



Ders 11

Mühendislik Ekonomisi



Ders Planı

- Başabaş Noktası Analizi - Tanım
- Başabaş Noktası Analizinin Unsurları
- Geleneksel Başabaş Noktası Hesaplama Yöntemleri
 - ❑ Grafikselsel Yöntem
 - ❑ Matematiksel Yöntem
- Nakit Başabaş Analizi
- Satış Kapasitesinin Yüzdesi Olarak Başabaş Noktasının Bulunması
- Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması
- Gelir Vergisinin Rolü



Başabaş Noktası Analizi

Tanım

- **Başabaş noktası**, üretim miktarı, maliyet akışları ve satış gelirleri arasındaki ilişkilere dayanarak,

Giderler = Gelirler olduğu faaliyet düzeyini gösterir.

- **Kar ve zararın sıfır olduğu** bu noktaya,
 - ☐ Sıfır kâr noktası,
 - ☐ Ölü nokta,
 - ☐ Kâr'a geçiş noktası gibi adlar da verilir.



Başabaş Noktası Analizi

Tanım

- Kara geçiş analizi, bir işletmenin toplam gelirlerinin, toplam maliyet ve giderlerinin tamamını karşılamaya başladığı satış düzeyini (hasılatını) belirtir.
- Temel olarak sabit giderler, değişken giderler, satışlar ve kar arasındaki ilişkilerin incelenmesinde kullanılan bir analiz tekniğidir.
- İşletmenin giderlerinin tamamının değişken giderlerden oluşması durumunda kara geçiş noktasının saptanmasına gerek yoktur.



Başabaş Noktası Analizi

Başabaş Analizinde Başlıca Kabuller

- **Toplam maliyet** giderleri, **sabit maliyet** giderleri ve **değişken maliyet** giderleri olarak iki grupta toplanmaktadır.
- Değişken maliyet giderleri, sunulan hizmet ve üretim miktarına bağlı olarak aynı oranda değişmekte, birim başına sabit kalmaktadır.
- Birim satış fiyatı değişmemektedir.
- Tek tip mal ya da hizmet üretilmekte, birden fazla tip üretim varsa üretim bileşimi değişmemektedir.



Başabaş Noktası Analizi

Başabaş Analizinin Kullanıldığı Yerler

- İşletmelerin faaliyetlerini zarardan koruyacak en düşük hizmet sunumu ve üretim miktarının bulunması,
- Yeni yapılacak yatırımlarda en düşük kapasite kullanım oranının bulunması,
- Çeşitli hizmet ve üretim miktarındaki işletme sermaye gereksinimini ve birim maliyetlerinin saptanması,
- Planlanan başabaş noktası ile gerçekleşen başabaş noktası karşılaştırılarak uygulanan yönetim politikalarının değerlendirilmesi,
- Hizmet ve üretim, yatırım, satış fiyatı, politikaları ile ilgili kararlara yardımcı olmak,



Başabaş Noktası Analizi

Başabaş Analizinin Kullanıldığı Yerler

- Satış fiyatında, maliyet giderlerinde ve talep miktarında meydana gelen değişmelerinin kara geçiş noktasına ve toplam kara etkisinin bulunması,
- En karlı ürün türlerinin seçilmesi, karlı üretim birleşimlerinin oluşturulması,
- En düşük satış fiyatının belirlenmesi,
- Kar hedeflerine ulaşmak için gerekli olan iş hacminin saptanması,
- Yeni yapılacak yatırımlarda risk derecesini ve emniyet marjını göz önünde bulundurarak en düşük üretim kapasitesinin belirlenmesi.

