

6

İŞLETME MASRAFLARI

Bir önceki bölümde, işletmenin kısa dönemde üretimde kullandığı girdilerle, elde ettiği ürün miktarları arasındaki ilişkileri ortaya koyan genel üretim teorisini tanıdık. Girdi kullanmak, masraf yapmak demektir. İşletmelerin, mümkün olan en yüksek kârı elde etmeye çalıştıklarını varsaydığımıza göre, üretimlerini mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirmeye çalışacaklarını tahmin etmek zor olmaz. Bu bölümde üretimin masrafları tanıtılacaktır.

Ekonomide **masraf**, bir şeyi elde edebilmek için, vazgeçilen şey anlamındadır. Toplum açısından masraf, üretim için tüketilen kaynakların (doğal kaynaklar, iş gücü, sermaye) değerine eşittir. İşletme açısından ise masraf daha dar kapsamlıdır. İşletme, üretim yaparken çevreye herhangi bir şekilde zarar veriyor, fakat bunun için bir ödeme yapmıyorsa, bunun bedelini toplum ödüyor demektir. Bu bölümde işletme masrafları inceleneceğine göre, üretimin toplumsal maliyeti konu dışıdır. *Sosyal maliyet* de denilen bu kavram açıklanmakla birlikte detaya inilmeyecektir. Bu konu çevre ekonomisinde ele alınmaktadır.

Bölüme, ekonomi ve muhasebe açısından masraf kavramındaki farkın açıklanması ile başlanacaktır. kısa dönemde işletmelerin masrafları tanıtıldıktan sonra uzun dönemde üretim masrafları ve ölçeğe getiri (*economies of scale*) üzerinde durulacaktır.

6.1 Fırsat Maliyeti ve Sosyal Maliyet

Kaynakların sınırlı olması, mal ve hizmetler arasında seçim yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu kitabı okurken harcadığınız emek ve zaman, diğer faaliyetlerinize ayırabileceğiniz zamanı azaltmaktadır. Şu anda uyuyor, televizyon seyrediyor veya başka bir derse çalışıyor olabiliydiniz. Bu kitabı okumanızın gerçek maliyeti, bu kitabı okumuyor olsanız yapmadığınız işlerdir. Bu kitabı okuduğunuz sürece, zamanınızı başka bir faaliyete ayırma fırsatını feda ediyorsunuz demektir. Bu fedakârlık, bu kitabı okumanızın fırsat maliyetidir (2, s. 4).

İnsan ihtiyaçlarının sonunun gelmemesi, fakat bu ihtiyaçları tatminde kullanılacak kaynakların sınırlı olması, kaynak kullanımını önemli kılmaktadır. İstek ve ihtiyaçlarımız daima kaynaklarımızı aştığından, yaptığımız her işin bir fırsat maliyeti vardır.

Fırsat maliyeti sadece kişisel kararlar için değil, ekonominin bütünü için de geçerlidir. Nükleer bir santralin yapımı 150 milyon TL değerinde arazi, iş gücü ve sermayeyi gerektirir. Bu miktar kaynakla 200 km uzunluğunda elektrikli demir yolu (veya binlerce başka şey) yapılabilir. Ama bu kaynakla bu malların her ikisini de üretemeyiz. Nükleer santral seçersek, 200 km demir yolunu yapamayız, demir yolunu seçersek, nükleer santral yapamayız. Herhangi bir mal veya hizmetin *fırsat maliyeti*, o mal ve hizmetin seçilmesi için feda edilmesi gereken en iyi alternatif mal veya hizmettir (29, s. 6-7).

İşletmeciler de şahsi refah seviyelerini artırmak eğilimindedirler. Bunun için üretimde ödemeyi göze aldıkları masrafları ve karşılığında bekledikleri gelirleri karşılaştırırlar. Nükleer santralin yapımında ortaya çıkan başka masraflar da olabilir. Santralin yol açacağı toprak, su ve hava kirliliği, maliyetine dahil edilmez. Bu kayıpları toplum ödeyecektir. Böyle bir durum, nükleer santrale işletme maliyetlerinde görülenden çok daha fazla bir ödeme yapıldığını gösterir. Buna üretimin sosyal maliyeti adı verilmektedir. *Sosyal maliyet*^{*}, bir ekonomik faaliyetin toplam maliyeti olup, çevreye verilen zararları da içermektedir (29, s. 316-317).

Sosyal maliyete bir faaliyetten kaynaklanan gelir ve giderlerin (fayda ve zararların) tamamı dahildir. Bu gelir ve giderlerin üreticiye ait olanları olduğu gibi üreticiye ait olmayanları da vardır, bunlara *“dolaylı etki”* (*externalities*) diyebiliriz. Örneğin çiftlik gübreyi

* Bazı kaynaklarda üretimin sosyal maliyeti ile, fırsat maliyeti eş anlamlı olarak değerlendirilmektedir (16, s. 173).

tarlasına atan bir üretici ona depolama ve nakliye masrafı ödememiş olur, bu gübrenin sağlayacağı verim artışı dışında ilave bir faydadır. Bu gübre kullanımının olumlu dolaylı etkisidir. Diğer yandan gübrenin çevreye yaydığı koku için üretici bir maliyet ödememektedir. İşte bu olumsuz bir dolaylı etkidir. Bu zarara, üretici yanında bu kokuyu alan herkes katlanmaktadır. Sosyal maliyet, işletme masrafları ile olumlu ve olumsuz dolaylı etkilerin toplamıdır (5, s. 747)

6.2 Açık Maliyet ve Örtülü Maliyet

İşletmelerin yaptığı masrafların birçoğu açıktır. Örneğin bir ailenin sahip olduğu küçük bir marketi ele alalım. Bu marketin işletilmesi esnasında yapılan masraflardan bazıları, raflardaki ve depodaki ürünlerin satın alma masrafları, kasiyere yapılan aylık ödeme, elektrik ve doğal gaz masrafı, dükkânın kirası, vergi ve sigorta masraflarıdır. Bu ve bunun gibi, karşılığında bir ödeme yapmamız gereken girdilerin masrafları, üretimin açık maliyetini oluşturur (14, s. 208). Üretimde kullanılan bütün girdilerin maliyeti bu örneklerde olduğu gibi açıkça görülmez. Bazen üretimde öyle girdiler kullanılır ki, karşılığında yukarıdakine benzer açıklıkta bir ödeme yapmak gerekmez. Örneğin bu marketi yöneten sahibi, emeklilik günlerini markette geçirmekte fakat bir aylık almamaktadır. Karısı da marketi temizlemekte, satılan pastaları yapmakta ama o da her ay hizmetleri karşılığında bir çek almamaktadır. Market sahiplerinin, market içindeki buz dolabı, raflar, sepetli arabalar vs. için 15000 TL masraf yapmış olsunlar. Marketin ay sonunda, bütün masraflar çıktıktan sonra 5000 lira kâr elde etmesi muhasebe işlemleri açısından doğrudur ama ekonomik açıdan doğru değildir. Karı-kocanın, aynı işi bir başka işletme için yapsa, ayda 1500 lira kazanacaklarını ve 15000 TL'lik yatırımları ile bankaya bir hesap açtırsalar ayda 150 TL gelir elde edeceklerini hesaba katarsak, ekonomik anlamda kârları 5000 TL değil, 3350 TL'dir.

Bir malın üretim maliyeti, o malın üretiminde yapılan açık ve örtülü maliyetlerin toplamıdır. **Açık maliyet**, kullanımı karşılığında bir ödeme yapılan girdilerin maliyetidir. **Örtülü maliyet** ise, müteşebbislerin zamanının ve parasının, halen harcandığı alan dışındaki en iyi alternatif kullanımdaki getirisine eşittir. Ekonomik anlamda saf kâr, bir malın üretiminden elde edilen gelirden, müteşebbisin açık ve örtülü maliyetleri toplamının çıkarılması sonucunda geri kalan kısımdır (24, s. 194).

