

YATIRIM PROJELERİNİN TEŞEBBÜS YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ass. BAHAETTİN BALÇEK (x)

G İ R İ Ő

1. Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi

Özellikle son yıllarda, proje değerlendirme tekniği ile ilgili çalışmalar önemli ölçülerde artmıştır. Farklı kalkınma seviyesine sahip ve çeşitli ekonomik sistem izleyen ülkeler, nispeten kıt bulunan kaynakları çekmek için, birbirleriyle rekâbet eden projelerin rasyonel bir tarzda değerlendirilip seçilmesinde kullanılan kriterlerde artikülasyon ve incelik aramaktadır.

Genel olarak, proje değerlendirmesini gerekli kılan neden, kıt kaynakların dağıtımında diğer alternatif ekonomik kullanma fırsatlarının da mevcut olmasıdır. Çünkü bir projenin tercih edilmesinin rasyonel sayılabilmesi için, bunun elden çıkan diğer alternatif projelerden, bazı açılardan daha üstün olması gerekir.

Bir projenin diğerine üstünlüğü, proje sahibine sağlanan net finansal faydaları gösteren ticarî kârlılık ve/veya projenin bir bütün olarak toplum üzerindeki genel etkilerini gösteren milli kârlılık kriterlerine bağvurmak suretiyle bulunabilir.

Yatırım projeleri, ister teşebbüs açısından isterse milli ekonomi açısından ele alınsın, değerlendirme sürecinin temeli hemen hemen aynı esaslara dayanmakta olup, üç safhadan oluşur :

1) Fiziksel girdilerin ve üretimin miktar ve kalitesinin ve ayrıca zaman içindeki dağılımının belirlenmesi.

2) Fayda ve maliyetlerin hesap edilmesi için girdi ve üretim fiyatlarının düzenlenmesi.

(x) A. Ö. İşletme Fakültesi Üretim Yönetimi Bölümü Asistanı

3) Diğer alternatif projelerle mukayese yapma imkânı bulabilecek şekilde, herhangi bir projenin fayda ve maliyetleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi.

Şüphesiz teşebbüs yöneticilerinin çözümlenmek zorunda kaldıkları en güç problemlerden biri de; çeşitli yatırım alternatifleri arasında en uygun bir seçimi yapmak ve eldeki sınırlı kaynakları en verimli sonucu verecek projelere tahsis etmektir.

Bilindiği gibi iktisadi kalkınmanın esas ölçüsü «fart başına düşen millî gelirin mümkün olan hızla artırılması»dır. Bu artış ancak üretilecek mal ve hizmetlerin miktarındaki çoğalma ile mümkün olur. Bunun için de yeni üretim ünitelerinin kurularak işletmeye açılması şarttır.

«Yatırım kararlarının alınması» diyebileceğimiz bu kritik safhada, özellikle az gelişmiş ekonomiler açısından, yatırım kararları ile ilgili hesap ve tahminlerin çok dikkatli yapılması, elde edilen bilgilerin sistemli bir şekilde tahlil ve takdim edilmesinin önemi büyüktür.

Az gelişmiş ekonomilerde bu safhayı daha da kritik hale getiren bazı önemli faktörler vardır. Bu faktörler arasında; az gelişmiş ülkelerin sermaye ve döviz kaynaklarının son derece sınırlı bulunuşu, vasıflı işgücü ve müteşebbis sayısının azlığı gösterilebilir.

Ancak hemen belirtmek gerekir ki, «ekonomik gelişme üzerinde sınırlayıcı bir faktör rolü oynayan bir diğer önemli husus olarak, sağlam ve iyi hazırlanmış projelerin kıt oluşunu belirtabiliriz» (1) kısaca, gelişme halindeki ülkelerin israfa tahammülleri yoktur.

Gerçekten gelişmekte olan ülkelerin çoğunda bir çok sınırlı kalkınma çabaları menfi neticeler doğurmuştur. Zira, sıhhatli olmayan projeler sıhhatli olanlardan daha çoktur ve yanlış bir hareket yapıldığı zaman uğranılacak zarar; hiç bir şey yapılmadığı zaman uğranılacak olandan ekseriya daha fazladır. (2)

Aslında sıhhatli olmayan projeler çoğu kez kendiliklerinden belli olurlar. Bunların iyi netice vermeyeceklerini gösteren belirtiler, genellikle henüz teşekkül safhasında iken bariz olarak görülürler.

