

Mikroekonominin temel çalışma alanlarından bir diğeri üretici davranışdır. Üreticinin esas amacı, kârını maksimize etmektir. Bu bağlamda firma, sahip olduğu kaynakları en doğru şekilde kullanarak, en doğru girdileri satın almak istemektedir. Üreticinin denge noktasına ulaşması, söz konusu doğrulara ulaştığı anlamına gelmektedir. Bir üreticinin kârını maksimize edecek şekilde davranması, üretim dönemine göre değişmektedir. Çünkü, üreticinin kısa dönem koşulları ve kısıtları ile uzun dönem koşulları aynı değildir. Dolayısıyla, kısa dönem üretici davranışı ile uzun dönem üretici davranışının ayrı ayrı incelenmesi gerekmektedir. Bir malın üretimi, kullanılan girdi miktarına bağlıdır. Bu açıdan üretim teorisi konusunda üretim, bağımlı değişken; kullanılan girdi miktarı ise, bağımsız değişken olarak kabul edilmektedir. Konunun anlatımında öncelikle kısa dönem üretici davranışına, sonrasında uzun dönem üretici davranışına değinilmiştir.

7.1. ÜRETİCİ DENGESİ: KÂR MAKSİMİZASYONU

Ekonomik yaşamda üretici olarak rol alan firmalar, üretim düzeylerini belirlerlerken kâr unsurunu dikkate almaktadırlar. Firmalar sınırlı kaynaklarını (bütçelerini), en doğru girdi bileşimine harcamakta ve kârlılık devam ettiği sürece bu girdi alımını sürdürmektedirler. Kârı maksimum yapan üretim miktarına ulaştığında, yeni girdi alımı yapmamaktadırlar. Bir firmanın temel sorunu, gerçekleştirdiği üretim miktarını doğru bir şekilde belirlemektir. Yapılacak üretim miktarına doğru cevap vermek, bu malın üretiminde kullanılan girdi miktarına da doğru cevap vermek anlamına gelmektedir. Firmaların girdi kullanımı, firma için aynı zamanda maliyeti oluşturmaktadır. Bu yüzden en uygun girdi kullanımı, en doğru maliyetle üretim yapılması demektir.

Üretici davranışında temel prensip, kârın maksimum olmasıdır. Ancak üretici davranışı; girdi kullanımı, üretim miktarı ve kârlılık üretim dönemlerine göre farklılaşmaktadır. Firmanın kısa dönem kararları ve denge noktası ile uzun dönem kararları ve denge noktası aynı değildir. Üretim teorisinde kısa ve uzun dönem ayrımı, sabit girdinin olup olmamasına göre yapılmaktadır. Kısa dönem

de, miktarı sabit olan girdiler mevcuttur ve bu durum üreticiyi sınırlamaktadır. Uzun dönemde ise, sabit olan girdi yoktur ve bütün girdiler değiştirilebilir. Üretici dengesi, üretim dönemlerine göre farklılık gösterse de, temel olarak aynıdır ve ortak varsayımlar üzerinden hareket edilmektedir. Bu varsayımlar şunlardır:

- Bir üretici, sermaye (K) ve emek (L) olmak üzere 2 girdi kullanmaktadır.
- Tüm girdiler homojendir.
- Üretim teknolojisi sabittir.
- Üreticiler rasyoneldir ve kârı maksimize eden üretim düzeyini belirler.
- K ve L girdisi bedava değildir. Bir başka deyişle, K ve L girdisinin fiyatı vardır. Sermayenin fiyatına P_K ($P_K = v$), emeğin fiyatına P_L ($P_L = w$) denilmektedir. Serbest mallar, doğada hazır bulunduklarından dolayı, ücretin konusu olamazlar.
- Firmaların belli bir bütçesi vardır ve bütçe, firmaların maliyetlerini oluşturmaktadır. Firmalar her iki girdiden satın almaktadırlar. Bir başka deyişle, tek bir girdi kullanımıyla üretim yapılması mümkün olmamaktadır.
- Firmaların bütçesi ve girdilerin fiyatları sabittir.
- Üretim tersine döndürülemezdir. Bir başka deyişle, girdilerden hareketle belli düzeyde üretim gerçekleştirdikten sonra, tekrar girdilere dönüş olanaksızdır. Ağaçtan kalem elde eden bir üretici, kalemden ağaca tekrar dönüş yapamaz.
- Üretim fonksiyonu, tüm mallar için aynıdır. Üretim, kullanılan girdi miktarına bağlıdır. $Q = f(\text{girdi sayısı})$.

Önemli Bilgi

Tek bir girdi ile üretim yapılamamaktadır. Pazarlarda satılan "el halısı" veya "makine halısı" denilen mallarda ne sadece el (emek) ne de sadece makine (sermaye) vardır. Miktarı az da olsa, en az iki girdi ile üretim mümkün olmaktadır.

Yukarıdaki varsayımlar altında bir üreticinin denge mekanizması, kısa ve uzun dönem olarak anlatılmaktadır. Tablo 36'da, Kısa ve Uzun Dönem Üretici Teorisi'nin temel özellikleri ve farklılıkları verilmiştir.