6.3 Kısa Dönemde Masraf Fonksiyonları

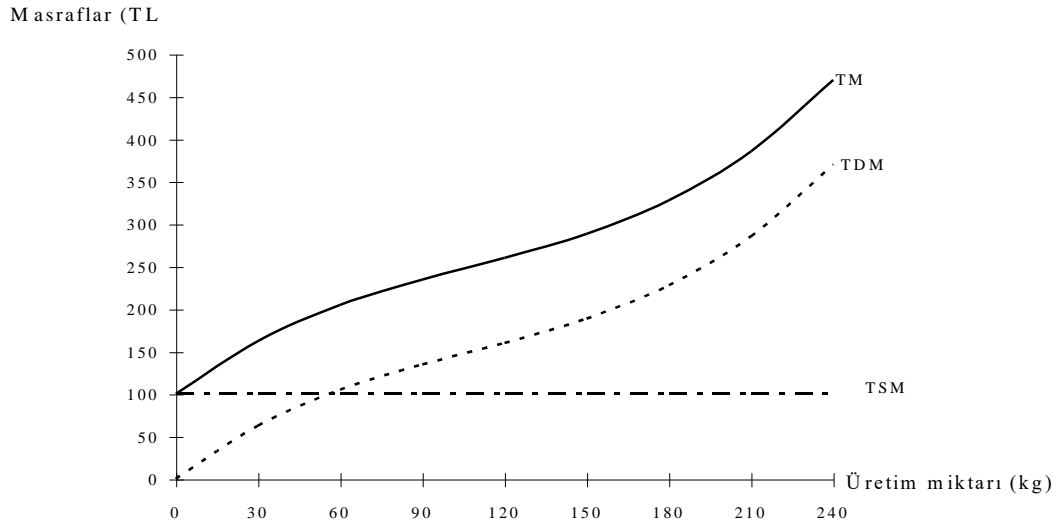
Kısa dönemde işletmelerin toplam masrafları iki kısımdan meydana gelir. Bunlar toplam sabit masraflar ve toplam değişken masraflardır.

6.3.1 Toplam sabit masraf (TSM)

İşletmenin ürettiği ürün miktarına bağlı olarak değişmeyen masraflara toplam sabit masraflar (TSM) denir. İşletmenin temel nitelikteki yatırımlarına yapılan masraflar (işletme binaları, makineler) bu tip masraflardan sayılır (30, s. 149). İşletme günde 5 birim mal da üretse, 5000 birim mal da üretse veya hiç üretimde bulunmasa, TSM aynıdır. Örneğin 100 liraya kiralanan bir araziden elde edilecek gelir ne olursa olsun ödenecek kira değişmeyeceğinden bu bir sabit masraftır. İşletmenin, bu örnekte olduğu gibi başka sabit masrafları da olabilir (Tablo 6.1).

Tablo 6.1 Kısa Dönemde Üretim Masrafları (Arazi: 1 dekar)

Üretim miktarı (kg)	TSM (TL)	TDM (TL)	TM (TL)	OSM (TL)	ODM (TL)	OTM (TL)	MM (TL)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0	100	0	100				2.080
30	100	62.4	162.4	3.333	2.080	5.413	1.413
60	100	104.8	204.8	1.667	1.746	3.413	0.997
90	100	134.7	234.7	1.111	1.497	2.608	0.847
120	100	160.1	260.1	0.833	1.334	2.167	0.947
150	100	188.5	288.5	0.667	1.257	1.923	1.310
180	100	227.8	327.8	0.556	1.265	1.821	1.923
210	100	285.5	385.5	0.476	1.360	1.836	2.803
240	100	369.6	469.6	0.417	1.540	1.957	



Şekil 6.1. Kısa Dönem Toplam Masraf Fonksiyonları

6.3.2 Toplam değişken masraf (TDM)

Üretim miktarına bağlı olarak değişen masraflara, toplam değişken masraflar (TDM) denir. Üretim miktarı arttıkça, TDM da artar. İş gücü, ham madde, akar yakıt, gübre masrafları bu gruptandır (30, s. 149). Üretim ve toplam masraflar birlikte aynı oranda artmazlar. Artan verim boyunca TDM azalan oranlarda artmakta, azalan verim başlayınca TDM artan oranlarda yükselmektedir* (Şekil 6.1).

6.3.3 Toplam masraf (TM)

Toplam masraflar, TSM ve TDM'in toplamıdır. Şekil 6.1'de de görüldüğü gibi, toplam masrafların şekli, TDM'in şeklinin aynıdır. Yegâne fark başlangıç noktasıdır. TDM orijinden başlamakta, toplam masraflar ise TSM'in miktarı kadar yukarıdan başlamaktadır.

6.4 Üretimin Ortalama Masrafları

Üretimin toplam masrafları yanında, üretilen malın 1 birimi başına düşen ortalama masraflar da, işletmenin masraf yapısı hakkında fikir verir. Ortalama masraflar, toplam masrafların, üretim miktarlarına bölünmesi ile elde edilmektedir (11, s. 163-166).

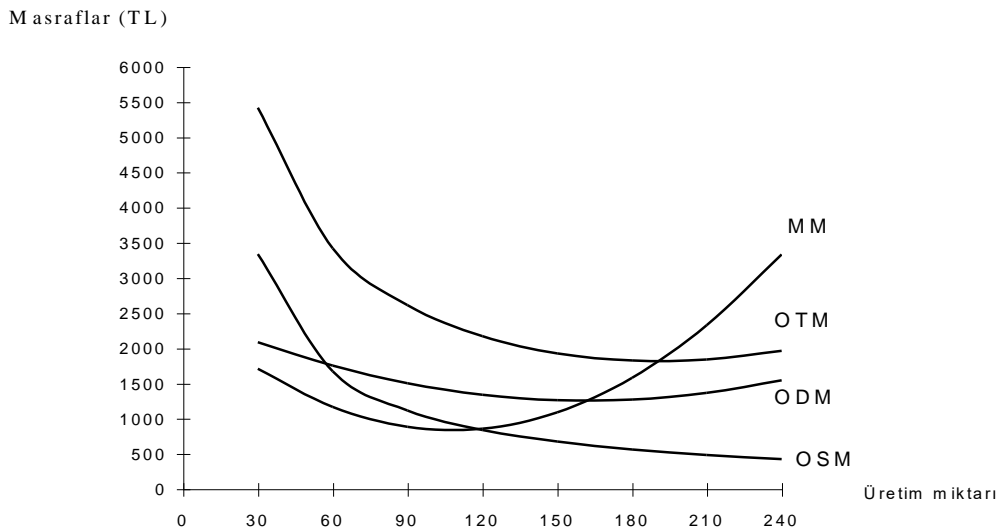
* Bu örnekteki toplam değişken masraf fonksiyonu, $TDM=2.5015063Q-0.0154532Q^2+0.0000477Q^3$ şeklindedir.

6.4.1 Ortalama sabit masraf (OSM)

Ortalama sabit masraf (OSM), toplam sabit masrafın, üretim miktarına bölünmesiyle elde edilir. Tablo 6.1’de 2 numaralı sütundaki rakamların, 1 numaralı sütundaki rakamlara bölünmesiyle elde edilen OSM, 5 numaralı sütunda gösterilmiştir. Bir sayının sıfıra bölümü belirsiz olduğundan, OSM sütunundaki birinci rakam yazılmamıştır. 30 kg buğday üretiminde OSM, TSM’ın 30 kg’a bölünmesiyle bulunmaktadır ($100/30 = 3.33$). OSM sütunundaki diğer rakamlar da aynı işlem sonucunda elde edilir. Örneğin 210 kg buğday üretildiği taktirde OSM yaklaşık 47.6 kuruştur ($100/210 = 0.476$). Üretim miktarı yükseldikçe TSM daha büyük bir rakama bölündüğünden, OSM devamlı azalmaktadır. TSM sıfır olmadığı sürece, OSM de sıfır olmaz, ama giderek azalır. Bu durum Şekil 6.2’de görülmektedir. OSM, üretim arttıkça miktar (Q) eksenine yaklaşmakta, fakat onu kesmemektedir ve hiçbir zaman da kesmez.

6.4.2 Ortalama değişken masraf (ODM)

Ortalama değişken masraf (ODM), TDM’ın, üretim miktarına bölünmesiyle elde edilir (Tablo 6.1’de altıncı sütun). Üretimin ilk safhalarında ODM azalmakta ve daha sonra yükselmektedir. ODM’ın bu değişimini, toplam değişken masrafın değişimini açıklarken



Şekil 6.2. Kısa Dönem de Ortalama ve Marjinal Masraflar

yaptığımız gibi açıklayabiliriz. Hatırlanacağı üzere, üretimin birinci safhasının sonuna kadar, ortalama ürün devamlı artmakta idi. Ortalama değişken masrafın başlangıçta azalmasının sebebi budur. Üretimin ikinci safhasında bunun tersi olmakta, değişken girdi artırıldıkça, ortalama ürün miktarı azalmaktadır. Buna bağlı olarak ODM artmaya başlamaktadır. ODM eğrisinin ”U” biçiminde olmasının sebebi budur.