(1) Murray, D. Bryce, Sınırlı kalkınma (Industrial Development).
(Türkçe çevirisi) İstanbul, 1971, Şf. 1x.

(2) a. g. e., Şf. 45.

Şüphesiz bu tip projelerin, kalkınmayı plânlayan iktisatçılar tarafından bir an önce belirlenerek ele alınmaları, ekonomik gelişmeye katkıda bulunma açısından önemli faydalar sağlayacaktır.

2. Yatırım Projelerinin Teşebbüs Yönünden Değerlendirilmesi :

Uygulamada firmalar çeşitli yatırım projeleri arasında bir sıralama veya tercih yaparken farklı metodlar kullanırlar. Bazıları ise bu şekilde bir metod analizine girmeye gerek görmöden, daha önceki tecrübelere dayanarak yatırım projelerini sezgisel olarak değerlendirme yoluna giderler.

Özellikle küçük sanayi ve ticari ünitelerin çoğunlukta olduğu az gelişmiş ekonomilerde yatırım projelerinin ilmi metodlarla değerlendirilmesine gereken önem verilmemiştir. Bunun başlıca iki sebebi vardır: Birincisi, değerlendirme metodlarının tam bir şekilde bilinmesi ve daha ziyade akademik seviyede kalması, ikincisi de, bu ünitelerin küçük olmaları nedeniyle, ilmi metodların pahalı ve sezgisel usulün daha kolay ve basit olmasıdır.

Genel olarak yatırım projeleri iki yönden değerlendirilir

- a) Teşebbüs Yönünden
- b) Milli Ekonomi Yönünden

Burada sadece yatırım projelerinin teşebbüs yönünden değerlendirilmesi ve değerlendirmede kullanılan kriterler üzerinde durulacaktır.

Bir projenin yatırım kârlılığını ölçmek için çeşitli metodlar kullanılabilir. Bu metodlardan en önemlilerini aşağıdaki gibi tasnif etmek mümkündür :

2.1 Statik Metodlar

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 2.1.1 Basit Kârlılık Oranı | (Simple Rate of Return) |
| 2.1.2 Geri Ödeme Süresi | (Pay-back period) |

2.2 Dinamik Metodlar

- | | |
|---|---|
| 2.2.1 Net Şimdiki Değer | (Net Present Value) |
| 2.2.2 Fayda Maliyet Oranı
(Kârlılık İndeksi) | (Benefit Cost Ratio) -
(Profitability Index) |
| 2.2.3 İç Kârlılık Oranı | (Internal Rate of Return) |

Basit kârlılık oranı ve geri ödeme süresi kriterlerinin her ikisi de statik metodlar olarak bilinir. Çünkü her iki metod da, paranın zaman değerini dikkate almamaktadır.

Yine bu metodlar, bir projenin yatırım kârlılığını ölçerken, projenin bütün hayat süresini göz önünde tutmamakta ve çok kısa bir süre (genellikle bir yıl) veya bazen bir kaç yıllık süreler üzerinden hesap edilmektedir.

Diğer taraftan bu kriterler projenin yıllık verileri esas alınarak hesap edilir. Başka bir ifadeyle-projenin bütün giriş ve çıkışları, projenin hayat süresindeki bilinen herhangi bir noktadaki iskonto edilmiş nominal değerleri üzerinden analizlere girerler.

Net şimdiki değer ve iç kârlılık oranı kriterleri ise, indirgenmiş nakit akımı (Discounted Cash Flow) veya dinamik metodlar olarak bilinir ve bu dinamik özellikleri de, bir projenin yatırım kârlılığının ölçülmesinde ekonomik ömrünü ve geleceğe ait gider ve gelir akımlarını bugünkü değere indirmek için, zaman faktörünü göz önünde tutmasından ileri gelmektedir.

