

5. PROJE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

İşletmeler sınırlı kaynaklarının kullanımı bakımından, alternatif yatırım önerileri arasından uygun olanı seçerler.

Kaynakların alternatif kullanım alanları arasında bir seçim yapabilmek ve kaynakları amaca uygun en iyi sonuçlar verebilecek yatırımlara tahsis edebilmek için projeler değerlendirilerek karar verilmelidir.

Proje değerlemesi konusundaki yöntemler genel olarak statik ve dinamik yöntemler olmak üzere iki ana grupta incelenmektedir.

Statik yöntemlerin ortak özelliği, paranın zaman değerinin gözönüne alınmaksızın değerlendirilmesidir.

Dinamik yöntemlerin ortak özelliği ise, paranın zaman değerinin gözönüne alınarak değerlendirilmesidir.

Mali planlamanın yapılabilmesi için yatırım ve üretim giderlerinin açıkça belirlenmesi gerekmektedir.

5.1. Statik Yöntemler

Statik yöntemlerden en çok kullanılan geri ödeme süresi yöntemi ile karlılık oranı yöntemi aşağıda açıklanmıştır.

1) Geri Ödeme Süresi Yöntemi

Yapılan yatırımlar için tahsis edilen fonların sağlayacağı gelirleri ile ne kadar sürede karşılanacakları geri ödeme süresi yöntemi ile belirlenir.

Yatırım alternatifleri arasından, geri ödeme süresi en kısa olan seçilir.

Geri ödeme süresi, yatırımın yıllık gelirleri ile amortisman toplamının başlangıçtaki yatırım tutarına eşit oluncaya kadar geçmesi gereken süredir.

Bu yöntem yatırımın karlılığını ölçmez.

Ayrıca, yatırımın geri ödeme süresinden sonraki gelirleri ile yatırımın hurda değerleri de hesaba katılmaz.

Geri ödeme süresi yönteminde, yatırım gelirlerinin yıllar itibariyle sabit ve değişken olmasına göre iki şekilde hesaplama yapılır.

Yıllara göre sağlanan gelirler değişmiyorsa, yatırım tutarı (I) yıllık yatırım gelirin (K) bölünerek geri ödeme süresi (n) bulunur.

$$n = \frac{I}{K}$$

Birden çok projenin değerlendirilmesinde geri ödeme süresi kısa olan seçilir.

Tek projenin değerlendirilmesinde ise, projenin geri ödeme süresi yatırımcı tarafından kabul edilen en uzun süreden küçükse seçilir.

2) Karlılık Oranı Yöntemi

Karlılık oranı yöntemi, yatırımın faydalı ömrü boyunca sağlayacağı karların yatırım tutarına oranlanması ile yatırım projelerinin sıralanmasına imkan veren bir yöntemdir.

Paranın zaman değeri hesaba katılmaz.

İşletmeler daha çok kar amacı taşıdıklarından, bu yöntem sıklıkla kullanılmaktadır.

Hesaplamada esas alınan kara göre iki karlılık yöntemi uygulanmaktadır.

- a) Yıllık karın yatırım tutarına oranı yöntemi.
- b) Ortalama yıllık karın yatırım tutarına oranı yöntemi.

a) Yıllık Karın Yatırım Tutarına Oranı Yöntemi: Bu yöntemde yatırımın faydalı ömrü boyunca sağlayacağı karlar ve yatırım için yapılması gereken harcamalar bilinmelidir.

Yıllık karın yatırım tutarına oranı (YKYTO), yatırımın faaliyete geçtiği, normal düzende çalıştığı ve karlarında istikrar seyreden yılların birinde sağlanacak karın yatırım tutarına bölünmesi ile bulunur.

$$\text{YKYTO} = \text{Yıllık Kar} / \text{Yatırım Tutarı}$$

b) Ortalama Yıllık Karın Yatırım Tutarına Oranı: Bir işletme faydalı ömrü boyunca yıllar itibariyle, çeşitli nedenlerle, aynı gelirleri elde edemeyebilirler. Bu durumda, faydalı ömrü boyunca sağlanacak gelirin herhangi bir yılını esas alarak yatırım tutarına oranlanması sağlıklı sonuç vermez. Bu tür özellikteki yatırım projelerinde kara dayalı sağlıklı bir sıralama yapmak için ortalama yıllık karın yatırım tutarına oranı (OYKYTO) yöntemi kullanılmalıdır.

Yatırımın ortalama karlılık oranı (YOKO)

$$= \frac{\sum_{t=1}^n \frac{K_t}{n}}{S + H + \frac{1}{2}(C - H)}$$

Burada; K yıllık karlar, n yatırımın faydalı ömrü, S işletme sermayesi, H yatırımın faydalı ömrü sonundaki hurda değeri, C sabit yatırım tutarı, t yıl sayısıdır.

