

ECONOMIES OF SCALE BY QUANTITY DISCOUNTS

Note Title

17.04.2006

Şu ana dek, malzeme maliyetinin (ürün fiyatının) satın alınan miktar ne olursa olsun sabit kaldığını varsaydık. Ancak, satın alınan parti büyüklüğü arttıkça fiyatın düştüğü birçok durum söz konusudur. Bu tür fiyatlandırmalarla işletmeler arası alışverişlerde çok sık karşılaşılmaktadır.

Eğer, fiyat indirimi, tek bir partide satın alınan miktora bağlı ise fiyat indirimine **parti büyüklüğüne bağlı**, eğer fiyat indirimi belirli bir zaman aralığında satın alınan toplam miktora bağlı ise fiyat indirimine **hacme bağlı** fiyat indirimi denir. Hacme bağlı fiyat indiriminde dönem içerisinde satın alınan partilerin büyüklüklerinin önemi yoktur. En yaygın kullanılan parti büyüklüğüne bağlı indirimlerden ikisi şunlardır

- Tüm birim miktar indirimleri
- Marjinal birim miktar indirimleri ya da çok katmanlı tarifeler

Bu bölümde bu tür miktar ^{istkontosu} indirimlerinin tedarik zinciri üzerindeki etkilerini inceleyeceğiz. Bunun için yanıtlanmaz gereken iki temel soru şunlardır:

1. Miktar istkontosunun söz konusu olduğu bir durumda kararı maksimize etmek isteyen bir alıcı için optimal satınalma kararı nedir? Bu karar tedarik zincirindeki

parti büyüklüklerini, teslim stokları ve alım sürelerini nasıl etkiler?

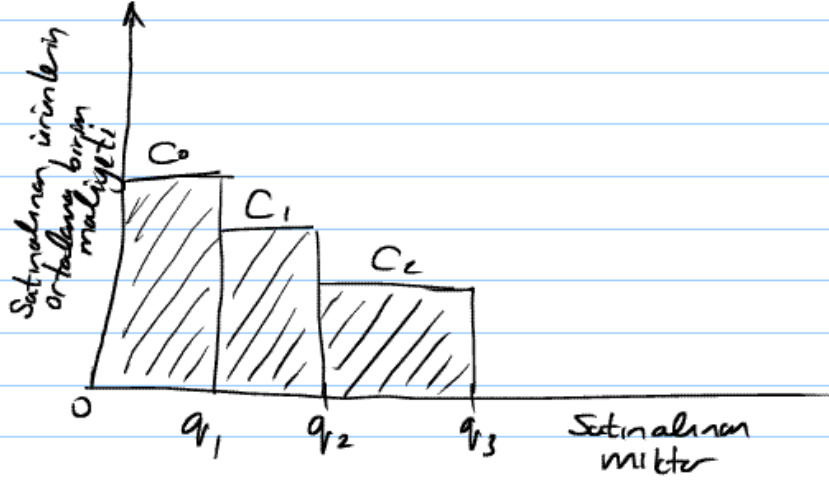
2. Bir tedarikçi hangi koşullar altında miktar iskontosu uygulanmalıdır? Karını maksimize etmeye çalışan bir tedarikçi için uygun fiyatlandırma stratejileri nelerdir?

Önce bir perakendecinin (alıcı) yukarıda bahsettiğimiz iki miktar iskonto türünden birisi ile karşılaştığında ne yapacağını inceleyelim. Malzeme maliyetleri parti miktarı ile değiştiği için perakendeci karar verirken yıllık malzeme, sipariş ve elde bulundurma maliyetlerini göz önünde bulundurmalıdır. Şimdi tüm birim miktar iskontosu için optimal parti büyüklüğünü belirleyelim.

TÜM BİRİM MİKTAR İSKONTOLARI

Tüm birim miktar iskontolarında q_0, q_1, \dots, q_r gibi fiyat değişim noktaları vardır, $q_0 = 0$. Eğer, q_i ya da daha fazla ve q_{i+1} 'den az sipariş verilmiş ise satın alınan her birimin maliyeti C_i 'dir. Genel olarak, sipariş edilen miktar arttıkça birim maliyet azalır. Yani; $C_0 \geq C_1 \geq \dots \geq C_r$ 'dir. Aşağıda butür fiyat çizelgesi ile karşı karşıya olan bir perakendeciyi ele alacağız. Perakendecinin amacı karını maksimize etmek ya da malzeme sipariş ve elde bulundurma maliyetlerini minimize etmek için optimal parti büyüklüğünü belirlemektir.

Tüm birim iskontolarında, ortalama birim maliyet şekli de gösterildiği biçimde değişir. Bu iskonto türünde q_{i+1} birim sipariş etmek q_i-1 birim sipariş etmekten daha ucuz olabilir.



Optimal parti büyüklüğünü bulabilmek için her C_i fiyatı için optimal parti büyüklüğünü bulmamız gerekir. Her bir i değeri için, $0 \leq i \leq r$,

$$Q_i = \sqrt{\frac{2DK}{i \cdot C_i}} \text{ yi hesapla.}$$

Q_i değeri için üç olası durum söz konusudur:

1. $q_i \leq Q_i < q_{i+1}$
2. $Q_i < q_i$
3. $Q_i > q_{i+1}$

Durum 1 :

Eğer $q_i \leq Q_i < q_{i+1}$ ise, Q_i büyüklüğünde bir siparişin iskonto lu fiyatı birim başına C_i olacaktır.

