$$

Marjinal gelir, satışlardaki bir birim değişme karşılığında, toplam gelirden meydana gelen değişme olduğuna göre:

$$\delta(TG)/\delta(Q) = MR = a - 2bQ$$

Eşitlikten de anlaşılacağı gibi, marjinal gelir doğrusunun eğimi, talep doğrusunun eğiminin iki katı kadardır ve her iki doğru da dik eksenleri a noktasında kesmektedir (Şekil 7.12).

Marjinal gelir ve talep elastikiyetleri işletmeler açısından oldukça önemli bilgiler taşırlar. Bu veriler sayesinde ürün fiyatları, talep miktarları ve işletme gelirleri arasında bazı ilişkiler ortaya konabilir. Şekil 7.13'de görüldüğü gibi fiyat P_1 seviyesinde iken işletmenin toplam geliri $(OP_1)(OQ_2)$ ye eşittir. Bu ise OP_1BQ_2 dik dörtgeninin alanı kadardır. Fiyat OP_2 'ye yükseldiğinde toplam gelir de



Şekil 7.12 Talep ve Marjinal Gelir Doğruları

(OP_2)(OQ_1) e yükselecektir (OP_2CQ_1 dik dörtgeninin alanı). Bu iki fiyat seviyesi arasındaki, gelir farkını bulabilmemiz için, belirtilen dik dörtgenlerin alanlarının farkını bulmak yeterlidir:

$$\Delta TG = OP_1BQ_2 - OP_2CQ_1$$

Her iki dik dörtgende de ortak olan taraflı alan (OP_1AQ_1) çıkarılırsa;

$$\Delta TG = Q_1Q_2 AB - P_1P_2AC \quad \text{olur.}$$

Q_1Q_2 yerine eşiti olan ΔQ , P_1P_2 yerine de aynı anlama gelen ΔP ifadelerini yazmak suretiyle aşağıdaki ifadeyi elde ederiz:

$$\Delta TG = (\Delta Q) P_1 - (\Delta P) Q_1$$

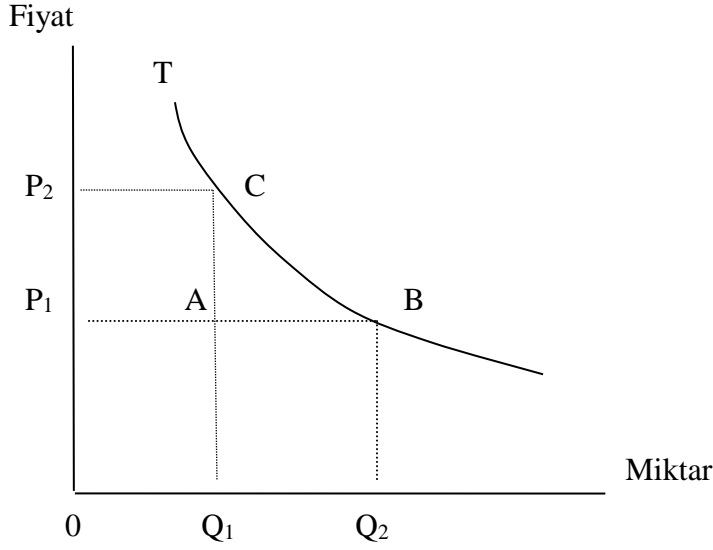
Marjinal gelir, $\Delta TG/\Delta Q$ ifadesine eşit olduğundan, marjinal geliri bulmak için toplam gelirdeki değişimi, satış miktarındaki değişime (ΔQ) bölmemiz yeterlidir. Bu işlem uygulandığında;

$$MG = \frac{\Delta TG}{\Delta Q} = \frac{(\Delta Q) P_1 - (\Delta P) Q_1}{\Delta Q}$$

$$MG = P_1 - \frac{\Delta P}{\Delta Q} \cdot Q_1$$

elde edilir. Bu ifade (P_1) parantezine alınırsa:

$$MG = P_1 \left(1 - \frac{\Delta P}{\Delta Q} \frac{Q_1}{P_1}\right)$$



Şekil 7.13 Değişik Fiyat Seviyelerinde Toplam Gelir Farkı

Bu eşitlikte, parantez içindeki $(\Delta P/\Delta Q) (Q_1/P_1)$ ifadesi talebin fiyat elastikiyetinin tersidir. Netice olarak:

$$MG = P(1-1/\epsilon_{tp})$$

elde edilir. Malın talebi inelâstik ise (yani 1'den küçük) parantez içindeki ifade negatif olacaktır. bunun neticesinde $MG < 0$ olur. $\Delta TG = MG \cdot \Delta Q$ olduğundan, toplam gelirin azalmaması için satış miktarının azaltılması veya işletmenin satış fiyatının artırılması gerekir.

Bununla ilgili olarak aşağıdaki problemi çözelim:

Çelik endüstrisinde, çeliğin talebinin inelâstik olduğu kabul edilmektedir. Yapılan bir çalışmada çeliğin talebinin fiyat elastikiyeti 0.4 bulunmuştur.

- Çeliğin yerini alabilecek ikame ürünleri neler olabilir?
- Kardemir Demir-Çelik işletmeleri yetkilileri, çeliğin talep elastikiyetinin 1'den çok az olduğunu ifade etmektedirler. Bu doğru ise Kardemir Demir-Çelik işletmelerinde üretilen çeliğin talebinin fiyat elastikiyetinin de 1'den çok az olduğu söylenebilir mi?
- İşletmenin uyguladığı fiyat seviyesinde, üretilen çeliğin talebi inelastik ise $(\epsilon_{pt} < 1)$, işletmenin kârını maksimize ettiği söylenebilir mi?
- İthal çelikle, Kardemir çeliği arasındaki talebin çapraz elastikiyeti pozitif midir, negatif midir, neden?

Cözüm

(a) Çeliğin yerini alabilecek ikame ürünlerden bazıları plâstik, alüminyum, betondur. Örneğin köprü ve binalarda artık çelik yerine sıkıştırılmış beton kullanılmaktadır.

(b) Piyasa tam rekabet piyasası olsaydı, bu sorunun cevabı “hayır” olurdu. Zira tam rekabet piyasasında tek bir işletmenin ürettiği mala olan talep eğrisi ile, bu malın piyasasındaki toplam talep eğrisi birbirinin aynı değildir. Tek bir işletmenin ürettiği mala olan talebin daha fiyat elastik olması beklenir zira diğer işletmelerin ürettiği çelik, Karabük çeliğinin yerine ikame edilebilir.

(c) $MG = P (1 - 1/\epsilon_{tp})$ formülüne göre, $\epsilon_{tp} < 1$ ise MG negatiftir. Marjinal gelir, son birimin toplam gelire katkısı olduğuna göre, bu durumda satılan çelik miktarının azaltılması (veya fiyatın yükseltilmesi) toplam geliri artıracaktır (fiyat artışı, satış miktarındaki azalmanın etkisini bastıracaktır). Aynı zamanda toplam pazarlama masrafları da azalacak, bu da kârın artmasına ikinci bir katkı sağlayacaktır ($Kâr = TG - TM$). Netice olarak üretimin (satışın) düşürülmesi, kârı artıracığına göre işletmenin mevcut durumda kârı maksimize ettiği söylenemez.

(d) Çapraz talep elastikiyeti pozitifdir. Zira ithal çelik, yerli çeliğin yerine ikame edilebilir.

Not: Aynı analizi $\epsilon > 1$ durumunda yaparsak kesin bir sonuç elde edilmeyebilir, zira (aynen yukarıdaki mantıkla)

(1) $\epsilon > 1$ ise MG pozitiftir.