Ortalama değişken masrafla, ortalama üretim miktarı arasındaki bu ilişki aşağıdaki yolla, matematik kullanarak da açıklanabilir.

$$ODM = \frac{TDM}{Q} = \frac{P_x x}{Q} = P_x \frac{x}{Q}$$

Bu eşitliğin son terimi (x/Q), ortalama ürün miktarının tersine eşit olduğuna göre, ODM ile OQ, ters orantılıdır.

$$ODM = P_x \frac{1}{OQ}$$

Bu eşitliğe göre OQ arttıkça ODM azalacak, OQ en yüksek değerine ulaştığında ODM, en düşük değerini alacaktır.

6.4.3 Ortalama toplam masraf (OTM)

Ortalama toplam masraf (OTM), toplam masrafın, üretim miktarına bölünmesiyle elde edilir. OSM ve ODM’in toplamına eşittir. Örneğimizde OTM, Tablo 6.1’in 7 numaralı sütununda gösterilmiştir. OTM, 4 numaralı sütundaki toplam masrafların, 1 numaralı sütundaki üretim miktarlarına bölünmesi ile elde edilebileceği gibi, 5 ve 6. sütunlardaki OSM ve ODM’in toplanması ile de elde edilebilir. OTM, ODM’in minimum olduğu üretim seviyesinden (150 kg buğday) daha ilerideki bir üretim seviyesinde (180 kg buğday) en düşük değerini almakta ve bundan sonra giderek yükselmektedir. OTM’in şekli de “U” biçimindedir. Kısa dönemde OTM ile ODM arasındaki fark, OSM’dan ileri gelmektedir.

6.5 Marjinal Masraf

Kısa dönemde işletme masrafları arasında son olarak tanıtacağımız masraf grubu, marjinal masraflardır (MM). Marjinal masraf, üretimdeki 1 birim ilave artışın, toplam masraflarda meydana getirdiği artıştır (25, s. 184). Tablo 6.1'in son sütunu, marjinal masrafları göstermektedir. Marjinal masraf rakamlarının, diğer masraflar gibi aynı hizada gösterilmemesine dikkat ediniz. Marjinal masraf hesaplanırken, toplam masraflar arasındaki fark, üretim miktarları arasındaki farka bölünmektedir. Bu sebeple marjinal masraf rakamları, sıra üzerinde değil, sıra arasına yazılmalıdır. Örneğin 0-30 kg üretim seviyeleri arasında MM, $(162.4-100) / (30-0)$ işlemi sonucunda elde edilmektedir ve 2.08 TL'dir. 30-60 kg arasındaki MM ise $(204.8-162.4)/(60-30)=1.41$ TL'dir. MM sütunundaki diğer bütün rakamlar, yukarıdaki benzer şekilde hesaplanır.*

MM, toplam değişken masraflar arasındaki farkın, üretim miktarları arasındaki farka bölünmesi ile de elde edilebilir. Toplam masraflar arasındaki fark ile toplam değişken masraflar arasındaki fark aynı olduğundan sonuç değişmez:

$$MM = \frac{\Delta TM}{\Delta Q} = \frac{\Delta TDM + \Delta TSM}{\Delta Q} \Rightarrow (\Delta TSM = 0)$$

$$MM = \frac{\Delta TDM}{\Delta Q}$$

Üretimin başlangıç seviyelerinde azalan MM, daha sonra yükselmektedir. Bunun nedeni, değişken girdi miktarı artırıldıkça, üretimin önce artan oranlarda yükselmesidir. Değişken girdi artırılmaya devam edilirse bir noktadan sonra üretimdeki artış hızı azalmaktadır. Buna bağlı olarak, toplam masraf eğrisinin eğimini gösteren marjinal masraf, önce artan verim boyunca azalmaktadır. Azalan verim başlayınca marjinal masraf yükselmektedir. Şu halde marjinal ürün ve marjinal masraf eğrileri birbirinin tersidirler. Marjinal ürün artıkça, MM azalmaktadır. Marjinal ürün maksimum olunca MM en düşük değerini almaktadır. Bunu aşağıdaki şekilde gösterebiliriz:

* Tabloda verilen MM değerleri, çeşitli üretim seviyeleri arasındaki yaklaşık değerlerdir. Her üretim seviyesine karşılık gelen MM miktarlarını bulabilmek için, TDM fonksiyonunun, Q'ye göre birinci dereceden türevi alınmalıdır: $MM = \partial TM / \partial Q = 2.5015063 - 0.0309064 Q + 0.0001431Q^2$
Denklemden q yerine istenen değer konularak, bu değere karşılık gelen MM'in miktarı bulunabilir.

$$MM = \frac{\Delta TDM}{\Delta Q} = \frac{P_x \Delta x}{\Delta Q} = P_x \frac{\Delta x}{\Delta Q}$$

Yukarıdaki eşitliğin son terimi ($\Delta x / \Delta Q$), marjinal ürünün tersine verdiği için MM, marjinal ürünün tersidir ve aşağıdaki şekilde yazılabilir:

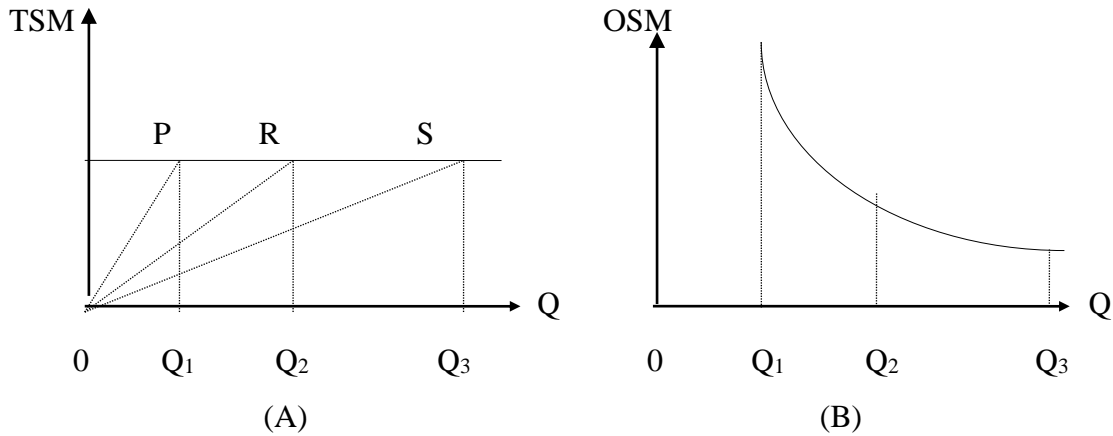
$$MM = P_x \frac{1}{MQ}$$

6.6 Ortalama ve Marjinal Masrafların Geometrisi

Ortalama ve marjinal masraf eğrileri ile aralarındaki ilişkileri inceledik. Toplam masraf eğrisinin şekli biliniyorsa, OSM, OTM ve MM eğrileri elde edilebilir.