Tablo 36: Kısa ve Uzun Dönem Üretici Teorilerinin Temel Özellikleri ve Farklılıkları

Kısa Dönem Üretici Teorisi	Uzun Dönem Üretici Teorisi
- Sermaye sabit girdi, emek değişken girdi. - $Q = f(K, L)$ - Azaltan verimler yasası geçerlidir. - Toplam ürün, marjinal ürün ve ortalama ürün kavramları kullanılmaktadır. - Kısa üretim bölgesinin tespitinde, üretimin üç bölgesi kullanılmaktadır. - Temel sorun; istihdam edilecek emek miktarının belirlenmesidir.	- Sermaye ve emek değişken girdi. - $Q = f(K, L)$ - Ölçeğe göre getiri söz konusudur. - Eş ürün eğrisi ve eş maliyet doğrusu kullanılmaktadır. - Etkin üretim bölgesinin tespitinde, sırt çizgileri kullanılmaktadır. - Temel sorun; istihdam edilecek sermaye ve emek miktarının belirlenmesidir.

Kaynak: Kocayör (a), 2013.

Kâr maksimizasyonu kavramı firmalar için önemlidir. Firmalar üretimde kârı esas almazlarsa, bir malın üretiminde olması gerekenden ya fazla ya da eksik girdi kullanmak durumunda kalacaklardır. Firmanın olması gerekenden fazla üretmesi ve dolayısıyla fazla girdi kullanması, başka mallar için gerekli olan girdi miktarının manın olması gerekenden az üretmesi ve dolayısıyla az girdi kullanması, kârını maksimize edecek üretimi yapamaması anlamına gelmektedir. O yüzden yapılması gereken şey; doğru mali, doğru miktarda ve doğru girdi bileşimiyle üretmektir.

Bir birim çıktı, üretilmesine imkân tanıyan alternatif girdi bileşimlerinin (K, L) her birine, üretim yöntemi denilmektedir. Söz konusu üretim yöntemlerinin tamamı da, üretim teknolojisi olarak tanımlanmaktadır. Firmalar için teknolojik olmayan girdi bileşimleri, ekonomik olarak da etkin olmamaktadır. Girdilerle çıktı arasındaki ilişki ise, üretim fonksiyonu olarak ifade edilmektedir.

7.2. KISA DÖNEM ÜRETİCİ TEORİSİ

Üretim faktörlerinden en az birinin değiştirilemediği (sabit kaldığı) zaman dilimine, kısa dönem denilmektedir. Kısa dönemde, sermayenin sabit olduğu kabul edilmektedir. Buna göre, üretim fonksiyonu $Q = f(K, L)$ olarak yazılmaktadır. Sermayenin sabit olması, bu girdinin hiç kullanılmadığı anlamına gelmemektedir. Üretimde sermaye, miktarı değiştirilemeden kullanılmakta ve üretimin değişmesi emeğe bağlı olmaktadır. Bu yüzden, üretim fonksiyonundaki değişim $\Delta Q = f(\Delta L)$ şeklinde ifade edilmektedir. Sonuç olarak kısa dönem üretim fonksiyonu, $Q = f(L)$ olarak tanımlanabilmektedir. Üretim, emeğin artan bir fonksiyonudur.

7.2.1. Toplam Ürün

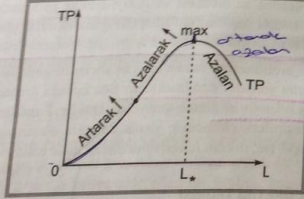
Diğer değişkenler sabitken, belli bir dönemde değişken girdi (emek) ile elde edilen çıktı miktarına toplam ürün denilmektedir. Toplam ürün (total product, TP)

kavramı yerine, emeğin toplam ürünü (total product of labor, TP_L) veya toplam fiziki ürün (total physical product of labor, TPP_L) de kullanılmaktadır. Başka deyişle, kullanılan her ilave emeğin marjinal ürününün toplamı, toplam emeğin oluşturmaktadır. Toplam ürün, aşağıdaki formüller yardımıyla elde edilmektedir.

$$TP_L = TP(L_1) + TP(L_2) + TP(L_3) + \dots + TP(L_n) + TP(L_{n+1})$$

$$TP_L = \sum_{i=1}^n L_i \text{ ya da } TP_L = \sum MP_{L_i}$$

Toplam ürün, kullanılan emek miktarının artan bir fonksiyonudur. Başta L_1 re, kullanılan emek miktarına bağlı olarak toplam ürün önce artarak artmakta, sonra azalır. Azalırken, daha sonra maksimum olmaktadır ve devamında azalmaktadır. Firmalar rasyonel olduğundan dolayı, toplam ürünün azaldığı bir geye ve üretim düzeyine geçmemektedirler. O yüzden üretimin sınırlı, maksimum olmalıdır. Toplam ürün emek miktarıyla başlayan, önce artan ve sonra azalan bir eğri şeklindedir. Toplam ürün eğrisi, Grafik 69'da gösterilmiştir.