Bu durumda Q_i birim sipariş etmenin yıllık toplam maliyeti

$$\text{Toplam Maliyet, } TM_i = \left(\frac{D}{Q_i}\right)K + \left(\frac{Q_i}{2}\right)i \cdot C_i + DC_i$$

olur.

Durum 2 :

Eğer $Q_i < q_i$ ise, parti büyüklüğünün Q_i seçilmesi miktar iskontosu sağlamaz. Parti büyüklüğünü q_i adete çıkarmak birim fiyatı C_i 'ye düşürür. q_i 'den daha fazla sipariş etmek maliyete maliyetini düşürmeksizin sipariş ve elde bulundurma maliyetini arttıracaktır için bu durumda q_i adet sipariş etmek optimaldir. Yıllık toplam maliyet ise,

$$\text{Toplam Maliyet, } TM_i = \left(\frac{D}{q_i}\right)K + \left(\frac{q_i}{2}\right)i \cdot C_i + D \cdot C_i$$

Durum 3 : Eğer $Q_i \geq q_{i+1}$ ise, q_{i+1} 'lik parti büyüklüğü C_{i+1} iskonto lu birim maliyet sağlar. Bu durumda, toplam yıllık maliyet:

$$\text{Toplam Maliyet, } TM_i = \left(\frac{D}{q_{i+1}}\right)K + \left(\frac{q_{i+1}}{2}\right)i \cdot C_{i+1} + D \cdot C_{i+1}$$

olur.

EXAMPLE : Drugs Online, internet üzerinden ilaç ve vitamin satan bir perakendecidir. Vitaminler, Drugs Online'in satış gelirlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Aylık vitamin talebi 10.000 kutudur. DrugsOnline, vitamin imalatçılarına her sipariş verisinde 100 YTL'lik bir sabit maliyet olmaktadır. DO'nun yıllık elde bulundurma oranı, $i=20\%$ dir. İmalatçının fiyatları aşırıdaki tüm birim miktar istantosu cizelgesine göre değişmektedir. DrugsOnline yöneticisinin her bir partide sipariş vermesi gereken miktar nedir?

Sipariş Miktarı	Birim Fiyat
0-5.000	3 YTL
5.000-10.000	2,96
10.000 ya da daha fazla	2,92

CÖZÜM :

$$q_0=0; q_1=5.000; q_2=10.000$$

$$C_0=3, C_1=2,96; C_2=2,92$$

$$D=120.000/\text{yıl}, K=100 \text{ YTL}/\text{parti}, i=0,20$$

$i \neq 0$ için,

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2DK}{i \cdot C_0}} = \sqrt{\frac{2DK}{(0,2)(3)}} = 6.324$$

6324 > 5000 olduğu için parti büyüklüğünü 5000 olarak seçeriz. Dolayısıyla, toplam yıllık maliyet,

$$TM_0 = \left(\frac{D}{q_1} \right) K + \left(\frac{q_1}{2} \right) C_1 + DC_1 = 359.080 \text{ YTL olur.}$$

$i=1$ için, $Q_1 = 6.387$ adet olur. $5000 < 6.367 < 10.000$ olduğu için parti büyüklüğünü $Q_1 = 6.367$ adet seçeriz. 6.367 adet sipariş etmenin toplam maliyeti ise

$$TC_1 = \left(\frac{D}{Q_1} \right) K + \left(\frac{Q_1}{2} \right) i C_1 + DC_1 = 358.969 \text{ YTL}$$

$i=2$ için, $Q_2 = 6.410$ adet olur. $6.410 < q_2 = 10.000$ adet olduğundan, parti büyüklüğünü 10.000 adet olarak seçeriz. Bunun maliyeti ise

$$TC_2 = \left(\frac{D}{q_2} \right) \cdot K + \left(\frac{q_2}{2} \right) i C_2 + DC_2 = \underline{\underline{354.520 \text{ YTL}}}$$

olur. Dolayısıyla, Drups online için optimal sipariş miktarı $q_2 = 10.000$ kutu/portidir, ve birim alış fiyatı ise 2.92 YTL'dir.

Eğer imalatın miktar istentisi uygulanırsa, DO için optimal parti büyüklüğü 6.324 kutu olacaktır. Dolayısıyla, miktar istentisi DO'nun daha fazla sipariş etmesini teşvik etmekte ve dolayısıyla çevrim stok miktarını ve alış süresini arttırmaktadır.

Şimdi DD'nun sabit sipariş maliyeti K' 'yi 100 YTL'den 4 YTL 'ye düşürdüğünü varsayalım. Miktar iskontosu 'olmadığı' durumda optimal parti büyüklüğü 1.265 kutuya düşer. Tüm birim miktar iskontosu durumunda ise optimal parti büyüklüğü yine 10.000 adet olmaktadır. Yani miktar iskontosu, çevrim stok düzeyinde ve dolayısıyla akış süresinde "8" katlık bir artışa neden olmuştur.