Başabaş Noktası Analizi

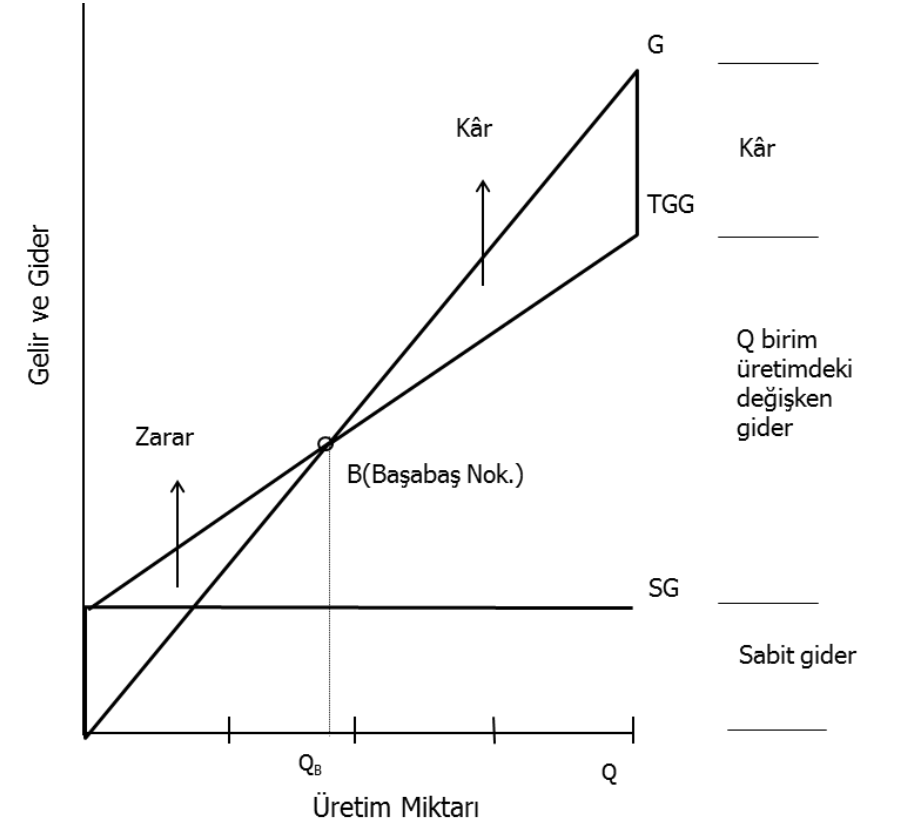
Başabaş Noktası Analizinin Unsurları

- **Sabit Giderler:** Kısa sürede etkinlik hacmindeki değişmelere karşın değişmeden kalan ve katlanılmak zorunda olunan giderlerdir.
- Kapasite giderleri olarak da anılan sabit giderler belirli bir mamul üretimi için üretim birimlerinin hazır bulundurulması amacıyla yapılması gereken mutlak maliyet giderleridir.
- **Değişken Giderler:** İşletmenin üretimi miktarına bağlı olarak değişen giderlerdir.
- Mevcut kapasite büyüklüğünde üretim miktarındaki değişmeye bağlı olarak toplam değişken giderlerin tutarı da değişmektedir.
- **Yarı Değişken Giderler:** İşletmenin belli üretim düzeyine kadar değişmeyen belli bir düzeyden sonra artış gösteren giderlerdir.
- Yarı değişken giderlerin değişmez kısmı üretim mevcut olsa da olmasa da katlanılan giderlerdir.

Başabaş Noktası Analizi

Geleneksel Başabaş Noktası Hesaplama Yöntemleri

- **Grafiksel Yöntem:** Sabit ve değişken giderler ile satış hasılatı, grafikte birer düz doğru olarak gösterilir.
- Belirli bir üretim ve/veya satış düzeyinde, toplam giderler doğrusu ile toplam gelir doğrusu birbirini keserler.
- Bu kesişim noktasında, toplam giderler gelirlere eşittir.
- İşletme başabaş durumdadır.



Başabaş Noktası Analizi

Geleneksel Başabaş Noktası Hesaplama Yöntemleri

- **Matematiksel Yöntem:** Başabaş noktasının matematiksel çözümü çeşitli şekillerde yapılabilir.
 - Bunlar, üretilecek mal miktarı veya satış geliri açısından, satış kapasitesinin yüzdesi olarak, amaçlanan kâr miktarına göre başabaş noktası gibi olabilir.
 - Aşağıda söz konusu matematiksel çözümleri veren formüller ve bunlarla ilgili örnekler verilecektir.
 - Söz konusu yöntemlerde aşağıda verilen kısaltmalar kullanılacaktır.
- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| ➤ TG = Toplam gider | ➤ K = Kâr |
| ➤ SG = Sabit gider | ➤ Q = Üretim miktarı |
| ➤ DG = Değişken gider | ➤ b = Birim satış fiyatı |
| ➤ G = Toplam Satış Gelirleri | ➤ d = Birim değişken gider |