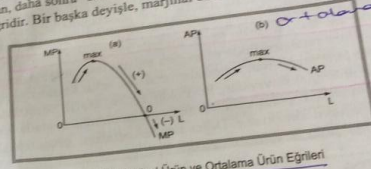
Grafik 69: Toplam Ürün Eğrisi

1.2.2. Marjinal Ürün ve Ortalama Ürün

Kullanılan emek miktarının bir birim artması sonucunda, toplam üründe meydana gelen değişmeye marjinal ürün denilmektedir. Bir başka deyişle marjinal ürün, üreticinin istihdam ettiği en son emekten elde edilen ürün miktarıdır. Marjinal ürün, toplam üründeki değişimin, emek miktarındaki değişmeye oranlanmasıyla elde edilmektedir. Marjinal ürün (marginal product, MP) kavramı yerine, emeğin marjinal ürünü (marginal product of labor, MP_L) veya emeğin marjinal fiziki ürünü (marginal physical product of labor MPP_L) de kullanılmaktadır. Marjinal ürün, aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$MP_L = \frac{\Delta TP_L}{\Delta L} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{TP_{L2} - TP_{L1}}{L_2 - L_1} \text{ ya da } MP_L = TP'_L$$

Marjinal ürün kavramı, toplam ürün fonksiyonunun birinci dereceden türevi ifade etmektedir. Ayrıca marjinal ürün, her bir emeğe karşılık gelen toplam ürün eğrisi üzerindeki noktalara çizilen teğetin eğimini göstermektedir. Marjinal ürün eğrisi, Grafik 70-a'da verilmiştir. Buna göre marjinal ürün; önce artan, sonra azalan, daha sonra "sıfır" olan, devamında ise, negatif ve azalmaya devam eden bir eğridir. Bir başka deyişle, marjinal ürün eğrisi ters U şeklindedir.



Grafik 70: Marjinal Ürün ve Ortalama Ürün Eğrileri

Kullanılan emek girdisi başına düşen ürün miktarına, ortalama ürün denilmektedir. Ortalama ürün, toplam ürünün emek miktarına oranlanmasıyla elde edilmektedir. Ortalama ürün (average product, AP) kavramı yerine, emeğin ortalama ürünü (average product of labor, AP_L) veya emeğin ortalama fiziki ürünü (average physical product of labor, APP_L) de kullanılmaktadır. Ortalama ürün, aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$AP_L = \frac{TP_L}{L} = \frac{Q}{L}$$

Ortalama ürün, her bir emeğe karşılık gelen, toplam ürün eğrisi üzerindeki noktanın orijine birleştirilmesiyle oluşan açının α değeridir. Ortalama ürün eğrisi, Grafik 70-b'de verilmiştir. Buna göre ortalama ürün önce artmakta, sonra azalmaktadır. Bir başka deyişle, ortalama ürün eğrisi de, ters U şeklindedir.

1.2.3. Azalan Verimler Yasası

Sermaye girdisinin kısa dönemde sabit olduğu varsayımında, değişken girdi (emek) miktarı her birim artırıldığında toplam ürün (TP) önce artan hızla, daha sonra azalan hızla artmakta, bir noktada maksimum olmaktadır ve daha sonra da azalmaktadır. Kısaca ifade etmek gerekirse, marjinal ürünün (MP) bir noktadan sonra azalmasına azalan verimler yasası denilmektedir. Azalan verimler yasası,

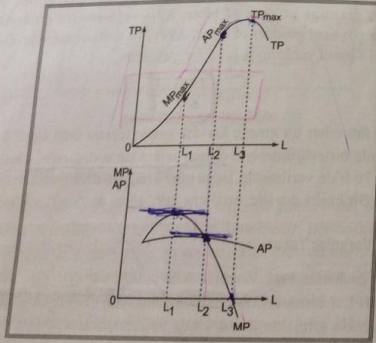
kısa dönem üretim eğrilerinin şeklini belirlemektedir. Uzun dönemde, azalan verimler geçerli değildir. Kısa dönemde verimin bir noktadan sonra azalması, nedeni, makine başına düşen emek miktarının artması ve çalışanların birbirlerini engelleyerek üretimi olumsuz etkilemeleridir (Parasız, 1992: 76).

7.2.4. Toplam Ürün, Marjinal Ürün ve Ortalama Ürün ilişkisi

Toplam ürün ile marjinal ve ortalama ürün kavramları birbiriyle ilişkilidir. Çünkü marjinal ve ortalama ürün değerleri, toplam üründen elde edilmektedir. Söz konusu ilişki, Grafik 71'de gösterilmiş ve Tablo 37'de özetlenmiştir. Buna göre; marjinal ürün, ortalama ürün ve toplam ürünün maksimum noktalarına karşılık gelen emek miktarları birbirinden farklıdır. Önce marjinal ürün, sonra ortalama ürün ve en son toplam ürün maksimum olmaktadır. Toplam ürünün artarak artan kısmından azalarak artan kısma geçiş noktasıdır. Bu nokta ayrıca, azalan verimlerin işleme başladığı noktadır. Toplam ürünün maksimum olduğu noktada ise, marjinal ürün "sıfır" değerini almaktadır. Diğer taraftan ortalama ürün, maksimum noktasında, marjinal ürün ile eşitlenmektedir.

Önemli Bilgi

Toplam ürünün maksimum noktası, firmanın tam kapasite ile çalıştığını ifade etmektedir. Bu noktanın sol tarafı, eksik (atıl) kapasiteyi; sağ tarafı ise, aşırı kapasiteyi (kapasite üstü) göstermektedir.



Grafik 71: Toplam Ürün, Marjinal Ürün ve Ortalama Ürün ilişkisi

Tablo 37'de, örnek bir firmanın istihdam miktarları ve elde edilen toplam ürün değerleri verilmiştir. Tablo 37'den görüldüğü üzere, 8. emeğe kadarki istihdamlarda toplam ürün artmaktadır. Üretim miktarı 8 birim emekte en çok olmaktadır. 9. ve sonraki istihdamların toplam ürünü ise azalmaktadır. Marjinal ürün, 3. emekte maksimum olmaktadır. Ortalama ürün ise 4. emekte maksimum olmaktadır ve marjinal ürün ile eşitlenmektedir. 4. birim emeğe kadar $MP > AP$; 4. birim emekte $MP = AP$ ve 4. birim emekten sonra $MP < AP$ durumları geçerlidir.