(2) $MG > 0$ ise, üretimi artırmak (fiyatı indirmek) toplam geliri artırır. Ancak bu arada toplam masraflar da yükselir. Bir birim ilave üretimin masrafı, gelirinden yüksek olursa üretimi artırmak geliri yükseltmeyecek, azaltacaktır.

EK 7.4 TAM REKABET PİYASASI UYGULAMASI

Soru 1 Tam rekabet piyasasındaki bir mala olan piyasa talep eğrisi $Q_t = 12 - 0.6P$, bu malın arz fonksiyonu ise $Q_a = 0.6P$ dir. Pazarda yer alan bir işletmenin toplam maliyet eğrisi $TM = 0.5q^3 - 4q^2 + 16q$ olduğuna göre;

- malın piyasadaki denge fiyatını ve bu fiyattan arz edilen toplam miktarını,
- söz konusu işletmenin kârını maksimum kılmak için gerekli üretim miktarını ve bu noktadaki kârı,
- başa baş noktasını,
- uzun dönem denge durumunda işletmenin üretim miktarını, kârını ve oluşacak denge fiyatını hesaplayınız.

Cözüm

a) Toplam talep ve toplam arz fonksiyonlarını bildiğimize göre önce, bu işletme için veri olan piyasa fiyatının hesaplayalım. Piyasa denge şartı: $Q_T = Q_A$ olduğuna göre 12 -

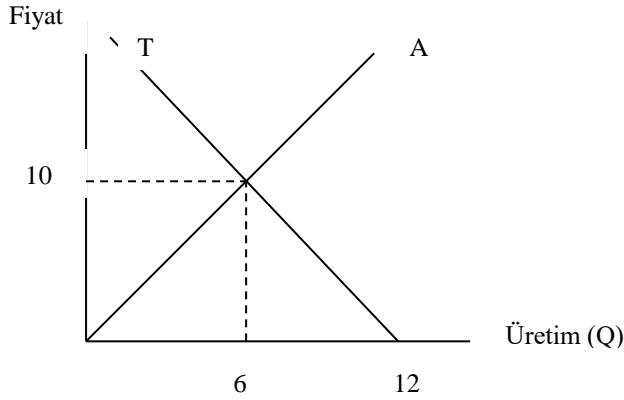
0.6 $P = 0.6 P$ eşitliğinden piyasa denge fiyatı $P = 10$, bu fiyattan piyasada satılacak toplam mal miktarı $Q = 6$ bulunur (Şekil 7.14).

b) İşletmenin dengesi (Kârını maksimum yapan üretim miktarı), TG ile TM arasındaki farkın (kâr), maksimum olmasına bağlıdır. Önce TG - TM farkını bulalım:

Kâr, $\pi = \text{Toplam gelir} - \text{Toplam masraf} = \text{TG} - \text{TM}$

$$\begin{aligned} &= pq - (0.5 q^3 - 4q^2 + 16 q) \\ &= 10 q - 0.5 q^3 + 4 q^2 - 16 q \\ &= -0.5 q^3 + 4 q^2 - 6 q \end{aligned}$$

Kârın (π) azami olduğu üretim seviyesini bulmak için, bu eşitliğin türevini alıp, sonucu sifıra eşitlemek gerekir.



Şekil 7.14 Maksimum Kârı Veren Üretim Seviyesi

$$\frac{d\pi}{dq} = 1.5q^2 + 8q - 6 \quad (\text{aynı zamanda marjinal gelire eşittir})$$

- $1.5q^2 + 8q - 6 = 0$ kuadratik eşitliğinin kökleri:

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 36}}{-3}$$

Denklemin kökleri: $q_1 = 0.9$, $q_2 = 4.43$. Kârı maksimum yapan üretim miktarı 4.43' tür ($q_1 = 0.9$ da zarar maksimumdur).