Belirtilen statik metodlar, daha az kesin sonuçlar vermekle beraber, bazı durumlarda yeterli veya mevcut olan tek seçenek olabilirler. Bazı hallerde ise, net şimdiki değer ve iç kârlılık kriterleri gibi daha geniş kapsamlı analizleri uygulamak daha çok tercih edilebilir. Bu metodlardan herhangi birinin tercih edilmesi şüphesiz, işletmenin ekonomik şartlarına ve eldeki mevcut istatistikî bilgilere bağlıdır.

2.1 Statik Metodlar

2.1.1 Basit Kârlılık Oranı Metodu :

Bu kritere göre, bir yatırım projesinin kârlılığını ölçmek için projenin yıllık kârı, ilk yatırım tutarına oranlanır. Bulunacak nisbet, gerek projeler arasında yapılacak tercihe esas teşkil eder, gerek aşgari bir kârlılık nisbeti ile mukayese edilerek projenin kendi başına kabul edilebilir olup olmadığı ortaya konur. (3)

Söz konusu metod iki şekilde uygulanmaktadır :

a) Yatırımın sağlayacağı en yüksek yıllık kârın yatırım tutarına oranı (Basit kârlılık oranı). Basit kârlılık oranı, normal bir yıl içinde

(3) Ahmet Demirel, Yatırım projelerinin Değerlendirilmesi ve Türkiye, İstanbul, 1970, Sh. 15.

meydana gelen net kârın başlangıçtaki yatırıma (Sabit ve işletme sermayesi) oranıdır. Bu oran ya öz sermaye veya toplam yatırım üzerinden hesap edilebilir.

$$\text{Kârlılık oranı} = \frac{\text{Yıllık net kâr}}{\text{İlk yatırım tutarı}}$$

Söz konusu kritere göre hesaplama yaparken, şu hususların göz önünde tutulması gerekir :

— Hesaplama da kullanılan yıllık net kâr deyiminden, muhasebe prensiplerine göre hesaplanmış olan kâr, bir diğer ifadeyle, işletmeden nakit çıkışı gerektirmeyen giderler indirildikten sonraki kâr anlaşılmalıdır.

Bu nedenle yıllık amortisman giderleri, rasyonun payında yer almamaktadır.

— Yine net kâr deyimini, yıllık kârdan alınan vergiler düşüldükten sonra kalan kâr'ı ifade etmektedir.

— İlk yatırım tutarı da, sabit sermaye harcamaları ile, yatırımın gerektirdiği işletme sermayesi toplamına eşittir.

Eğer yatırım kısmen öz kaynak, kısmen yabancı kaynaklarla finanse ediliyorsa, öz sermayenin kârlılığını hesaplamak için, normal bir yıl içindeki yabancı kaynaklar (borçlar) için ödenecek yıllık faizlerin, yıllık kâr tutarından düşülmesi gerekir.

Öz sermaye üzerinden hesaplanan basit kârlılık oranı formülünü şu şekilde ifade edebiliriz :

$$R_0 = \frac{K}{Y_0}$$

Kârlılık oranını, toplam yatırım üzerinden hesaplamak istediğimiz de formül,

$$R = \frac{K + F}{I}$$

Burada :

R_0 = Öz sermaye üzerinden basit kârlılık oranı,

R = Toplam yatırım üzerinden basit kârlılık oranı,

K = Amortisman, faiz ve kâr'dan alınan vergiler düşüldükten sonra normal bir yıl içindeki net kâr,

Y_0 = Yatırılmış olan öz sermaye,

F = Normal bir yıl içindeki borçlar için yıllık faiz ödentileri,

I = Toplam yatırım (Öz sermaye + borçlar) dir.

b) Ortalama net kâr'ın ortalama yatırım tutarına oranı :

Projenin faydalı ömrü boyunca sağlayacağı kârlar, her yıl istikrarlı olmayıp, değişiklik gösterebilir. Bu durumda ortalama kâr hesaplanırken, yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı kâr toplamı, yatırımın ekonomik ömrüne bölünür. Ortalama yatırım tutarı ise (İş-

letme sermayesi + tesisin hurda değeri + $\frac{1}{2}$ (Sabit sermaye —

Tesisin hurda değeri)'ne eşit bir değerdir.