Tablo 37: Toplam Fayda, Marjinal Fayda ve Ortalama Fayda ilişkisi

Sermaye (K)	Emek (L) (1)	TP (2)	MP (3 = $\Delta 2 / \Delta 1$)	AP (4 = $2 / 1$)	AP ve MP ilişkisi
10	0	0	-	0	
10	1	10	10	10	MP > AP
10	2	30	20	15	
10	3	60	30 (max)	20	MP = AP
10	4	80	20	20 (max)	
10	5	95	15	19	MP < AP
10	6	108	13	18	
10	7	112	4	16	
10	8	112 (max)	0	14	
10	9	108	-4	12	

7.2.5. Üretici Dengesi: Üretimin Üç Bölgesi

Kısa dönemde bir firmanın ne kadar emek istihdam edeceği ve ne kadar üreteceği belirlenirken, üretimin üç bölgesi kullanılmaktadır. Üretimin üç bölgesi, Grafik 72'de gösterilmiştir. Buna göre, ürün eğrileri belirli noktalardan olmak üzere üç kısma ayrılmaktadır. Her bir bölgenin özellikleri birbirinden farklıdır.

1. bölgenin özellikleri:

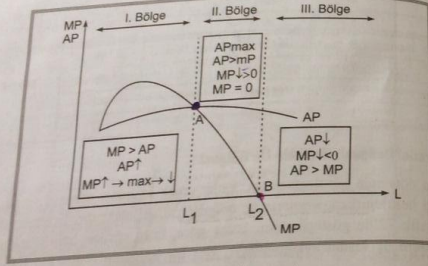
- Marjinal ürün, ortalama üründen büyüktür. ($MP > AP$)
- Toplam ürün artarak artmakta ve azalarak artmaktadır.
- Marjinal ürün artmakta ve azalmaktadır, her iki durumda da pozitif değer sahiptir. ($MP > 0$)
- Ortalama ürün artmaktadır ve pozitif değerlerdedir. ($AP > 0$)

II. Bölgenin Özellikleri:

- Ortalama ürün maksimumdur ve marjinal ürüne eşittir ($AP_{max} = MP$). Bu nokta, II. bölgenin başlangıcını oluşturmaktadır.
- Ortalama ürün, marjinal üründen büyüktür ($AP > MP$). Tüm değerler pozitifdir.
- Marjinal ürün sıfırdır ($MP = 0$). Bu nokta, II. bölgenin sonunu ifade etmektedir.
- Toplam ürün, azalarak artmakta ve maksimum değere ulaşmaktadır.

III. Bölgenin Özellikleri:

- Ortalama ürün, marjinal üründen büyüktür. ($AP > MP$)
- Marjinal ürün değeri azalmakta ancak, negatif rakamlardan oluşmaktadır.
- Ortalama ürün değerleri azalmaktadır ancak, pozitif rakamlardan oluşmaktadır.
- Toplam ürün değerleri, mutlak azalmaktadır.



Grafik 72: Üretim Üç Bölgesi

Üretimin üç bölgesinden yararlanılarak, üretimin etkin bölgesine karar verilmektedir. Üretimin etkin bölgesi, üreticinin dengeye gelebileceği noktayı içermektedir. Buna göre üretimin I. bölgesi, üretimin etkin bölgesi değildir. Çünkü, her ilave emeğin verimi bir öncekinden yüksektir. Ayrıca, istihdam edilen her emek firmanın üretimini ortalama olarak artırmaktadır. Bu yüzden, ortalama ürün değeri artarken üretimi sabitlemek ve ilave emek almamak rasyonel bir davranış değildir. Diğer taraftan, üretimin III. bölgesi de etkin bölge değildir. Çünkü, bu bölgeye karşılık gelen her ilave istihdamın üretimi negatiftir.

3. Bölüm: Üretim Teorisi - Üretici Denge

ve toplam ürün azalmaktadır. Dolayısıyla, firmanın III. bölgeye karşılık gelen istihdam miktarlarını kabul etmesi rasyonel değildir.

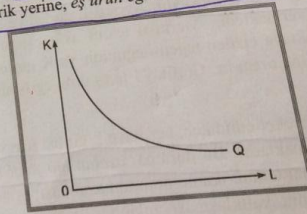
Seniç olarak, üretimin etkin bölgesi II. bölgedir. II. bölge, tam kapasiteyi ve en uygun emek istihdam durumunu içermektedir. Üretici açısından en iyi durum, II. bölgenin üretim sonuna karşılık gelen emek miktarına ulaşmaktır. Diğer bir ifadeyle, tam kapasiteye karşılık gelen emek miktarını istihdam etmektir. Grafik 72'den görüldüğü üzere, firmanın L_1 ve L_2 arasında nerede dengeye ulaşacağı, emeğin maliyetine bağlıdır. Buna göre emek ucuz ise, L_2 miktarına; pahalı ise, L_1 miktarına ulaşılacaktır. Bu noktada dengeye gelmektedir. Bütün bu açıklamalardan, herhangi bir firmanın emek bedava olsa da, sınırsız istihdamın mümkün olmadığı anlaşılmaktadır.