5.2. Dinamik Yöntemler

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan dinamik yöntemler paranın zaman değerini dikkate alır. Paranın zaman değeri, sermayenin bağlı kaldığı süre içinde sağlayacağı gelir veya vadesi gelmemiş bir alacağı tahsil etmek için katlanması gereken maliyettir. Yatırım projesi için yapılacak harcamalar ile yatırımın faydalı ömrü içinde sağlayacağı parasal gelirler paranın zaman değeri dikkate alınarak hesaplanır.

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde en çok kullanılan dinamik yöntemler şunlardır:

- 1) Net bugünkü değer yöntemi.
- 2) Fayda – masraf oranı yöntemi.
- 3) İç karlılık oranı yöntemi.
- 4) Yıllık eşdeğer masraf oranı yöntemi.

1) Bugünkü Değer Yöntemi ve Gelecek Değer Yöntemi

a) Bugünkü Değer Yöntemi

Bugünkü Değer (NBD) ya da diğer bir ifade ile Şimdiki Değer (NŞD) yönteminde, yatırımın her yıl sağlayacağı nakit girişleri, belirli bir iskonto haddi üzerinden indirgenerek toplanır.

Yatırım için yapılacak harcamaların da belirli bir iskonto haddi üzerinden bugünkü değeri bulunur.

Yatırım gelirlerinin bugünkü değerlerinden yatırım harcamalarının bugünkü değeri çıkarılır.

Aradaki fark pozitif ise yatırım kabul edilir.

Birden fazla yatırım projesinin değerlemesi söz konusu ise, bu projeler arasındaki en büyük pozitif değeri veren proje seçilir.

Nakit girişlerinin belirlenen iskonto oranı ile başlangıç dönemine indirgenmesi

$$A = \frac{A_1}{(1+r)^1} + \frac{A_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{A_n}{(1+r)^n} + \frac{H}{(1+r)^{n+1}}$$

eşitliği ile hesaplanır. Yıllar itibariyle projeden sağlanacak nakit girişleri eşit ise, toplam nakit girişinin bugünkü değeri

$$A = \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{(1+r)^i} + \frac{H}{(1+r)^{n+1}}$$

eşitliği ile bulunur.

Burada; A nakit girişlerinin bugünkü değerleri toplamını, n yatırımın faydalı ömrünü, A_i yatırımdan sağlanacak nakit girişlerini, r faiz oranını, H yatırımın faydalı ömrü sonundaki hurda değerini ifade etmektedir.

Yatırım harcamaları birden fazla dönemde gerçekleşiyorsa, indirgeme işlemi

$$C = \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

eşitliği ile yapılır. Yıllar itibariyle yapılacak harcamalar eşit ise, toplam nakit çıkışlarının bugünkü değeri

$$C = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

eşitliği ile hesaplanır. Burada; C nakit çıkışlarının bugünkü değerleri toplamını, C_i yatırım için yapılması gereken nakit çıkışlarını ifade etmektedir.

Net bugünkü değer

$$NBD = A - C$$

şeklinde veya daha açık ifadesiyle

$$NBD = \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{(1+r)^i} + \frac{H}{(1+r)^{n+1}} - \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

eşitliği ile ifade edilir.

Eğer $A > C$ ise yatırım kararı alınır.

b) Gelecek Değer Yöntemi

Bugünkü değer yönteminde zamana yayılı gelirlerin bugünkü değer hesaplanırken, gelecek değer yönteminde son kazanımlara kadarki gelirlerin o günkü değeri hesaplanır.

Her dönem, bir önceki dönemdeki anapara ve faizi toplamı üzerinden hesaplanır.

Bugünkü değer P ise gelecek değer F aşağıdaki eşitlikten hesaplanır.

$$F = P (1 + i)^n$$

2) Fayda Masraf Oranı Yöntemi

Yatırımın faydalı ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin bugünkü değerinin yatırım harcamalarına oranına fayda masraf oranı (FMO) veya karlılık indeksi yöntemi denir.

Bu yöntemin hesaplama tekniği de net bugünkü değer yöntemine benzer.

Nakit girişleri ile harcamalar bugünkü değer indirgenip, nakit girişlerinin bugünkü değeri yatırım harcamalarının bugünkü değerine bölünerek fayda masraf oranı bulunur.

Fayda masraf oranı (FMO), nakit girişlerinin bugünkü değeri (A), yatırım harcamalarının bugünkü değeri (C) olmak üzere

$$FMO = \frac{A}{C}$$

eşitliği ile ya da daha açık ifadeleriyle

$$FMO = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{A_i}{(1+r)^i} + \frac{H}{(1+r)^{n+1}}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}}$$

eşitlikleri ile hesaplanır.