6.6.1 Ortalama sabit masraf eğrisinin elde edilmesi

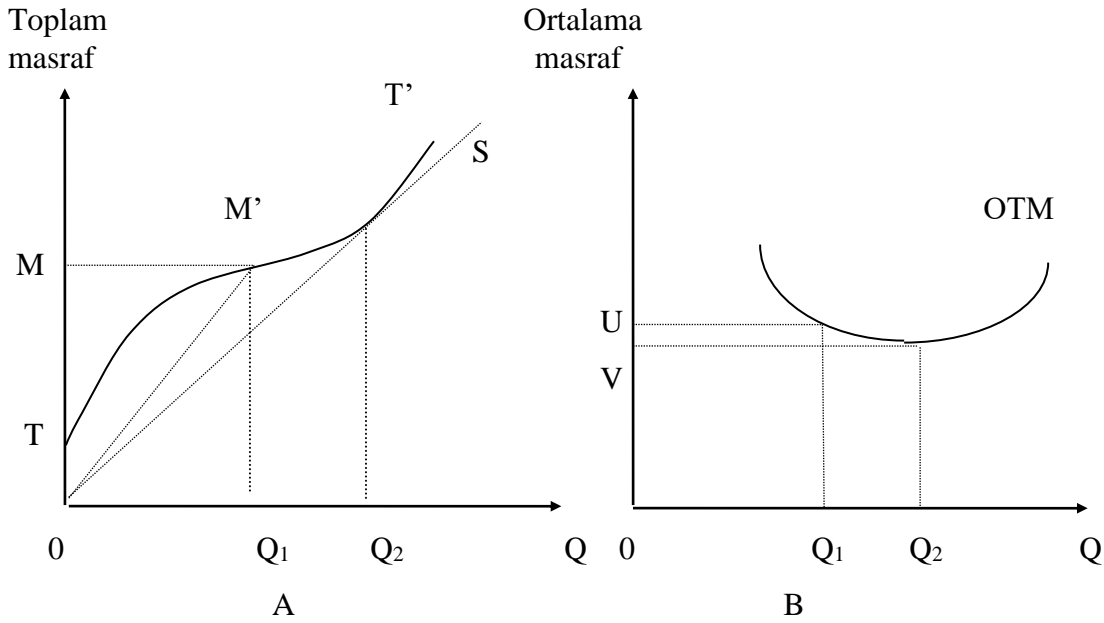
Toplam sabit masraflardan hareketle, OSM eğrisinin çizilmesi Şekil 6.3'de görülmektedir. $OSM = TSM/Q$ olduğuna göre, Q_1 , Q_2 ve Q_3 üretim seviyelerinde sırasıyla OP, OR ve OS doğrularının, Q eksenine yaptıkları açıların tanjantlarına eşittir (PQ_1/OQ_1 , RQ_2/OQ_2 , SQ_3/OQ_3). Üretim miktarı (Q) arttıkça, bu açı şekilde görüldüğü gibi azalmaktadır. Sonuçta, üretimdeki artışla birlikte azalan OSM eğrisi ortaya çıkmaktadır.



Şekil 6.3 Ortalama Sabit Masraf Eğrisinin Elde Edilmesi

6.6.2 Ortalama toplam masraf eğrisinin elde edilmesi

Toplam masraf fonksiyonu eğrisinden, ortalama masrafları ve marjinal masraf eğrisini elde etmemiz mümkündür. Bunun için yapılacak işlemler, toplam ürün eğrisinden, ortalama ve marjinal ürünleri elde ederken yaptığımız işlemlerin aynısıdır (Beşinci bölüm, sayfa 100-101). Şekil 6.4’de toplam masraf eğrisinden yararlanarak, ortalama masraf eğrisinin nasıl çizildiği görülmektedir. Q_1 üretim seviyesinde ortalama masrafı bulmak için önce, bu noktadan bir dik çıkararak toplam masrafı buluruz ($Q_1M' = OM$). Daha sonra bu nokta (M') ile orijini birleştiririz. OM' doğrusunun eğimi (O_1M'/OQ_1), Q_1 üretim seviyesinde ortalama masrafı verir (Q_1M'/OQ_1). Bu işleme ürün miktarını artırarak devam edersek Q_2 üretim seviyesine kadar ortalama toplam masrafın azaldığını görürüz. Q_2 üretim seviyesinde, ortalama toplam masraf minimumdur. Çünkü bu üretim seviyesine karşılık gelen toplam masraf noktası ile merkezi birleştiren doğru (OS), toplam masraf eğrisine teğettir ve elde edilen OS doğrusu, toplam masraf eğrisi ile merkezi birleştiren bütün doğrular arasında en az eğime sahip olan doğrudur. Üretim miktarının, Q_2 seviyesinin üzerine çıkması halinde, ortalama toplam masraf artmaya başlamaktadır (21, s. 132-133).



Şekil 6.4 Ortalama Toplam Masraf Eğrisinin Elde Edilmesi

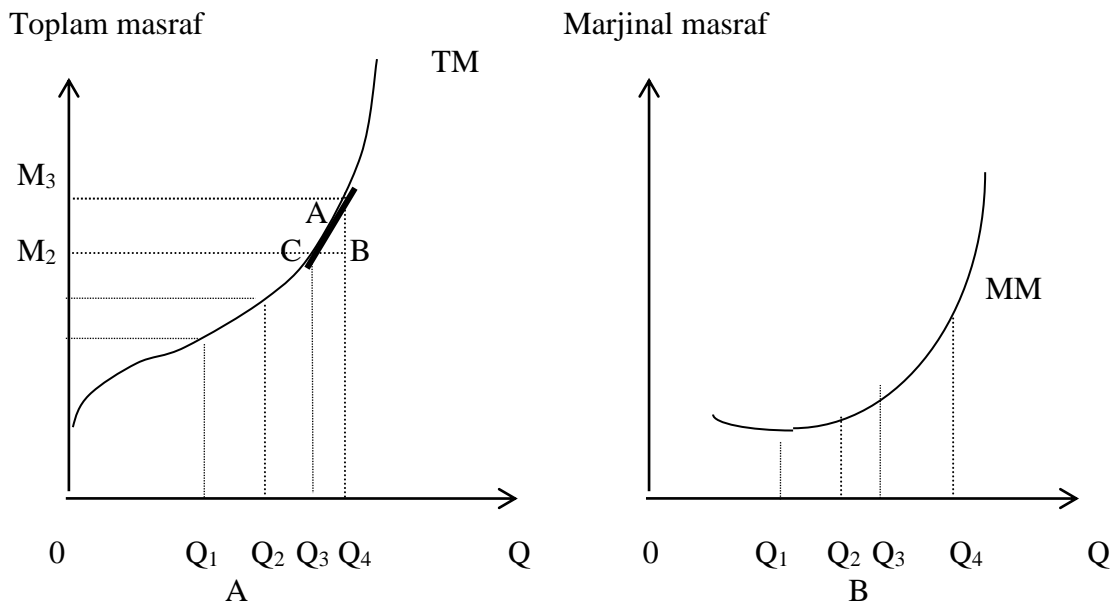
6.6.3 Marjinal masraf eğrisinin elde edilmesi

Şekil 6.5’de, toplam masraf eğrisinden marjinal masraf eğrisinin elde edilmesi gösterilmiştir. Toplam masraf eğrisinin herhangi bir noktasında (örneğin A noktasında) marjinal masraf miktarını bulmak için o noktadan, toplam masraf eğrisine bir teğet çizilir. Bu teğetin eğimi o noktadaki marjinal masrafa eşittir.

Şekilde görüldüğü gibi üretim miktarı Q_3 ten Q_4 e yükselince, masraflarda M_2 den M_3 ’ e çıkmaktadır. Dolayısıyla her bir ilave üretimin marjinal masrafı:

$$\frac{OM_3 - OM_2}{OQ_4 - OQ_3} = \frac{AB}{BC}$$

olur. Üretimdeki artışlar azar azar yapıldığında marjinal masraf, bu noktadaki teğetin eğimine yaklaşır. Toplam masraf eğrisi üzerinde aldığımız nokta sayılarını artırıp, her birinde bulduğumuz marjinal masraf değerini bir başka grafiğe (Şekil 6.5B’de olduğu gibi) işaretlersek, sonuçta marjinal masraf eğrisini elde ederiz. Görüldüğü gibi marjinal masraf Q_1 seviyesine kadar azalmakta, bundan daha yüksek üretim seviyelerinde ise artmaktadır (21, s. 134).