7.3. UZUN DÖNEM ÜRETİCİ TEORİSİ

Üretim faktörlerinin tamamının değiştirilebildiği zaman dilimine, uzun dönem denilmektedir. Buna göre uzun dönem üretim fonksiyonu, $Q = f(K, L)$ olarak ifade edilmektedir. Bu yüzden, üretim fonksiyonundaki değişim $\Delta Q = f(\Delta K, \Delta L)$ şeklinde ifade edilmektedir. Üretim, emeğin ve sermayenin artan bir fonksiyonudur. Ancak, emek ve sermayenin ikame girdiler olduğu varsayılmaktadır. Uzun Dönem Üretici Teorisi, eş ürün eğrisi ve eş maliyet eğrisi yardımıyla açıklanmaktadır. Temel sorun, üretimi maksimum yapan optimal K ve L bileşimine ulaşmaktır.

7.3.1. Eş Ürün Eğrisi

Üretici, K ve L girdisinden oluşan bir sepet satın almaktadır. Firmanın aynı bölgeyle (maliyet), girdilerin fiyatları sabitken, satın alabilecekları sonsuz sayıda sepet bulunmaktadır. Ancak, her bir sepetteki K ve L girdisi miktarları birbirinden farklıdır. Buradaki temel sorun, üreticinin kârını maksimum yapan sepetin tercih edilmesidir. Üreticiye aynı ürünü veren alternatif girdi sepetlerinin (K ve L girdisi) geometrik yerine, eş ürün eğrisi denilmektedir.



Grafik 73: Eş Ürün Eğrisi

Eş ürün eğrisi, üretimin etkin bölgesinde her noktada aynı çıktı

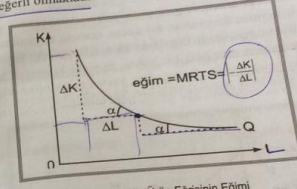
Üreticinin rasyonel davrandığı, girdilere ulaşabildiği ve satın alabildiği, sayısında, tipik bir eş ürün eğrisi Grafik 73'te gösterilmiştir. Tipik bir eş ürün eğrisinin, bazı özellikleri vardır (Browning ve Zupan, 2014: 190). Buna göre eş ürün eğrileri:

- **Negatif eğimlidir:** Sol yukarıdan sağ aşağıya doğru inildikçe, K girdisi miktarı artarken; L girdisi miktarı azalmaktadır. Dolayısıyla, sepetteki girdileri birbirinin ikâmesidir. Eğri boyunca sağ aşağıya hareket edildiğinde, mal haline gelmektedir.
- **Eksenleri kesmezler:** Eş ürün eğrisinin her iki uç noktası, eksenlerden oluşur. Dolayısıyla, sepetteki her iki girdi de bulunmaktadır. Başka bir ifadeyle, tek bir girdi kullanılarak üretim mümkün olmamaktadır.
- **Birbirlerini kesmezler:** Her bir eş ürün eğrisi, bir bütün olarak diğer eş ürün eğrisinden bağımsızdır.
- **Orijine dış büyüydürler:** Eş ürün eğrisinin orijine dış büyü olması, girdiler arasında azalan oranda ikâmenin olması anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle, eğrinin azalarak azalan bir eğri olmasının nedenidir.
- Herhangi bir eş ürün eğrisi üzerindeki bütün noktalar, aynı ürünü temsil ederken; farklı eş ürün eğrileri, aynı üretim miktarlarını göstermektedir.
- Eş ürün eğrileri orijinden uzaklaştıkça, daha yüksek üretim düzeyini göstermektedir. Bunun nedeni, doymazlık varsayımdır. Birbirini izleyen ve orijinden uzaklaştıkça her biri daha yüksek üretimi gösteren eş ürün eğrilerinin oluşturduğu bütüne, **eş ürün paftası** denilmektedir.

Eş ürün eğrisinin eğimine **marjinal teknik ikâme oranı** (marginal rate of technical substitution, **MRTS**) denilmektedir. Marjinal teknik ikâme oranı, üreticinin sepetinde bir birimlik ilave L girdisi için, ne kadarlık K girdisinden vazgeçilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, L girdisi ve K girdisinin karşılıklı değişim oranını vermektedir. Marjinal teknik ikâme oranı, eş ürün eğrisinin üzerindeki her noktaya çizilen teğetin eğimidir ve K girdisindeki değişimin, L girdisindeki değişime oranıdır. Grafik 74'te eş ürün eğrisinin eğimi gösterilmiştir.

Eğri üzerinde hareket edildikçe, her ilave L girdisi için vazgeçilen K girdisi miktarı giderek azalmaktadır. Bu duruma, **azalan marjinal teknik ikâme oranı** denilmektedir. Marjinal teknik ikâme oranının azalması; eş ürün eğiminin giderek azalması ve eğrinin yatıklaşması anlamına gelmektedir. Marjinal ikâme oranının azalmasının nedeni; eş ürün eğrisinin orijine dış büyü olması ve az-

alan marjinal ürünün geçerli olmasıdır. Buna göre, ilk L girdisine duyulan ihtiyaç çok fazla olduğu için karşılığında vazgeçilen K girdisi miktarı oldukça fazladır. Ancak, daha sonraki L girdilerine duyulan ihtiyaç ve karşılığında vazgeçilen K girdisi miktarı azalmaktadır. Bir başka deyişle, eğri boyunca hareket edildikçe K girdisi daha değerli olmaktadır.