Başabaş Noktası Analizi

Geleneksel Başabaş Noktası Hesaplama Yöntemleri

- TG = Toplam gider
- SG = Sabit gider
- DG = Değişken gider
- G = Toplam Satış Gelirleri
- K = Kâr
- Q = Üretim miktarı
- b = Birim satış fiyatı
- d = Birim değişken gider

$$G = Q.b$$

$$TG = Q.d + SG$$

$$K = G - TG = Q.(b-d) - SG$$



Başabaş Noktası Analizi

Geleneksel Başabaş Noktası Hesaplama Yöntemleri

$$\text{BBN (birim)} \quad Q_B = \frac{\text{Sabit Giderler (SG)}}{\text{Birim Satış Fiyatı (b)} - \text{Birim Değişken Gider (d)}}$$

$$\text{BBN (tutar)} \quad R = \frac{\text{Sabit Giderler (SG)}}{1 - \frac{\text{Birim Değişken Gider (d)}}{\text{Birim Satış Fiyatı (b)}}}$$



Başabaş Noktası Analizi

Geleneksel Başabaş Noktası Hesaplama Yöntemleri

- **Örnek 1:** Bir işletmenin toplam sabit giderleri (**SG**) 100.000.000 TL; birim değişken giderleri (**d**) 650 TL/birim ve satış fiyatı (**b**) 1.000 TL/birim olsun. Bu işletmenin başabaş noktasına ulaşması için satılacak mal miktarı ne olmalıdır?



Başabaş Noktası Analizi

Geleneksel Başabaş Noktası Hesaplama Yöntemleri

- Örnek 1:
- Verilen bu değerleri formülde yerine koyduğumuzda birim bazında;

$$Q_B = \frac{SG}{(b-d)} = \frac{100.000.000}{(1.000-650)} = 285.714 \text{ Birim}$$

- Tutar bazında;

$$R = \frac{100.000.000}{1 - \frac{650}{1.000}} = 285.714.000 \text{ TL}$$

- veya

285.714 birim * 1.000 TL/birim = 285.714.000 TL olarak bulunur.



Başabaş Noktası Analizi

Nakit Başabaş Analizi

- Sabit maliyetlerden, nakit çıkışı gerektirmeyen giderlerin düşülmesiyle, nakit başabaş noktası bulunur.
- $$\text{Nakit BBN} = \frac{(\text{Toplam Sabit Maliyet} - \text{Nakit Çıkışı Gerektirmeyen Giderler})}{(\text{Birim Satış Fiyatı} - \text{Birim Değişken Maliyet})}$$



Başabaş Noktası Analizi

Nakit Başabaş Analizi

- **Örnek 2:** X firması için sabit maliyetler 40.000.000 TL, birim değişken maliyet 1.200 TL ve birim satış fiyatı 2.000 TL olup işletmenin sabit giderler içerisinde yer alan amortisman giderleri toplamı 10.000.000 TL'dir.
- Bu durumda;
 - ☐ Geleneksel başabaş noktasını hesaplayınız.
 - ☐ Nakit başabaş noktasını hesaplayınız.



Başabaş Noktası Analizi

Nakit Başabaş Analizi

- Örnek 2:
- Geleneksel başabaş noktası

$$Q_B = \frac{40.000.000}{(2.000 - 1.200)} = 50.000 \text{ birim}$$

- Nakit başabaş noktası

$$Q_{BN} = \frac{(40.000.000 - 10.000.000)}{(2.000 - 1.200)} = 37.500 \text{ birim}$$