Bu noktadaki kârı bulmak için, kâr denkleminde, bulunan bu değeri yerine koymalıyız:

$$\pi = -0.5 q^3 + 4 q^2 - 6 q$$

$$\pi = -0.5 (4.43)^3 + 4(4.43)^2 - 6(4.43)$$

$$\pi = 8.45$$

c) Başa baş noktasında $TG = TM$ olduğuna göre $\pi = 0$ ' dır. Kâr denklemini sıfıra eşitleyen üretim miktarları:

$$\begin{aligned}\pi &= -0.5q^3 + 4q^2 - 6q = 0 \\ &= q(-0.5q^2 + 4q - 6) = 0 \\ q_1 &= 0 \\ q_2 &= 2 \text{ Başa baş noktası (kâra geçiş noktası)} \\ q_3 &= 6\end{aligned}$$

d) Denge durumunda

$$\begin{aligned}MM &= OM \\ 1.5q^2 - 8q + 16 &= 0.5q^2 - 4q + 16 \\ q^2 - 4q &= 0 \\ q(q - 4) &= 0 \\ q_1 &= 0 \\ q_2 &= 4\end{aligned}$$

Denge durumunda:

$$MM = OM = P$$

$$1.5q^2 - 8q + 16 = P$$

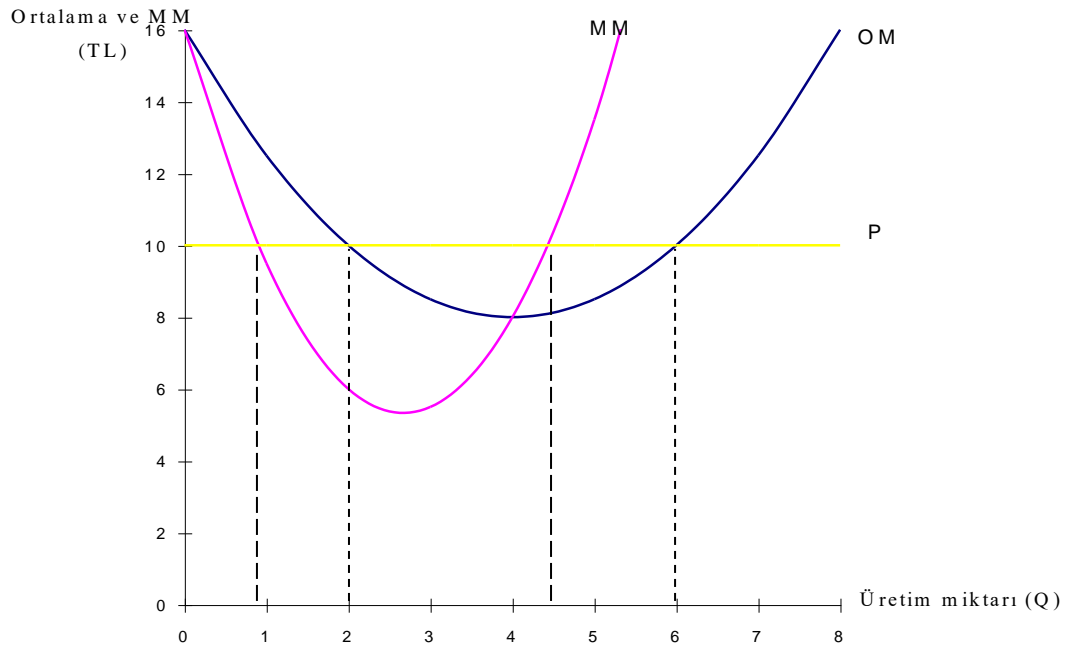
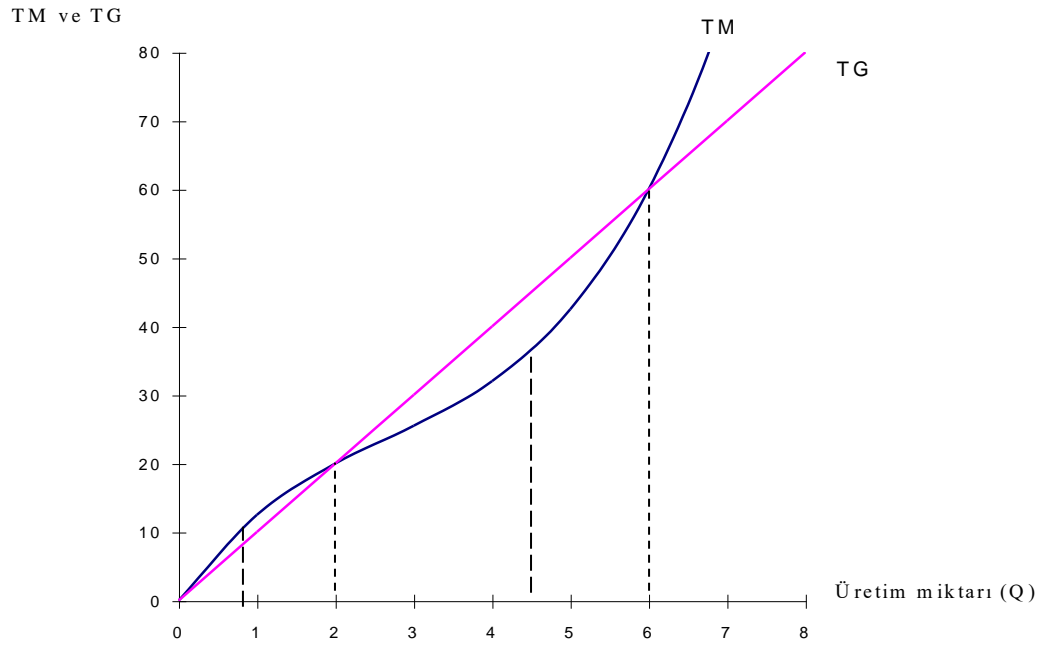
$$1.5(4)^2 - 8(4) + 16 = P$$