Grafik 74: Eş Ürün Eğrisinin Eğimi

Bir eş ürün eğrisi boyunca sol aşağıya doğru hareket edildikçe L girdisi miktarı artmakta, buna karşın L girdisinin marjinal ürününü azaltmakta ($L \uparrow$ ve $MP_L \downarrow$); K girdisi miktarı azalmakta, buna karşın K girdisinin marjinal ürününü artmaktadır ($K \downarrow$ ve $MP_K \uparrow$). Ancak, toplam ürün ($\Delta Q = 0$) değişmemektedir.

7.3.2. Eş Maliyet Doğrusu

Bir firma sahip olduğu parasal imkânlarla, çeşitli miktarlarda girdi satın almaktadır. Aldığı her birim girdi için, fiyatıyla çarpımı kadar ödeme yapmaktadır. Firmanın yaptığı bu ödemeler, aynı zamanda firmanın maliyetlerini oluşturmaktadır. Firma, yapmayı düşündüğü üretim miktarı için bir bütçe ayırmaktadır. Firmanın toplam harcaması (bütçesi/maliyeti) sabitken, satın alabildiği alternatif girdi bileşimlerinin geometrik yerine **eş maliyet doğrusu** denilmektedir. Grafik 75'te, eş maliyet doğrusu gösterilmiştir.

Eş maliyet doğrusu üzerindeki her nokta, K ve L'den oluşan girdi sepetlerini göstermektedir. Eş maliyet doğrusunun dikey eksen kestiği nokta, firma bütçesinin tamamıyla satın alınabilen **max. K girdisi** miktarını; yatay eksen kestiği nokta, firma bütçesinin tamamıyla satın alınabilen **max. L girdisi** miktarını vermektedir. Her iki nokta da, teorik olarak mümkün ama pratikte mümkün olmayan noktalarlardır. Çünkü, üretici tek bir girdi kullanarak üretim yapıp, kârını maksimize edememektedir. Bu yüzden, üreticinin sepetinde her iki girdiden de bulunmaktadır. Eş maliyet, kârını maksimize etmek isteyen üreticinin bir

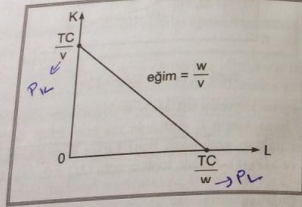
kısıttır. Firma, sahip olduğu bütçesiyle (maliyetlerle) sınırlı hareket etmektedir. Eş maliyet kısıtı aşağıda verilmiştir.

$$\begin{aligned} TC &= L \cdot P_L + K \cdot P_K \\ TC &= L \cdot w + K \cdot v \end{aligned}$$

Eş maliyet kısıtı:

$$\begin{aligned} L &= 0 \text{ iken; max. } K = TC / v \\ K &= 0 \text{ iken; max. } L = TC / w \end{aligned}$$

Eş maliyet doğrusu üzerindeki bir nokta, mevcut kaynakların hepsinin harcanmış olduğu; eş maliyet doğrusunun dışındaki bir nokta, mevcut kaynağın yetmediği; eş maliyet doğrusunun altındaki bir nokta, mevcut kaynağın hepsinin harcanmadığı anlamına gelmektedir. Bu yüzden, kârını maksimize eden bir üreticinin denge noktası, eş maliyet doğrusu üzerinde olmalıdır.



Grafik 75: Eş Maliyet Doğrusu

Eş maliyet doğrusunun eğimi, girdilerin değişim oranının parasal karşılığıdır. Girdilerin fiyatlarının birbirlerine oranı, eş maliyet doğrusunun eğimini vermektedir ve aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$\text{eğim} = \frac{TC}{P_K} \div \frac{TC}{P_L} = \frac{TC}{P_K} \cdot \frac{P_L}{TC} = \frac{P_L}{P_K}$$

Eş maliyet denklemi, K girdisi veya L girdisi cinsinden tanımlanmaktadır. Eş maliyetin tek bir girdi cinsinden ifadesine, eş maliyet denklemi denilmektedir. Aşağıda, K malı cinsinden eş maliyet denklemi verilmiştir.

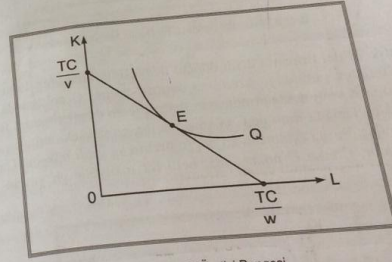
$$K = \frac{TC}{v} - \frac{w}{v} L$$

7.3.3. Üretici Dengesi

Üreticinin bütçesi (harcaması/maliyetleri) ve girdilerin fiyatları sabitken, maksimum kârın sağlandığı noktada denge gerçekleşmektedir. Grafik 76'da, üreticinin denge noktası (E) gösterilmiştir. Üreticinin, kârını maksimize ettiği E noktasında;

- Eş ürün eğrisi, eş maliyet doğrusuna teğettir.
- Üretici, elindeki kaynakların hepsini harcamaktadır.
- Üretici, elindeki kaynakları her iki girdi de vardır.
- Üreticinin tercihini yansıtan girdi sepetinde, her iki girdi de vardır.
- Eş maliyet doğrusunun eğimi ile eş ürün eğrisinin eğimi birbirine eşittir.