Başabaş Noktası Analizi

Satış Kapasitesinin Yüzdesi Olarak Başabaş Noktasının Bulunması

- Bilindiği üzere, her işletmenin bir üretim ve satış kapasitesi vardır.
- Başabaş noktasının, satış veya üretim kapasitesinin yüzdesi olarak bulunması için aşağıda verilecek olan formülü kullanabiliriz.
- Kapasitenin yüzdesi olarak başabaş noktası =
$$\frac{\text{Toplam Sabit Giderler}}{(\text{Toplam Satış Geliri} - \text{Toplam Değişken Gider})}$$
- $$= \frac{SG}{b.Q - d.Q} = \frac{SG}{(b-d).Q} = \frac{Q_B}{Q}$$
- $$= \frac{\text{Başabaş Noktası Üretim Miktarı}}{\text{İşletmenin Üretim Kapasitesi}}$$

Başabaş Noktası Analizi

Satış Kapasitesinin Yüzdesi Olarak Başabaş Noktasının Bulunması

- Örnek 1’de üretim kapasitesinin (Q) 800.000 birim olması halinde;
- Kapasitenin yüzdesi olarak başabaş noktası $= \frac{Q_B}{Q} = \frac{285.714}{800.000} = \%35,71$
- $$= \frac{SG}{b.Q - d.Q} = \frac{100.000.000}{800.000 * (1.000 - 650)}$$
- $$= \%35,71 \text{ olarak bulunur.}$$
- Görüldüğü gibi işletme, satış kapasitesinin %35,71’ini kullandığında başabaş noktasına ulaşabilmekte, geriye kalan %64,29 kapasitesi ise, bütünüyle kâr getirici bir nitelik taşımaktadır.

Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- İstenen veya amaçlanan kâr miktarına göre başabaş noktasını aşağıda verilen formülle bulabiliriz.
- Toplam Gelir - Amaçlanan Kâr = Toplam Sabit Gider + Toplam Değişken Gider
- Amaçlanan kârı K , amaçlanan kârı veren üretim miktarını (kâr açısından başabaş noktası) $Q_{Kâr}$ ile gösterirsek formül aşağıdaki biçimi alır.

$$Q_{Kâr} = \frac{K + SG}{b - d}$$



Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- Önceki örnekte söz konusu olan işletmenin 600.000.000 TL kâr yapması gerektiğini düşünürsek, kaç birim üretim yapıp satması gerekir ?
- $K = 600.000.000$ TL, $SG = 100.000.000$ TL, $b = 1.000$ TL/birim, $d = 650$ TL/birim
- Bu veriler formülde yerine konup gerekli işlemler yapılırsa;
- Kar açısından başabaş noktası $= \frac{600.000.000 + 100.000.000}{1.000 - 650} = 2.000.000$ birim



Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- **Örnek 3:** Aşağıda verilmekte olan bilgileri dikkate alarak, geleneksel başabaş noktasını üretim miktarı ve satış geliri açısından bulunuz.
- ☐ İşletmenin üretim miktarı, 5.000 birim
 - ☐ Toplam sabit giderler 120.000.000 TL
 - ☐ Toplam değişken giderler 200.000.000 TL
 - ☐ Birim satış fiyatı 55.000 TL/birim



Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- Örnek 3:
- Üretim miktarı olarak başabaş noktası,

$$Q_B = \frac{SG}{b - d} = \frac{120.000.000}{55.000 - \frac{200.000.000}{5.000}} = \frac{120.000.000}{15.000} = 8.000 \text{ birim}$$

- Satış geliri olarak başabaş noktası;
- 8.000 birim * 55.000 TL/birim = 440.000.000 TL olarak bulunur.

$$R = \frac{SG}{1 - \frac{DG}{G}} = \frac{120.000.000}{1 - \frac{200.000.000}{5.000 * 55.000}} = 440.000.000 \text{ TL}$$

Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- **Örnek 3:**
- Bu durumda işletme zarar edecektir.
- İşletmenin mevcut giderler ve üretim miktarıyla kar edebilmesi için birim satış fiyatının aşağıdaki gibi olması gerekir:

$$➤ Q_B = \frac{SG}{b - d}$$

$$➤ 5.000 = \frac{120.000.000}{b - 40.000}$$

$$5.000 \text{ birim} * b - 200.000.000 = 120.000.000$$

$$b = 64.000 \text{ TL/birim}$$

- O halde satış fiyatının 64.000 TL/birim'den daha fazla olması gerekmektedir.



Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- **Örnek 4:** Bir hafriyat firmasına ait bilgiler aşağıda verilmektedir.
- **Değişken Giderler**
- Elektrik giderleri : 100 TL/m³
- Mazot ve yağ giderleri : 500 TL/m³
- Lastik ve yedek parça gider. : 400 TL/m³
- Patlayıcı madde giderleri : 300 TL/m³
- Diğer değişken giderler : 200 TL/m³



Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- **Örnek 4:** Bir hafriyat firmasına ait bilgiler aşağıda verilmektedir.
- **Sabit Giderler**
- Amortisman, faiz ve sigorta giderleri : 1,5 milyar TL/yıl
- Zorunlu İşçilik, personel giderleri : 0,5 milyar TL/yıl
- Diğer sabit giderler : 0,5 milyar TL/yıl



Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- **Örnek 4:** Bir hafriyat firmasına ait bilgiler aşağıda verilmektedir.
- **Gelir** : 5.000 TL/m³
- **Üretim kapasitesi** : 2.000.000 m³/yıl
- Yukarıda verilenlere göre,
 - a. Geleneksel başabaş noktasını üretim miktarı olarak bulunuz.
 - b. Firmanın 3 milyar/yıl kâr edebilmesi için yapması gereken hafriyat miktarını bulunuz.

Başabaş Noktası Analizi

Amaçlanan Kâr Miktarına Göre Başabaş Noktasının Bulunması

- **Örnek 4:** Başabaş noktası,
- Toplam sabit giderler = **SG** = 1,5 + 0,5 + 0,5 = 2,5 milyar TL/yıl
- Toplam birim değişken giderler = **d** = 100 + 500 + 400 + 300 + 200 = 1.500 TL/m³

$$Q_B = \frac{SG}{b - d} = \frac{2,5 * 10^9}{5.000 - 1.500} = \frac{2,5 * 10^9}{3.500} = 714.286 \text{ m}^3$$

- Verilen kar oranını elde edebilmek için;

$$Q_B = \frac{K + SG}{b - d} = \frac{3 * 10^9 + 2,5 * 10^9}{5.000 - 1.500} = \frac{5,5 * 10^9}{3.500} = 1.571.429 \text{ m}^3$$

Başabaş Noktası Analizi

Gelir Vergisinin Rolü

- Hedeflenen kârın elde edilmesinde gelir vergisinin rolünü açıklayabilmek için şu formülü kullanırız:

$$\text{Satışlar} - \text{Değişken giderler} - \text{Sabit giderler} = \text{Vergiden önceki kâr}$$

- Vergiden sonraki kârı şöyle hesaplayabiliriz;

$$\text{Vergiden sonraki kâr} = \text{Vergiden önceki kâr} * (1-t)$$

- Burada;

- y = Vergiden önceki kâr

- t = Vergi oranı

- z = Vergiden sonraki kâr

$$z = y - ty \quad z = y(1 - t) \quad y = \frac{z}{1 - t}$$

$$Q_{\text{kâr+vergi}} = \frac{K/(1-t) + SG}{b - d}$$



Başabaş Noktası Analizi

Gelir Vergisinin Rolü

- **Örnek 5:** Bir kömür işletmesi aşağıda verilen gelir ve giderlere bağlı olarak hedeflediği 105.000.000 TL kâr yapması için 750 ton kömürü satması gerekmektedir.
- İşletmenin, %30 gelir vergisi ödendikten sonra söz konusu kâra ulaşması için gerekli satış hacmini hesaplamaya çalışalım.

- Birim satış fiyatı = 700.000 TL/ton
- Birim değişken giderler = 400.000 TL/ton
- Sabit giderler = 120.000.000 TL



Başabaş Noktası Analizi

Gelir Vergisinin Rolü

➤ Örnek 5:

$$➤ Q_B = \frac{K + SG}{b - d}$$

$$➤ 750 \text{ ton} = \frac{105.000.000 + 120.000.000}{700.000 - 400.000}$$

$$➤ Q_B = \frac{K / (1 - t) + SG}{b - d}$$

$$➤ Q_B = \frac{105.000.000 / (1 - 0,3) + 120.000.000}{700.000 - 400.000} = 900 \text{ ton}$$