3) İç Karlılık Oranı Yöntemi

İç karlılık oranı (İKO) yöntemi, paranın zaman değerini gözönünde bulunduran, projenin sağlayacağı verimi bulmak için kullanılan bir değerlendirme yöntemidir.

İç karlılık oranı, yatırımın faydalı ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin bugünkü değerinin yatırım için yapılacak harcamaların bugünkü değerine eşitliğini sağlayan faiz oranıdır. İç karlılık oranı yöntemi indirgenmiş nakit akımları, sermayenin marjinal etkinliği, gerçek verim usulü gibi değişik isimlerle de ifade edilmektedir.

Yatırımın iç karlılık oranının hesaplanmasında aşağıdaki eşitlikler kullanılır.

Buna göre, yatırım harcamalarının bugünkü değerini yatırımdan sağlanacak nakit girişlerinin bugünkü değerine eşitleyen faiz oranı yatırımın iç karlılık oranını verecektir.

Yatırımdan beklenen iç karlılık oranı, eğer yatırımcının beklentilerini karşılamıyorsa yatırım kararı alınmaz.

$$C = A$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{(1+r)^i} + \frac{H}{(1+r)^{n+1}}$$

4) Yıllık Eşdeğer Masraf Yöntemi

Yıllık eşdeğer masraf (YEM) yönteminde, alternatif yatırım projelerinin yıllık giderleri karşılaştırılarak yıllık giderleri en düşük olan proje seçilir.

Böyle bir karşılaştırmanın yapılabilmesi için projelerin bütün giderlerinin yatırım dönemi ve işletme dönemleri boyunca eş masraf şeklinde gerçekleşmesi gerekir.

Bir yatırım projesinin yıllık gideri, işletme giderleri ile yatırım tutarının bir yıla düşen payının toplamına eşittir.

Yatırım tutarının bir yıla isabet eden payı aşağıdaki eşitlikle hesaplanır.

$$G = L \left[\frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right]$$

Burada; G yatırım tutarının bir yıla düşen payı, L toplam yatırım tutarı, n yatırımın faydalı ömrü, r faiz oranıdır.

5.5. Belirsizlik Altında Mali Değerlendirme

Talep, üretim ve satış tahminleri dinamik piyasa koşullarında kesin olmayabilir.

Benzer şekilde, üretim ve yatırım giderleri, fiyatlar ve proje ömrü tahminleri de doğru olmayabilir.

Belirsizlik koşulları altında bir yatırımın özellikle satış geliri, üretim ve yatırım giderleri incelenmelidir.

Belirsizliğin başlıca nedenleri enflasyon, teknolojik değişimler, hatalı kapasite tahmini, inşaat ve işletmeye geçiş dönemi uzunluğudur.

Belirsizlik analizi kapsamında sırasıyla başabaş noktası analizi, duyarlık analizi ve olasılık analizi yapılabilir.

a) Başabaş Noktası Analizi: Ürün maliyetini ilgilendiren çeşitli bilgiler ekonomik analizlerle değerlendirildikten sonra yeni ürün, makina, süreç seçiminde ve kapasite planlamasında vb birçok alanda veri olarak kullanılabilir.

Yer seçimi, tasarım, makine-teçhizat seçimi, kapasite planlama vb. faaliyetlerde başvurulanan maliyet analizi tekniklerinin başında Başabaş Noktası (BBN) Analizi veya diğer adıyla Sıfır Kar Noktası (SKN) Analizi gelir.

Bu analizlerde maliyetler genel olarak iki gruba ayrılmıştır:

- 1) *Sabit maliyetler*: Üretim hacmi ne olursa olsun miktarı değişmeyen harcamalar toplamıdır. Kira, tesis yatırım masrafları, vergiler, yönetici ücretleri, vb. masraflar bu gruba girerler.
- 2) *Değişir maliyetler*: Üretim hacmi ile orantılı artan maliyet unsurları toplamıdır. Malzeme ve direkt işçilik harcamaları ile genel masrafların bir kısmı bu gruba girerler.

SKN basit bir lineer denklem yardımıyla hesaplanabilir.

Bu maksatla ürünün toplam satış geliri ile toplam üretim maliyetleri arasındaki eşitlikten yararlanılır.

Başabaş noktası, satış gelirlerinin üretim giderlerine eşit olduğu kapasite kullanım düzeyi olarak ifade edilebilir.

Başabaş noktası analizi diğer mali değerlendirme yöntemlerine yardımcı bir araç olarak kullanılabilir.

Satış denklemi

$$y = px$$

üretim giderleri denklemi

$$y = vx + f$$

ile ifade edilebilir.

Burada; y satış geliri veya üretim gideri, p ürünün birim satış fiyatı, v ürünün birim üretim maliyet, f sabit üretim giderleri, x ürün miktarıdır.