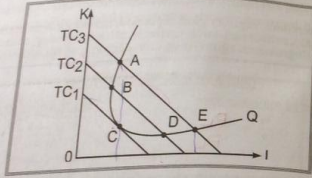
$$\begin{aligned} \text{Üretici denge koşulu: Kâr maksimizasyonu} \\ \text{Eş maliyet doğrusunun eğimi} &= \text{Eş ürün eğrisinin eğimi} \\ \frac{w}{v} = \frac{P_L}{P_K} &= 1 - \frac{\Delta K}{\Delta L} \end{aligned}$$



Grafik 76: Üretici Dengesi

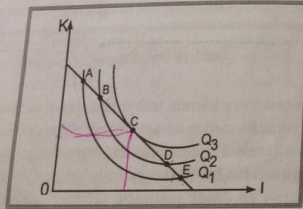
Üreticinin dengesi veya kârının maksimizasyonu, sadece tek bir noktada gerçekleşmektedir. Firmanın amacı, denge noktasında faaliyet göstermektir. Firmanın, alternatif noktalardan en doğru denge noktasında üretim yapması esastır. Bu açıdan bir firma, ya belli bir maliyetle en yüksek çıktı ya da belli bir çıktıyı en düşük maliyetle üretmek istemektedir. Diğer bir ifadeyle, hedef ya en düşük maliyetle üretim yapmak ya da maksimum çıktı elde etmektir.

Grafik 77'de, firmanın uzun dönem dengesi gösterilmiştir. Grafikte, belli bir girdi düzeyinde, en optimal maliyetle üretim C noktasında gerçekleşmiştir. Grafikte, belli bir maliyet düzeyinde, en optimal üretim düzeyini en maliyetli şekilde; B ve D noktalarında aynı maliyetle ve C noktasında ise, en düşük maliyetle sağlanmaktadır ($TC_3 > TC_2 > TC_1$). Firma açısından en doğru üretim ve girdi bileşimi C noktasında sağlanmaktadır. Çünkü C noktasında, belli bir çıktı en düşük maliyetle üretilmektedir.



Grafik 77: Üretici Dengesi: En Düşük Maliyetle Üretim

Grafik 78'de, firmanın uzun dönem dengesinin farklı bir durumu gösterilmiştir. Grafikten görüldüğü üzere, en optimal üretim C noktasında gerçekleşmiştir. Firma A ve E noktalarında aynı maliyetle en düşük üretimi; B ve D noktalarında daha fazla üretimi ve C noktasında ise, en yüksek üretimi yapmaktadır ($Q_3 > Q_2 > Q_1$). Firma açısından en doğru üretim ve girdi bileşimi C noktasında sağlanmaktadır. Çünkü C noktasında, belli bir maliyetle en yüksek çıktı elde edilmektedir.



Grafik 78: Üretici Dengesi: En Yüksek Çıktı

7.3.4. Üretici Dengesinin Değişmesi

Üretici, mevcut bütçesi ile kârını maksimize eden girdi sepetini satın aldığı dengeye gelmektedir. Denge koşulu, yukarıda bahsedilen varsayımlar ve belli kısıtlar altında gerçekleşmektedir. Bu varsayımlardan biri ya da birkaçı değiştiğinde, üreticinin denge noktası ve bu noktaya karşılık gelen K ve L girdi bileşimi farklılaşmaktadır. Üreticinin denge noktasının değişmesi için; firma bütçesinin (harcamasının), girdilerin fiyatlarının ve üretim teknolojilerinin değişmesi gerekmektedir. Üreticinin bütçesi ve girdilerin fiyatlarının değişimi, eş maliyet doğrusunu etkileyerek dengeyi değiştirir; üretim teknolojisinin değişimi, eş ürün eğrisini etkileyerek dengeyi değiştirir. Bu bağlamda;

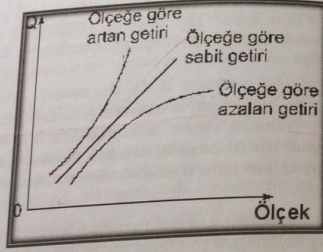
- Üreticinin bütçesi değiştiğinde, eş maliyet doğrusu paralel şekilde ya sağa (bütçe arttığında) ya da sola (bütçe azaldığında) kaymaktadır. Böylece, üreticinin denge noktası değişmektedir. Ancak, eş maliyet doğrusunun eğimi değişmemektedir.
 - Girdilerden birinin fiyatı değiştiğinde, eş maliyet doğrusu paralel olmayan şekilde ve fiyatı değişen girdi ekseninde ya sağa (girdi fiyatı azaldığında) ya da sola (girdi fiyatı arttığında) kaymaktadır. Böylece, hem üreticinin denge noktası hem de eş maliyet doğrusunun eğimi değişmektedir.
 - Üretim teknolojisi değiştiğinde, eş maliyet doğrusu değil eş ürün eğrisi etkilenebilir. Teknolojik gelişme, sermaye kullanımı ya da emek kullanımı olmaktadır. Her iki durumda, teknolojik gelişmenin etkilediği girdi eksenine doğru eş ürün eğrisi kaymaktadır. Böylece, üretici dengesi değişmektedir.
 - Diğer taraftan, firma bütçesi ve girdi fiyatlarının hepsi değiştiğinde de değişimin yönü ve büyüklüğüne göre denge noktası değişmektedir.
- Kısaca ifade etmek gerekirse üretici, denge koşulunu sağlayan unsurlar değiştiğinde, üretim kararını yeniden gözden geçirmek ve oluşan yeni duruma göre kârını maksimize edecek şekilde davranmaktadır. Hangi koşullar olursa olsun, üreticinin hedefi her zaman dengeye gelmek ve bu dengeyi korumaktır.