Şekil 6.5 Marjinal Masraf Eğrisinin Elde Edilmesi

6.7 Uzun Dönemde Üretim ve Masraf Fonksiyonları

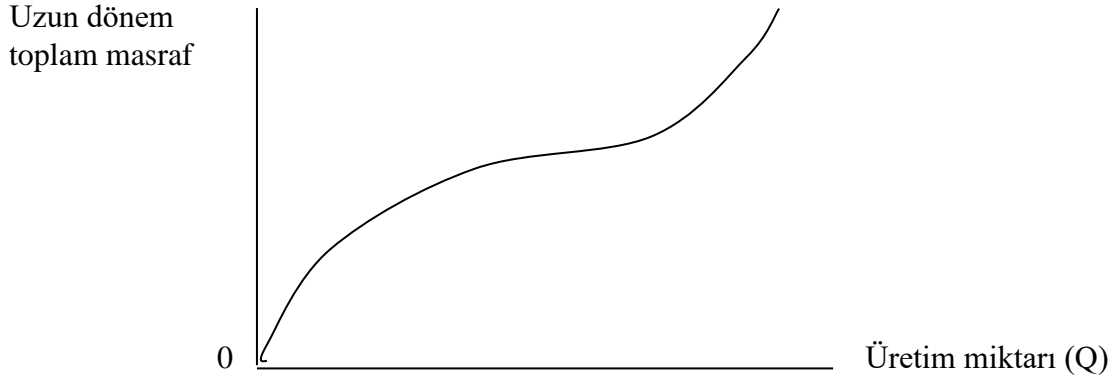
Uzun dönemde işletme, üretim için kullandığı her girdinin miktarını değiştirebilir. Üretim fonksiyonu aynı olsa da, işletmenin sabit girdisi yoktur. Kısa dönemde olduğu gibi, sabit girdilere en uygun gelen değişken girdi miktarını bulmak söz konusu değildir. İşletmeler, hedef aldıkları üretim miktarını en az masrafla gerçekleştiren metot üzerinde duracaklardır. Örneğimizdeki buğday üreten işletme, kısa dönemde gübre miktarını artırarak üretim miktarını artırabiliyordu. Arazisi sabit olduğu için, üretimi artırmanın yolu sadece gübre miktarının artırılmasından geçiyordu. Fakat uzun dönemde işletme, sabit girdisini de (örneğimizde arazi) artırabilmektedir. İşletme arazisi yanında diğer bütün girdilerinin (makinelere gibi) miktarını da artırabilir. İşletmeciler aynı zamanda üretim metotlarını, daha küçük ölçeklere uygun gelecek şekilde de değiştirebilirler.

Uzun dönemdeki masrafların tamamı değişkendir. Kısa dönem için geçerli olan 7 masraftan (TSM, TDM, TM, OSM, ODM, OTM, MM) sadece 3'ü uzun dönemde vardır. Bunlar uzun dönem toplam masraflar, uzun dönem ortalama masraf ve uzun dönem marjinal masraftır.

6.7.1 Uzun dönem toplam masraf (UDTM)

Uzun dönem toplam masraf (UDTM), işletmenin bütün girdilerini değiştirebileceği durumlarda, belirli bir miktar üretimi gerçekleştirebilmek için yapması gereken toplam masraftır. Örneğin TOFAŞ firması, yeni bir model araba yapmayı plânlarsa, bunun için sadece mevcut kaynaklarının miktarını dikkate almaz. Yeni model arabanın yapımının plânlanması 3 yıl sürecekse, firma bu süre içinde gerekli malzeme ve iş gücü değişikliklerini yapma imkânını bulacaktır.

UDTM, kısa dönem toplam masraf fonksiyonunun şekline benzer ancak kısa dönem üretim fonksiyonunun da olduğu gibi dik ekseni kesmez, orijinden başlar. Bunun sebebi uzun dönemde sabit girdilerin olmamasıdır. Sabit girdi olmayınca, sabit masraf ortadan kalkar ve uzun dönem toplam masraf eğrisi orijinden (sıfırdan) başlar (Şekil 6.6).



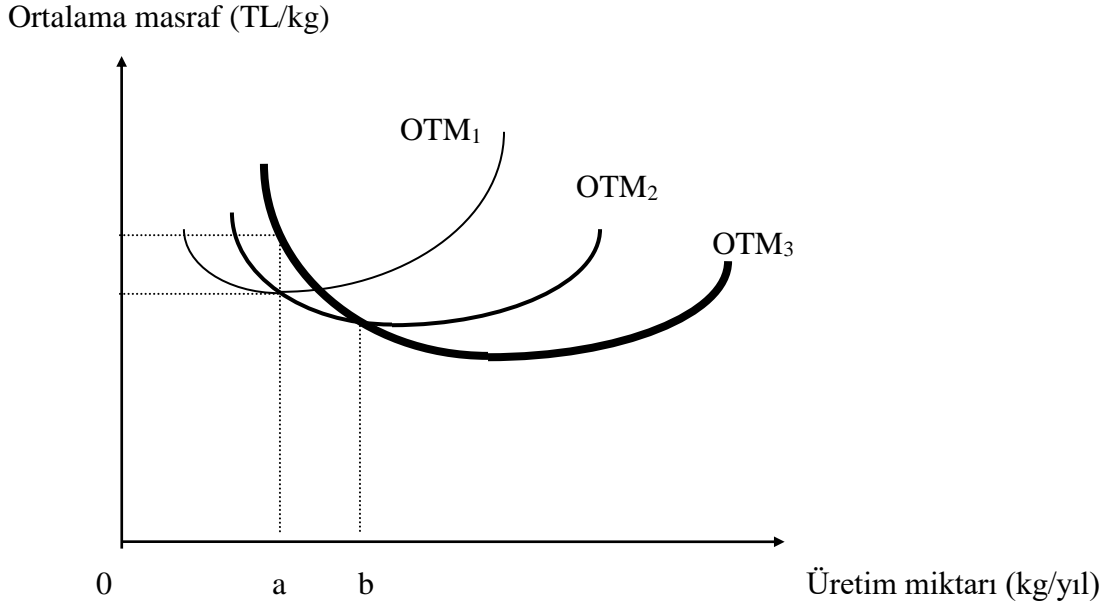
Şekil 6.6. Uzun dönem toplam masraf eğrisi

6.7.2 Uzun dönem ortalama masraf (UDOM)

Uzun dönem ortalama masraf (UDOM), UDTM'in üretim miktarına bölünmesiyle elde edilir, yani üretim miktarı birimine düşen toplam masraftır.

Uzun dönemde işletmenin önündeki seçenekler fazladır. Örneğin işletme üretim kapasitesini yükseltebilir. Uzun dönemde arazi satın alıp, traktör sayısını artırabilir. Şekil 6.7 de, uzun dönemde kurulması tasarlanan üç farklı büyüklükteki işletme gösterilmiştir: küçük işletme (OTM_1), orta büyüklükteki işletme (OTM_2) ve büyük işletme (OTM_3). Küçük işletmelerde büyük miktarlarda üretim yapılması çok masraflıdır. (Bunun sebepleri ilerde ele alınacaktır.) Küçük işletmenin OTM eğrisi, üretim miktarının daha az seviyelerinde yükselmeye başlamaktadır. Uzun dönemde bu büyüklükte bir işletmeye sahip olmak, ancak büyük miktarlarda üretim yapmak tasarlanılıyorsa düşünülebilir (28, s. 138).

OTM_2 eğrisi, orta büyüklükteki bir işletmenin, masraflar üzerindeki etkisini göstermektedir. Küçük bir işletme ile "a" miktarından fazla üretim yapılması doğru olmaz, çünkü bu miktar üretimi, daha düşük bir masrafla, orta büyüklükteki işletmede (OTM_2) gerçekleştirebiliriz. Üstelik orta ölçekteki işletmede üretim miktarını daha da yükselterek, masrafların azaltılması da mümkündür. Ama bu ölçekteki bir işletmede de, OTM eğrisi "U" şeklindedir, yani bir noktadan sonra OTM artmaya başlamaktadır.



Şekil 6.7 Farklı Büyüklükteki İşletmelerin Ortalama Masrafları

Çok büyük miktarda bir üretim plânlanıyorsa, buna uygun işletme de büyük olmalıdır. Örneğin “b” den büyük üretim miktarları için en büyük işletme, aynı zamanda en az ortalama masrafla üretim yapan işletmedir. Şüphesiz bunun bir riski de vardır. Bu kadar büyük çaptaki bir malın pazarlaması zor olabilir. Diğer taraftan üretim miktarının azlığı, kısa dönemde ortalama sabit masrafların etkisiyle, üretilen malın birim maliyetinin yüksek olmasına sebep olabilir. (Örneğin Şekil 6.7’de, “a” miktar malı, büyük ölçekli işletmenin ne kadar yüksek birim maliyetle ürettiğine dikkat ediniz.)

Verilen örnekler, işletme büyüklüğü seçiminde, plânlanan satış miktarlarının önemini göstermektedir. Eğer satabileceğimiz mal miktarını doğru biçimde tahmin edebiliyorsak, buna uygun işletme büyüklüğünü tespit etmemiz kolaydır. Plânlanan üretim miktarını en düşük ortalama maliyetle üretmemizi sağlayacak işletme, en uygun büyüklükteki işletmedir. Örneğimizde “a” dan küçük bir seviyede üretim plânlıyorsak, en küçük işletme, en uygun işletme büyüklüğünü gösterir. Üretimimiz “a” ile “b” arasında olacaksa en uygun işletme büyüklüğü OTM₂ ile gösterilen işletmedir. Üretimde “b” miktarını geçtiğimizde en büyük işletme, en uygundur.