$$P = 8$$

Denge durumunda, kârın "0" olduğunu gösterelim:

$$\begin{aligned}\pi &= TG - TM \\ &= pq - (0.5q^3 - 4q^2 + 16q) \\ &= (8)(4) - (0.5 \cdot 64 - 4 \cdot 16 + 16 \cdot 4) = 0\end{aligned}$$

(Ayrıca bakınız: Lecaillon 1990, s. 94-101)



Şekil 7.15 Tam Rekabet Piyasasında Fiyat ve Üretim Seviyeleri

Soru 2 Samsun’da mısır tarımı ile uğraşan bir çiftçi, 5 dekarını kiraladığı 10 dekar arazi üzerinde mısır yetiştirmektedir. Kiralamış olduğu arazinin 1 dekarına düşen masraflar aşağıdaki gibidir:

Masraf kalemleri	TL/da
Mazot	37.50
Tohum	32.50
Gübre	44.85
Mücadele ilacı	2.97
Sulama	15.95
Hasat ve kurutma	64.28
Değişken masrafların faizi (6ay)	17.33
Arazi kirası	75.00
Aile iş gücü ve yönetim karşılığı	83.53
Amortisman	47.82
Toplam üretim masrafları	421.73

- Mısır üretiminin ortalama masrafının 421.73 TL olduğu söylenebilir mi, neden?
- Bu çiftçi kendi arazisine herhangi bir kira ödemediğinden, kendi arazisi üzerindeki mısır üretimini daha ucuza mal etmektedir diyebilir miyiz?
- Mısırın dekara verimi 600 kg ise ve mısırın fiyatının 0.35 TL/kg olması bekleniyorsa bu çiftçinin mısır ekmesi doğru olur mu?
- Mısırın fiyatının 0.41 TL/kg olması bekleniyorsa, mısır tarımına karar verilmesi doğru olur mu?