Formülle gösterirsek :

$$\begin{aligned} \text{Ortalama kârlılık oranı} &= \frac{\text{Yıllık ortalama net kâr}}{\text{Ortalama yatırım tutarı}} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{K_i}{n}}{S_1 + H + \frac{1}{2} (S_2 - H)} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n \frac{K_i}{n}}{S_1 + \frac{S_2 + H}{2}} \end{aligned}$$

Formülde :

($i = 1, 2, 3, \dots, n$ olmak üzere)

K = elde edilen yıllık net kâr,

S_1 = İşletme sermayesi tutarı,

S_2 = Sabit sermaye yatırımı tutarı,

n = Yatırımın ekonomik ömrü,

H = Yatırımın ekonomik ömrü sonundaki hurda değeridir.

Yatırımın ortalama kârlılık oranı hesaplanırken, basit kârlılık oranı kriteri için önerilen hususlar aynen dikkate alınmalıdır. Kaynakların sınırlı olması gibi tehdit edici bir faktörle karşı karşıya bulunan bir firma, çeşitli yatırım projelerinin değerlendirilmesinde söz konusu kriteri uygularken, her yatırım için ortalama net kârlılık oranını hesaplaması ve kaynaklarını en yüksek kârlılık oranını veren projeden başlamak üzere, sırasıyla diğer projelere tahsis etmesi gerekir.

Örneğin bir işletme, ortalama kârlılık oranları farklı dört yatırım projesi arasında sıralamayı şöyle yapacaktır :

Yatırım projeleri	Ort. kârlılık oranı	Sıralama
A	% 14	1. Proje B
B	% 22	2. Proje D
C	% 16	3. Proje C
D	% 18	4. Proje A

Örnek : (X) Firmasının (S) malını üretmek üzere (M — 2) makinasını almayı tasarladığını ve eğer kârlılık oranı (Ort. kâr/ort. yatırım) % 17'den büyükse bu yatırıma girişeceğini bilmekteyiz.

Makine ile ilgili veriler aşağıdaki gibidir :

Makinenin maliyeti : 500.000 TL.

Makinenin 6 ncı yıl sonundaki hurda değeri : 90.000 TL.

Vergi ve amortismanlardan önceki kârlar :

1 ncı yıl : 120.000 TL.

2 ncı yıl : 160.000 TL.

3 ncü yıl : 130.000 TL.

4 ncü yıl : 150.000 TL.

5 ncı yıl : 80.000 TL.

6 ncı yıl : 170.000 TL.

Makinenin ekonomik ömrü 6 yıldır. Ayrıca firmanın vergi nisbetinin % 45 olduğunu ve normal amortisman usulünün uygulandığı bildirilmiştir.

Bu makine yatırımı kabul edilecek midir?

$$\text{Ortalama kârlılık oranı} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{K_i}{n}}{S_i + \frac{S_s + H}{2}}$$

$$\text{yıllık ort. kâr} = \frac{810.000}{6} = 135.000$$

$$(-) \text{ Amortisman tutarı} = \left(\frac{500.000 - 90.000}{6} \right) = 68.333$$

$$\text{Vergiden önceki kâr} = 66.667$$

$$(-) \text{ Vergi: } (66.667 \times \% 45) = 30.000$$

$$\text{Yıllık ortalama net kâr} = 36.667$$

$$\text{Ort. yatırım tutarı} = 0 + \frac{500.000 + 90.000}{2} = 295.000$$

$$\text{Ort. kârlılık oranı} = \frac{36.667}{295.000} = \% 12,4$$

Hesaplanan kârlılık oranı, firmaca arzu edilen orandan (% 17), daha küçük olduğu için, (M — 2) makinesi yatırım red edilir. Metodun hesaplanmasının çok basit olması en önemli özelliğidir. Bununla birlikte metodun bir çok sakıncalı yönleri mevcuttur.

Bunları şu şekilde belirtebiliriz :

- Metod projelerin faydalı ömürlerini dikkate almaz,
- Paranın zaman değerini göz önünde bulundurmaz,
- Metod uygulanırken, amortismanlar yıllık kâr'dan düşüldüğünden, seçilen amortisman usulüne göre farklı yıllık net kâr rakamlarını tesbit etmek mümkün olacaktır.