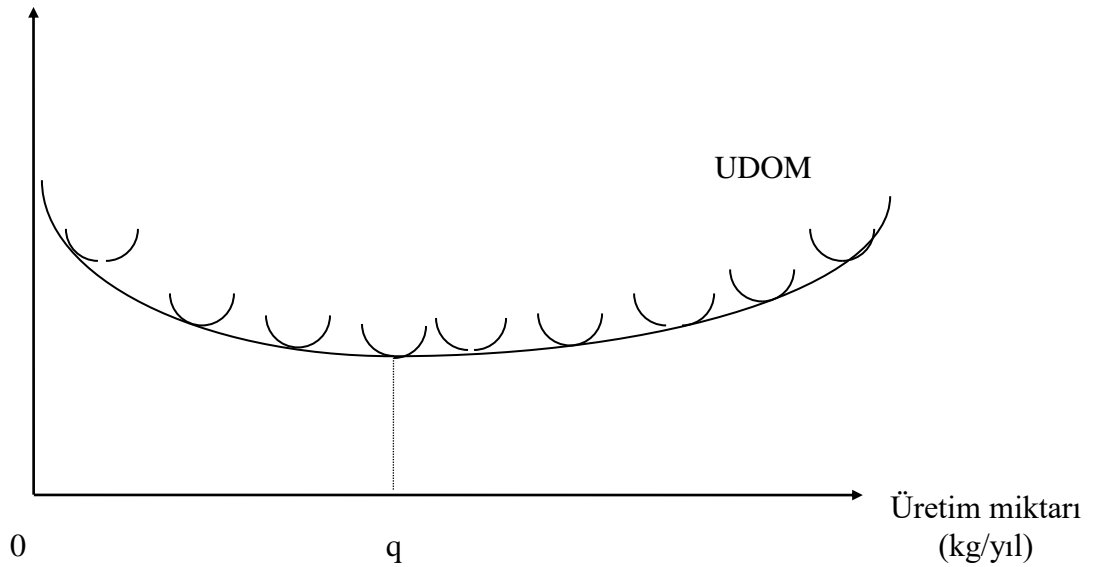
Bu örnekteki işletme sayısının 3 ten fazla olmaması için hiçbir sebep yoktur. Bu büyüklükler arasında daha birçok işletme düşünülebilir (Şekil 6.8). Kısa dönemde en uygun

olan işletme büyüklüklerinin OTM eğrilerini bir araya getirdiğimizde elde edilen eğri, uzun dönem ortalama masraf eğrisidir. *

6.7.3 Uzun dönem marjinal masraf (UDMM)

Bütün ortalama masraf eğrileri gibi, UDOM eğrisinin de bir marjinal masraf eğrisi vardır. UDMM eğrisi, kısa dönem marjinal masraf eğrilerinin toplamı değildir. UDMM, uzun dönem ortalama masraf eğrisinden elde edilir. UDMM, kısa dönem marjinal masraf eğrilerinde olduğu gibi, UDOM eğrisini, onun minimum noktasında keser.

Birim masraflar (TL/kg)



Şekil 6.8 Uzun Dönem Ortalama Masraf Eğrisi

* UDOM azalırken, KDOM fonksiyonlarına, bu eğrilerin minimum noktalarının solunda, artarken sağında teğet olmaktadır. Bu demektir ki, artan verim bölgesinde (üretim birinci safhası, şekilde “q” üretim seviyesine kadar olan safha) çalışan firmalarda üretim miktarı artırılarak birim maliyet azaltılabilir. Ancak işletmeler bunu yapmayarak kapasite altında çalışmaktadırlar. Aynı şekilde azalan verim aşamasının hüküm sürdüğü “q” üretim seviyesinin sağındaki firmalar, minimum masraflı üretim seviyesinden fazla üretim yapmakta, yani kapasite üstü çalışmaktadırlar.

UDOM eğrisinin “U” şeklinde olması, üretim ölçeği büyüdükçe birim maliyetin bir noktaya kadar düşeceğini (ölçek ekonomileri), o noktadan daha büyük ölçeklerde birim maliyetin yükseleceğini (ölçeğe ekli ekonomiler) ifade etmektedir. Ölçek ekonomileri, üretim arttıkça birim maliyetin azaldığını, ölçek ekli ekonomileri ise üretim arttıkça birim maliyetin de arttığını gösterir (34, s. 120-121).

UDOM fonksiyonunun, KDOM fonksiyonuna, bu fonksiyonun minimum noktasının sağında teğet olması, daha büyük ölçekli bir tesis kurmaktansa, mevcut tesisi kapasite üstü çalıştırmanın daha uygun olduğunu göstermektedir (12, s. 176).

6.8 İşletme Büyüklüğünün Uzun Dönem Ortalama Masrafa Etkisi

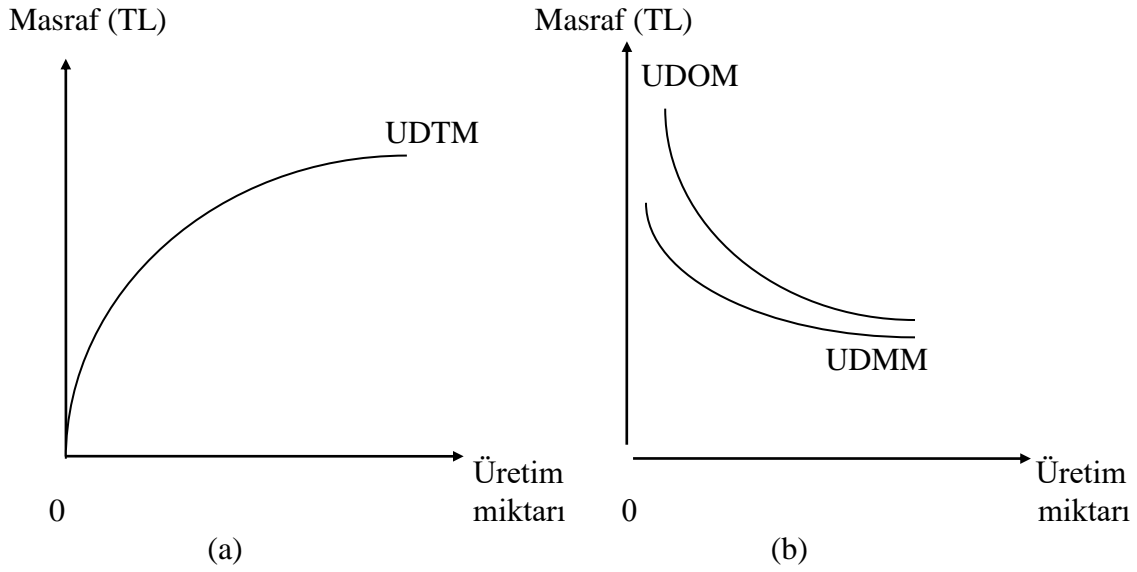
Ekonomi teorisi, işletme büyüklüğündeki değişimin önemli sonuçlar doğuracağını ileri sürer. Teoriye göre, küçük miktar üretim yapan işletmeler (sabit girdilerin miktarca az olduğu işletmeler), bilinen bütün üretim metotlarını uygulayamazlar. Seri-montaj (*assembly-line*) yöntemleri bunlar arasındadır. Büyük çapta üretim yapabilecek şekilde plânlanmış işletmeler ise (sabit girdilerin miktarca büyük olduğu işletmeler) bu tip üretimi kârlı bir şekilde gerçekleştirebilecek yapıdadırlar. Üretim imkânları daha büyük olan işletmeler, üretimde daha çeşitli metotları uygulayabilirler. Bu metotlardan bazıları, küçük boyutlu işletmelere oranla, üretimin ortalama toplam masrafının daha az olmasını sağlıyorsa ölçek ekonomileri var demektir. Ekonomik teori, bu avantajın devamlı olmayacağını ileri sürer. Bir noktadan sonra ölçeğe artan verim, yerini ölçeğe sabit verime terk eder ve artık işletmenin büyümesi, ortalama toplam masrafların azalmasına sebep olmaz. İşletmenin büyümesi, ortalama toplam masrafların artmasına bile sebep olabilir (32, s. 186-190).

6.8.1 Ölçek ekonomileri (economies of scale)

Uzun dönem artan verimler, ölçek ekonomileri olarak adlandırılmaktadır. İşletme, girdilerini artırdığında, üretimdeki oransal artış daha fazla ise ölçek ekonomileri ortaya çıkar. Örneğin işletme girdilerini iki kat artırdığında, üretim iki kattan fazla artmışsa ölçek ekonomileri var demektir (32, s. 186).