Cözüm

- Mısır üretiminin ortalama masrafını bulmak için, toplam masrafı, 1 dekar araziden elde edilen ortalama ürün miktarına bölmeliyiz:

b)

$$OTM = \frac{TM}{Q} = \frac{421.73}{600} = 0.70 \text{ TL/kg}$$

(421.73 TL, 1 dekara isabet eden ortalama masraftır.)

b) Hayır. Örnekteki çiftçi arazisini, 75 TL/da dan kiraya verebilirse, alternatif masraf prensibine göre, kiraladığı arazisi ile kendi arazisinin mısır üretim masrafları aynı olacaktır.

c) Dönem, kısa dönemdir zira üretimde sabit girdiler vardır. Kısa dönem zarfında üretimde bulunmak için fiyatın en az, ortalama değişken masrafları karşılması gerekir. Bu örnekte değişken masraflar: mazot, tohum, gübre, ilaç, sulama, hasat ve bu masrafların faiz karşılığıdır (215.38 TL/da). Ortalama değişken masraf ise

$$ODM = \frac{235 \cdot 38}{600} = 0.39 \text{ TL/kg'dır.}$$

Fiyat < ODM olduğundan, mısır üretiminden vazgeçilmelidir veya çiftçi masraflarını kısır, verimi artırmaya çalışmalıdır.

b) Fiyat > ODM olduğundan mısır üretilebilir. Gerçi fiyat ortalama masrafları (0.70 TL/kg) karşılamamaktadır ama bu masrafların büyük bir kısmı sabit masraf niteliğinde olup, üretim yapılmısa da ödenmeleri gerekmektedir (arazi kirası, aile iş gücü ve amortisman toplam sabit masrafları vermektedir: 206.35 TL/da. Ortalama sabit masraflar ise 206.35/600=0.34 TL/kg'dır. Bu masrafın üretim miktarı ile bir ilgisi yoktur. Yani üretim yapılmısa da ödenecektir.).

Soru 3 $Q = 10 XY^2$ şeklindeki üretim fonksiyonuna sahip olan bir işletme 1000 birim üretim yapmak istemektedir. X' in fiyatı 10, Y'nin fiyatı 16 birimdir. Minimum masraflı girdi kombinasyonunu hesaplayınız.

Problemin çözümü için *Lagrange** fonksiyonunu oluşturarak (amaç fonksiyonu olarak eş-masraf denklemi, kısıtlayıcı olarak da üretim fonksiyonu) değişkenlerin her birine göre kısmi türevleri alıp, sıfıra eşitlemek yeterlidir.

$$Q = P_x X + P_y Y + \lambda (Q - 10 XY^2) = 10 X + 16 Y + \lambda (1000 - 10 XY^2)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial X} = 10 - 20 \lambda Y^2 = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial Y} = 16 - 20 \lambda X Y = 0 \quad (2)$$

* Daha geniş bilgi için bakınız: Hüseyin Avni cinemre, İmanverdi Ekberli, Vedat Ceyhan, *Ekonomik Analizde Matematiğin Kullanılması*, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı 61, Samsun, 2008.

$$\partial Y$$

$$\frac{\partial Q}{\partial \lambda} = 1\,000 - 10 X Y^2 = 0 \quad (3)$$

(1) ve (2) numaralı eşitlikleri taraf tarafa bölünürse:

$$\frac{10}{16} = \frac{10 \lambda Y^2}{20 \lambda X Y}$$

$$\frac{10}{16} = \frac{Y}{2 X}$$

$$20 X = 16 Y$$

$$X = 0.8 Y$$

Bu değer üçüncü eşitlikte yerine yazıldığında en az masraflı girdi bileşimine ulaşılır:

$$1\,000 - 10 (0.8 Y) Y^2 = 0$$

$$Y = 5 ; X = 4 \quad (8. s. 128-129).$$