Başabaş noktasında satış gelirleri üretim giderlerine eşit olacağından

$$px = vx + f$$

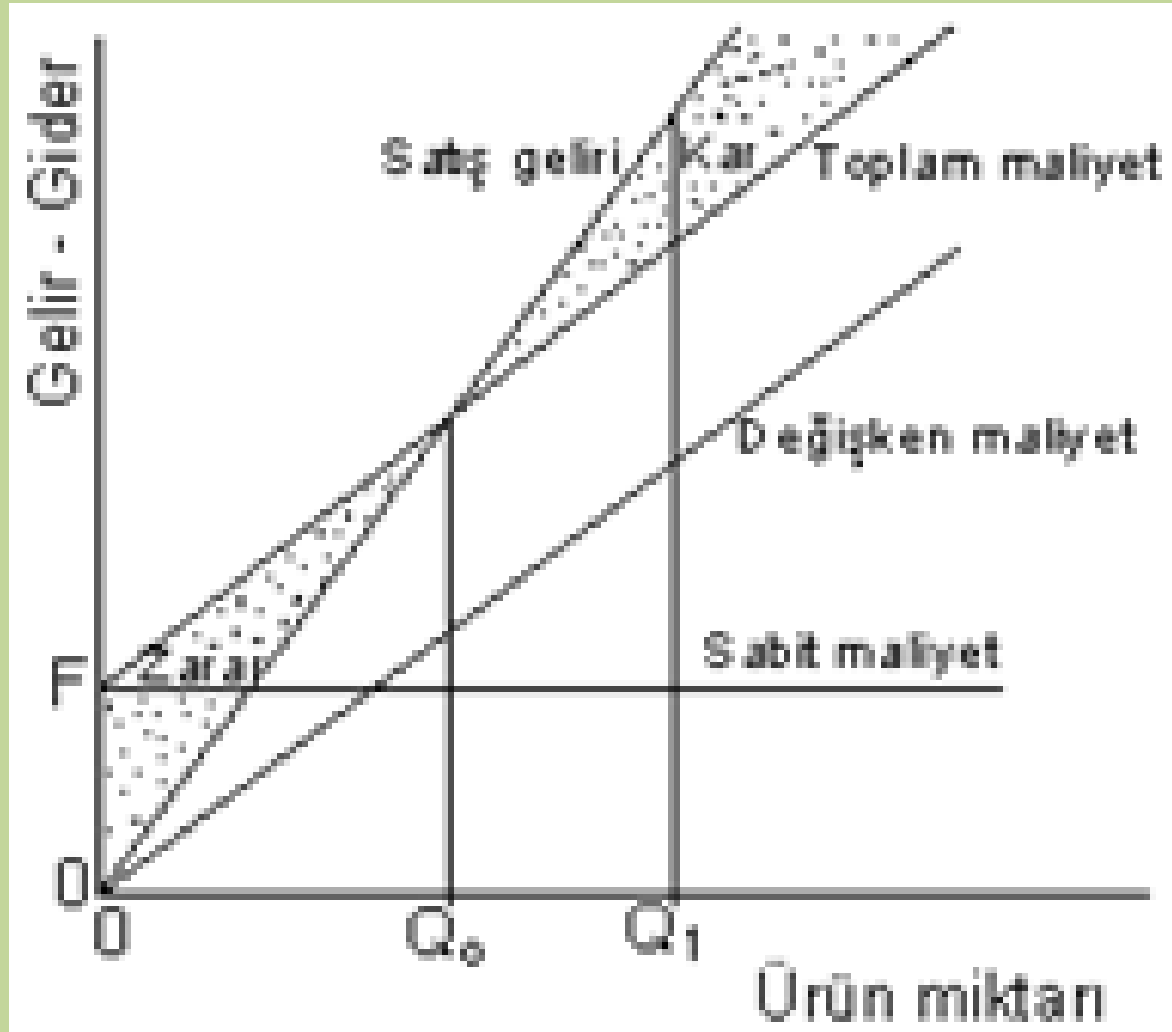
olup, başabaş noktasındaki üretim miktarı için

$$x_0 = \frac{f}{p - v}$$

eşitliği elde edilir.

Tam kapasitede satış geliri r olmak üzere, başabaş noktasındaki kapasite kullanım oranı aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$KKO_0 = \frac{f}{r - v}$$



Şekil 5.1. Başabaş noktası grafiği

b) Duyarlılık Analizi: Duyarlılık analizi, proje karlılığının belirlenmesi maksadıyla yapılır.

Proje planlama aşamasında temel girdilerle ilgili değler iyimser ve kötümser sınırlar arasında belirlenerek belirsizliğin ortadan kaldırılmasına çalışılır.