Bütün bu eksikliklere rağmen, kârlılık oranı metodu, bir projenin yatırım kârlılığının ve özellikle hayat süresi kısa olan projelerin kârlılığının hızla hesap edilmesinde, yararlı bir araç olarak kullanılabilir. Ayrıca, bu metod ülkede çok kapsamlı analizlerin yapılması için gerekli ve yeterli bilgilerin bulunmadığı hallerde veya proje formülasyonunun başlangıç safhalarında yürütülen ön değerlendirmelerde kullanılabilir.

2.1.2 Geri Ödeme Süresi Metodu :

Gerii ödeme süresi metodu, bir projenin net kâr olarak ölçölmüş olan faydaları yoluyla, toplam yatırımın tamamen ödenmesi için gerekli olan süreyi hesap eder.

Metod, sadece Kuzey-Amerikalı teşebbüsler tarafından kullanıldığı için değil, fakat yeniden elde etme dönemi (recoupment period) adı altında Sovyet plânlamacıları tarafından da kullanıldığı için geniş ölçüde benimsenmektedir.

Kuzey-Amerikalı müteşebbisler bugünkü değer hesaplarını da içine alan daha karmaşık hesaplardan kaçındıkları, Sovyet plânlamacıları da faiz ve kâr kavramları marksist doğma'da reddedildiği için, geri ödeme metodunu kullanmaktadırlar. (4)

Metod şu iki yönde bir karar kriteri olarak kullanılabilir :

a) Standart bir geri ödeme devresi rakamı ile (p_m), projenin geri ödeme devresi (p) mukayese edilir, projenin geri ödeme devresi daha kısa ise kabul edilir :

$$p \leq p_m$$

b) İki veya daha çok sayıda proje arasında bir seçim veya teroih yapılmasının gerektiği hallerde, geri ödeme devresi en kısa olan proje kabul edilir.

Standart bir geri ödeme devresi, bir başka ifadeyle karar alıcı tarafından kabul edilen sınır (cut — off) geri ödeme süresi, genellikle geçmişte geçirilen tecrübeler ve yatırımcının diğer yatırım imkânları çerçevesinde tesbit edilir ve bunun için de şartlara göre farklılık gösterir.

Uygulamada genellikle kısa tutulan geri ödeme devresi, inşaat gibi bazı yatırımlarda uzun yılları bulmaktadır. Eğer bir yatırımdan ümit edilen net nakit girişinin yıllar itibarıyla değişmeyeceği tahmin ediliyorsa, bu durumda geri ödeme süresi, yatırım tutarını, yıllık net nakit gelire bölmek suretiyle bulunur.

Örneğin, bir yatırımın tutarı 60.000 TL. ve yıllık net nakit girişi 20.000 TL. ise, bu yatırımın geri ödeme süresi;

$$G. \text{ ö. s.} = \frac{\text{Yatırım tutarı}}{\text{Yıllık net nakit girişi}} = \frac{60.000}{20.000} = 3 \text{ yıl'dır.}$$

(4) G. David, Quirin The Capital Expenditure Decision, Toronto, 1971, Sh. 29.

Metod ilk bakışta, rantabilite oranının tersi olarak dikkati çekmekte ise de, geri ödeme devresi metodu «muhasabe» kavramları yerine «nakit akışı» esasını kullanmaktadır. Bu yüzden paydada toplam gelirden yıllık amortisman tutarı tenzil edilmemektedir. (5)

Kısaca bu metotta, net nakit girişleri = Vergiden sonraki yıllık gelir veya net tasarruf + yıllık amortismanlar'dır.

Şayet yatırımdan beklenen net nakit girişi, yıllar itibarıyla dalgalanma gösteriyorsa, bu durumda yatırımın her yıl sağlayacağı net nakit girişleri, yatırım tutarına eşit oluncaya kadar toplanmak suretiyle geri ödeme süresi hesaplanır.