Şekil 6.9'da, ölçek ekonomilerine sahip bir işletmenin UDTM, UDOM ve UDMM eğrileri görülmektedir. UDTM azalan bir hızla artmaktadır. Girdi fiyatları değişmediği sürece, üretim iki katına çıkarılırsa, toplam masraflardaki artış, iki kattan az olacaktır.*

* Az sayıda firma üretimlerini artırmaya kalkışırsa girdi fiyatları değişmeyebilir ancak bütün firmalar sabit tesislerini artırmaya kalkışırsa durum değişebilir, girdi talebi artınca girdi piyasalarında fiyatlar yükselir ve sonuçta ölçek ekonomileri, yerini artan masraflı endüstrilere terk edebilir (28, s. 210-211).



Şekil 6.9 Ölçek Ekonomilerinde Masraf Eğrileri

Şekil 6.9b’de aynı işletmenin UDOM ve UDMM eğrileri görülmektedir. Bu eğriler sağ-aşağı doğru eğimlidirler çünkü UDTM, üretim miktarına oranla daha az artmaktadır. Aynı sebeple UDMM eğrisi, UDOM eğrisinin altındadır.

Ölçek ekonomilerinin (ölçeğe artan getirinin) ortaya çıkış sebepleri 2 noktada özetlenebilir. Büyük işletmeler iş gücünün, ihtisaslaşmasından önemli biçimde yararlanabilirler. Her işçi bir başka işte uzmanlaşmış olur. Halbuki küçük işletmeler farklı işler için aynı işçileri kullanmak zorundadırlar. Bu durumda işçilerin verimleri azalabilir. Bunun gibi bazı makineler, ancak büyük çapta üretim yapıldığında ekonomik olur. Büyük işletmeler, daha çeşitli üretim tekniklerini uygulayabilirler. Teknolojik faktörler, ölçek ekonomilerinin bir diğer sebebidir. Örneğin günde 200 000 kâğıt işleyen bir baskı makinesinin masrafı, 20 000 kâğıt işleyenden 10 kat fazla olmadığı gibi yer talebi de 10 kat fazla değildir* .Bunun bir örneği petrol boru hatlarının yapımında görülür. Boruların çapını iki katına çıkarmak için iki kat daha fazla malzeme kullanılması gerekir, ancak taşınan petrol miktarı iki kattan daha fazla artmış olacaktır (16. s. 200).

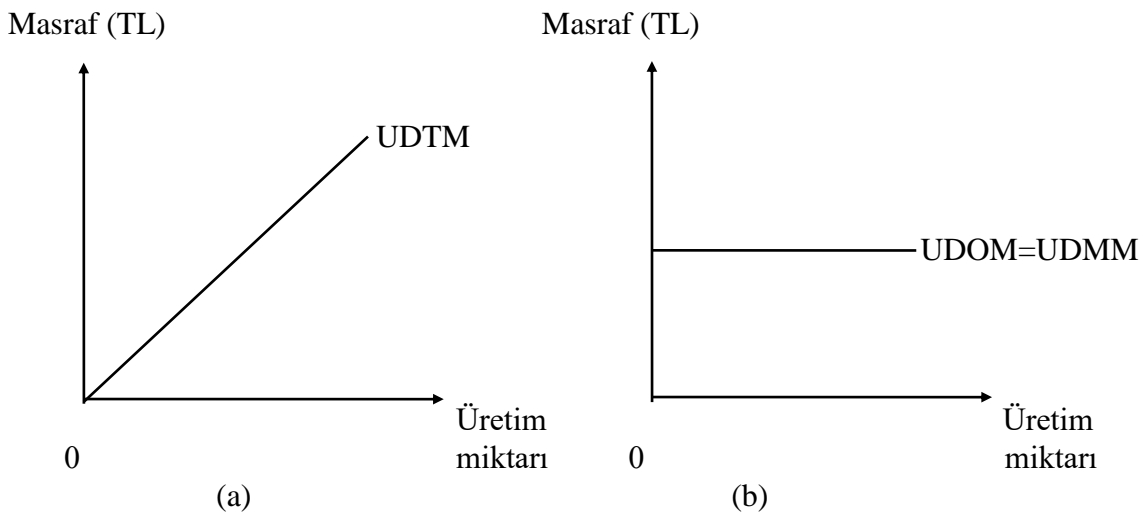
* Ölçek ekonomilerinin ortaya çıkmasının sebebi fiziksel ve teknolojik faktörlerden ibaret değildir. Mali kaynakların da bunda etkisi vardır. Ham madde veya malzemenin büyük miktarlarda satın alınabilmesi, işletmeye fiyat indiriminden yararlanma imkânı verebilir. Reklâmlar için de durum böyledir (17, s. 100-101).

6.8.2 Ölçeğe sabit getiri (*constant returns to scale*)

Uzun dönemde üretim artışı, girdi artışı ile aynı oranda ise ölçeğe sabit getiri var demektir. Örneğin girdi miktarının iki katına çıkması sonucunda üretim de tam olarak iki katına çıkmışsa bu durum ölçeğe sabit getiri ile ifade edilir. Şekil 6.10'da ölçeğe sabit getiri durumundaki bir işletmenin UDTM, UDOM ve UDMM eğrileri görülmektedir. Girdi fiyatları aynı iken, üretim iki katına çıkarsa, toplam masraflar da iki katına çıkar. UDOM ile UDMM ise bütün üretim seviyelerinde birbirine eşittir* (Şekil 6.10b).

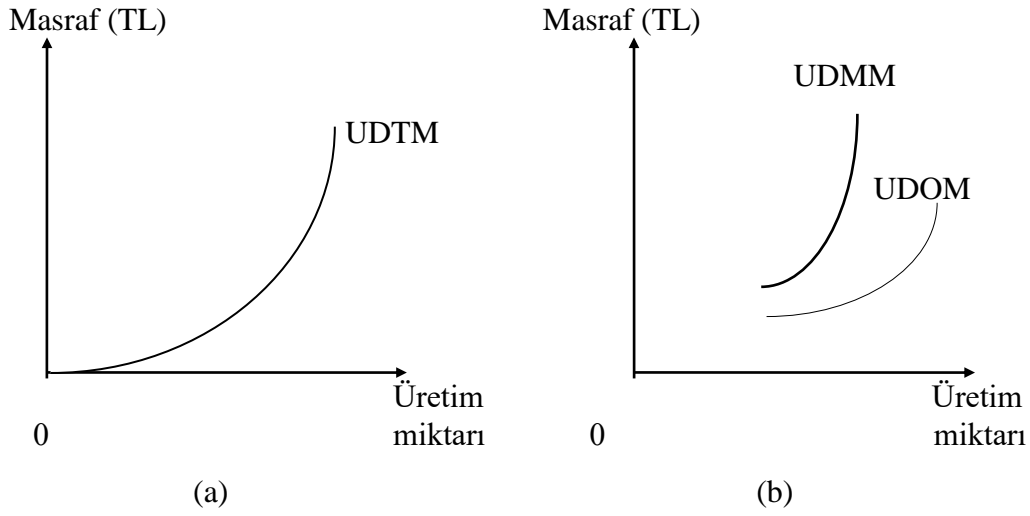
6.8.3 Ölçeğe ekli ekonomiler (*diseconomies of scale*)

Ölçek ekonomilerinin tersi, ölçeğe ekli ekonomilerdir. Uzun dönemde ölçeğe azalan getiriyi ifade eder. İşletmenin uzun dönemde, üretimde kullandığı girdileri artırdığında, üretimdeki artış oranının bundan az olması, ölçeğe ekli ekonomiyi gösterir. Örneğin işletme girdilerini iki katına çıkardığında, üretimdeki artışın iki kattan az olması gibi. Şekil 6.11, ölçeğe ekli ekonomiye sahip bir işletmenin masraf eğrilerini göstermektedir. UDTM artan bir hızla yükselmektedir. Bu durum girdi fiyatları sabitken, üretimin iki kat artırılması halinde, toplam masrafların iki kattan fazla artacağını göstermektedir. Şekil 6.11b aynı işletmenin UDOM ve UDMM eğrilerini göstermektedir. UDTM, UDOM'dan fazladır. (Ortalama toplam masraf yükselirken, MM'in onun üzerinde olduğunu hatırlayalım.)