7.3.5. Ölçeğe Göre Getiri (Ölçeğin Verimi)

Bir firmanın kurulu kapasitesine veya K ve L girdisi ile üretme potansiyeline ölçek denilmektedir. Söz konusu firmanın kısa dönemde temel sorunu, belli bir ölçeğin (kurulu kapasitenin) tam kullanılıp kullanılmamasıdır. Amaç, mümkün

olduğuna tam kapasite üretimde bulunmaktır. Ancak firmanın uzun dönemde temel sorunu, mevcut kapasiteye ilave yapıp yapmamasıdır. Başka bir deyişle, uzun dönemde firma, en uygun ölçek büyüklüğüne karar vermektedir. Herhangi bir firmanın ölçek büyüklüğünün değişmesi (artması/azalması) firmasının üretim ettiği K ve L girdisi miktarına bağlı olmaktadır. K ve L girdisi miktarı arttığında, firmanın ölçeği büyümekte; K ve L girdisi miktarı azaldığında, firmanın ölçeği küçülmektedir. Buna göre, en uygun işletme büyüklüğü firma için hayati derecede önemlidir.

Firmanın ölçeği değiştiğinde, o firmanın üretim miktarı da değişmektedir. Ancak, firma ölçeğindeki değişim ile üretimdeki değişimin miktarı duruma göre değişmektedir. Firma ölçeği ile üretim arasındaki ilişki, *ölçeğe göre getiri* (üretim) kavramıyla incelenmektedir. Uzun dönemde geçerli olan ölçeğe göre getiri kavramı; *artan, azalan ve sabit* olmak üzere üç şekilde ortaya çıkmaktadır (Dau ve Kalenderoğlu, 2012: 110). Grafik 79'da, her üç duruma göre çizilmiş ölçeğe göre getiriler gösterilmiştir.



Grafik 79: Ölçeğe Göre Getiri Çeşitleri

Ölçeğe göre getirinin artan, azalan ve sabit olduğuna karar verilirken, girdilerdeki "kat" değişimi ile üretimdeki (çıktı) "kat" değişimi karşılaştırılmaktadır (Görür vd, 2010: 114). Buna göre;

- Girdiler (K ve L) ile çıktıdaki değişim aynı ise, *ölçeğe göre sabit getiri* söz konusudur. Örneğin, K ve L (ölçek) 2 kat arttığında, üretim de 2 kat artmaktadır. Bu durumda eğri, orijinden başlayan düz bir çizgi şeklindedir. [$\Delta Q = \Delta f(K, L)$].

- Girdilerdeki (K ve L) değişim, çıktıdaki değişimden küçük olduğunda *ölçeğe göre artan getiri* söz konusudur. Örneğin, K ve L (ölçek) 2 kat arttığında, üretim 2 kattan daha fazla artmaktadır. Bu durumda eğri, artarak artan şeklindedir. [$\Delta Q > \Delta f(K, L)$].
- Girdilerdeki (K ve L) değişim, çıktıdaki değişimden büyük olduğunda *ölçeğe göre azalan getiri* söz konusudur. Örneğin, K ve L (ölçek) 2 kat arttığında, üretim 2 kattan daha az artmaktadır. Bu durumda eğri, azalarak artan şeklindedir. [$\Delta Q < \Delta f(K, L)$].

7.3.6. İkame Esnekliği ve Uzun Dönem Üretim Fonksiyonları Çeşitleri

Eş ürün eğrisi boyunca hareket edildiğinde, bir taraftan marjinal teknik ikâme oranı (eğrinin eğimi) diğer taraftan da her noktaya karşılık gelen sermaye-emek oranı (faktör yoğunluğu) değişmektedir. Sermaye-emek oranındaki % değişimin, marjinal teknik ikâme oranındaki % değişmeye oranında ikâme esnekliği denilmektedir. İkame esnekliği, "k" ile sembolize edilmekte ve aşağıdaki denklem yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$k = \frac{\text{Sermaye - emek oranındaki \% değişim}}{\text{Marjinal teknik ikâme oranındaki \% değişim}}$$

$$k = \frac{\% \Delta \left(\frac{K}{L} \right)}{\% \Delta \text{MRTS}} = \frac{\Delta \left(\frac{K}{L} \right)}{\Delta \text{MRTS}} \times \frac{\text{MRTS}}{\left(\frac{K}{L} \right)}$$

İkâme esnekliği, girdiler arasındaki ikâmenin kolay olup olmadığını göstermektedir. "k" değeri arttıkça, emek - sermaye arasındaki ikâme kolaylaşmakta ve sermaye ile emek rahatlıkla değiştirilebilmektedir. İkâme esnekliği, her zaman pozitif değer almaktadır. İkâme esnekliğinin değerine göre, üretim fonksiyonları ve çizilen eş ürün eğrisi farklılaşmaktadır. Tablo 38'de, farklı üretim fonksiyonları ve bu fonksiyonlara ait özellikler verilmiştir (Çelik, 2012: 194).