Şekil 6.10 Ölçeğe Sabit Getiri Durumunda Masraf Eğrileri

* Matematik olarak, ölçeğe sabit getiriye sahip bir fonksiyon, birinci dereceli homojen fonksiyondur. Yani fonksiyonun bütün terimleri sabit bir sayıyla çarpıldığında, fonksiyonun değeri bu sabit sayı kadar artar (25, s. 300).



Şekil 6.11 Ölçeğe Azalan Getiri Durumunda Masraf Eğrileri

Ölçeğe azalan getirinin en önemli sebebi yönetim problemleridir. İşletme yönetimi, birçok faaliyetin kontrolünü gerektirir: üretim, taşıma, finansman, satış vs... Bütün bu aşamalarda etkili bir koordinasyon için yöneticilerin gerekli bilgilere sahip olması şarttır, aksi taktirde doğru kararların alınması tesadüflere kalır.

İşletme ölçeğinin bir noktadan sonra daha da artması, üst yönetimin görev ve sorumlulukları başka insanlara dağıtmasını zorunlu hale getirir. İşlerin günü gününe kontrolü zayıflar ve operasyonun etkinliği azalır. Yazı-çizi işleri ve bürokrasi artar, yönetim zayıflar. Bu durum yönetim fonksiyonunun masraflarını, dolayısıyla üretimin birim masraflarını artırır (16, s. 200).

6.9. Azalan Verim Kanunu ve Ölçeğe Getiri

Azalan verim kanunu (azalan marjinal hasıla) ile ölçeğe azalan hasıla (ölçek eksi ekonomiler) kavramları birbirinden tamamen farklıdır. Bu iki kavram arasındaki en önemli fark, dönem farkıdır. Azalan verim kanunu kısa dönem için geçerlidir, bazı girdileri sabit tutup diğerleri artırıldığında ortaya çıkar. Ölçeğe azalan getiri, uzun dönemi içeren bir kavramdır. Bütün girdilerin artırılmasının, çıktı üzerinde etkisini ifade eder. Bu iki kavram arasındaki ikinci fark ise; azalan marjinal verim kanununun, marjinal miktarlarla, ölçeğe azalan getirinin ise, toplam ve ortalama miktarlarla ilgili olmasıdır.

“Girdiyi bir birim daha artırırsam, üretimde meydana gelecek artış bir öncekinden daha mı fazla, daha mı az olur?” Bu soru azalan marjinal verim için sorulan bir sorudur. “Bütün girdileri %1 oranında artırırsam, elde edeceğim toplam ürün miktarı %1’den daha fazla mı, yoksa daha az mı artar?” Bu soru ise ölçeğe getiri ile ilgili bir soru olur (19, s. 154-155).

EK 6.1 ÜRETİM FONKSİYONLARININ ÖLÇÜLMESİ

Özellikle son 50 yılda ekonomistler ve istatistikçiler üretim fonksiyonlarının ölçülmesi üzerinde yoğun çalışmalar yapmaktadırlar. Bu çalışmaların çoğunda üç farklı yöntem kullanılmıştır. Bunlardan birincisi, zaman serileri verilerinin istatistik analizidir. Bu analiz tarzı, belirli zaman dilimlerinde kullanılan girdilerle, elde edilen ürünler arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya dayanır. Örneğin 1960-1995 yılları arasında çelik endüstrisinde her yıl kullanılan iş gücü, sermaye ve ham madde miktarları ile üretilen çelik miktarlarını elde edebilir ve bu ikisi arasındaki ilişkiyi tahmin edebiliriz.

İkinci yöntem, belirli bir zamanda, bir sektörde yer alan çeşitli işletmelerin kullandıkları girdilerle, elde ettikleri ürünlerin miktarları arasındaki ilişkileri, yatay kesit (cross-section) veri analizi ile tahmin etmektir. Bu defa belirli bir yılda, çeşitli işletmelerin çelik üretiminde kullandıkları iş gücü, sermaye ve ham madde miktarları ile elde ettikleri ürünler karşılaştırılacaktır.

Üçüncü yöntem mühendislerin veya tarımcıların verdikleri teknik bilgilere dayanmaktadır. Bu bilgiler deneme sonuçları ile ortaya konulmaktadır. Bu metodun diğerlerine olan üstünlüğü, elde edilen verilerin kullanım alanının genişliğinin bilinmesi ve ilk iki metoda oranla gözlem sayısının fazlalığıdır. Ancak bu metodun da aşağıda belirteceğimiz sakıncaları vardır.

Her üç yaklaşımın da aksayan yönlerinden biri, elde edilen verilerin her zaman için teknik anlamda etkin girdi ve çıktı bileşimlerini göstermemesidir. Üretim fonksiyonu ise sadece teknik anlamda etkin girdi-çıkıtı ilişkilerini yansıtmaktadır.

Diğer önemli problem sermaye girdisi ile ilgilidir. Sermaye stoku, çeşitli yaş ve tipteki makineleri, binaları vs. içine almaktadır. Halbuki sermaye ile ilgili verilerde genellikle bu gibi ayrıntılı bilgiler kullanılamamaktadır.

Mühendislik verileri, sadece işin teknik yönü ile ilgili bilgileri yansıtmaktadır. Bu gibi veriler, işletmenin bütünü hakkında (finansman yapısı, pazarlama faaliyetleri vb.) bilgi vermez.

Bu güçlüklerle rağmen, üretim fonksiyonları ile ilgili tahminler çok ilgi toplamaktadır ve oldukça değerlidir. Bu tahminlerden çoğunluğu, üretim fonksiyonunun Cobb-Douglas fonksiyonu diye adlandırılan formda olduğu varsayımına dayanır.

$$Q = A L^{\alpha_1} K^{\alpha_2} M^{\alpha_3}$$

Burada Q üretim miktarını, L iş gücü miktarını, K sermaye miktarını, M ham madde miktarını gösterir. A, α_1 , α_2 , α_3 ise olaydan olaya değişen parametrelerdir. α değerlerinin 1'den küçük olduğu kabul edilir. Bunun anlamı, her girdinin marjinal ürün değerinin (girdiye ait α değeri, ile aynı girdinin ortalama üretim miktarının çarpımına eşittir), bu girdinin kullanımının artması sonucunda azalacağıdır. $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 > 1$ ise ölçek ekonomileri, $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 < 1$ ise ölçek eksi ekonomileri vardır.

Tablo 6.2, ABD ve diğer bazı ülkelerdeki endüstri kollarında α_1 , α_2 ve α_3 parametrelerinin tahminleri yer almaktadır. Bu endüstrilerdeki üretim ilişkilerini göstermeleri açısından ilginç verilerdir. Örneğin, α_1 , iş gücündeki %1 artış karşılığında (diğer girdiler sabit), üretim miktarında meydana gelebilecek yüzde artışı göstermektedir. Buna göre Kanada telefon endüstrisinde, 1972 yılında, iş gücündeki %1 artış, elektrik üretiminde %0.7 artışa yol açmıştır.

Tablodaki 18 olaydan 6'sında ölçeğe azalan getiri, 12'sinde ise ölçeğe artan getiri vardır.

Tablo 6.2 Bazı Endüstriler İçin $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ Tahminleri ve Ölçeğe Getiriler

Endüstri	Ülke	α_1	α_2	α_3	$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$
Gaz	Fransa	0.83	0.10	-	0.93
Demir yolu	ABD	0.89	0.12	0.28	1.29
Kömür	İngiltere	0.79	0.29	-	1.08
Gıda	ABD	0.72	0.35	-	1.07
Metaller ve Makineler	ABD	0.71	0.26	-	0.97
Haberleşme	Rusya	0.80	0.38	-	1.18
Pamuk	Hindistan	0.92	0.12	-	1.04
Jüt	Hindistan	0.84	0.14	-	0.98
Şeker	Hindistan	0.59	0.33	-	0.92
Kömür	Hindistan	0.71	0.44	-	1.15
Kâğıt	Hindistan	0.64	0.45	-	1.09
Kimyasallar	Hindistan	0.80	0.37	-	1.17
Elektrik	Hindistan	0.20	0.67	-	0.87
Gıda	ABD	0.63	0.44	-	1.07
Kâğıt	ABD	0.62	0.37	-	0.98
Telefon	Kanada	0.70	0.41	-	1.11
Kimyasallar	ABD	0.54	0.38	0.11	1.03
Uçak	ABD	0.79	0.18	0.04	1.01

Kaynak: Mansfield 1985, s.174-175.