Örnek : 1

Yatırım Projeleri	Yatırım Tutarı	Yıllık Satış gelirleri	Yıllık İşletme Giderleri	Yıllık Nakit Akımı	Geri Ödeme Süresi
X	50.000	37.500	32.250	5.250	9,5
Y	100.000	37.500	29.850	7.650	13,1
Z	150.000	37.500	26.900	11.000	13,6

Aynı mal veya hizmet üretiminde bulunacak üç yatırım projesinden anılan kritere göre, yatırım tutarını en kısa sürede geri ödeyen proje X tercih edilir.

Örnek : 2

Net Nakit Girişleri : (Vergiden sonraki kâr + Amortismanlar)

Yıl	Proje A	Proje B	Proje C
1	5.000	10.000	2.000
2	5.000	8.000	4.000
3	6.000	6.000	6.000
4	6.000	2.000	8.000
5	1.000	—	12.000
6	—	—	15.000
Yatırımın tutarı :	20.000	20.000	20.000
Geri ödeme süresi: 3 2/3 yıl (X)		2 1/3 yıl	4 yıl

(5) Ahmet Demirel, s. g. e, Sh. 18

(X) 3 2/3 şu şekilde bulunmuştur :

$$\begin{array}{r}
 5.000 + 5.000 + 6.000 = 16.000 \quad 4 \text{ ncü Yılda} \quad 1 \text{ Yılda} \\
 \text{(1. yıl)} \quad \text{(2. yıl)} \quad \text{(3. yıl)} \quad \quad \quad 6.000 \quad \text{Gerçekleşirse} \\
 20.000 - 16.000 = 4.000 \quad \text{(Kalan yatırım tutarı)} \quad \quad \quad 4.000 \quad \quad \quad X \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad X = 0,66 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 3 + 0,66 = 3 \frac{2}{3} \text{ yıl}
 \end{array}$$

Yatırım Projesi	Geri Ödeme Süresi	Öncelik Sırası
B	2 1/3 yıl	1
A	3 2/3 yıl	2
C	4 yıl	3

Metodun Avantajları :

a) Metodun başlıca özelliği basit ve kolayca anlaşılabilir olmasıdır.

b) Kamulaştırma tehlikesi ve sermaye kaybı yüksek ve tahmini zor olan çok riskli yatırımları değerlendirmede, geri ödeme süresi metodu faydalı olabilir. Zira metod, ilk yıl kazançlarına ağırlık vermektedir. (6)

c) Açıkça arzu edilmeyen yatırım tekliflerinin reddedilmesinde metod, kârlılığın kaba bir göstergesi olarak fayda sağlayabilir.

Yukarıdaki avantajlarına rağmen, metodun kullanımını sınırlayan önemli zayıf taraflarında söz konusudur :

a) Metod, geri ödeme süresince farklı hacimdeki nakit akımlarına ve zamanlamaya sahip projeler arasında bir ayırım yapmamaktadır. Bu sebeple mevcut fonların sınırlı olması durumunda, kabul edilebilirlik açısından projeleri sıhhatli bir şekilde sıralandırması beklenemez. (7)

b) İkinci olarak metod, yatırımların ekonomik ömürlerini, özellikle yatırımın geri ödeme süresinden sonra sağlayacağı kazançları dikkate almaz. (8)

(6) J. Brooks, Heckert-James, D. Willson, *Business Budgeting Control*, The Ronald Press Company, New York, 1967, Sh. 448

(7) Heinz Neunteufel, «Investment Appraisal in the private Company» Manuel I, Conference of Financing and Appraisal of Investment projects. Derleyen, Şener Neunteufel, ODTÜ, Ankara 1976, Sh. 130

(8) Weston, J. Fred-Brigham, Eugene F. *Essentials of Managerial Finance* New York, 1971, sh. 151

Ancak bu zayıf yönlerine rağmen, geri ödeme süresi riskli projelerde, nispeten sermaye kıtlığı olan hallerde ve ayrıca işletmenin uzun dönem likiditesinin önemli olduğu durumlarda yararlı bir kriter olarak kullanılabilir.

2.2 Dinamik Metodlar

Kârlılık oranı ve geri ödeme süresi için belirtilen eksiklikler nedeniyle, genellikle projelerin seçimi ve değerlendirilmesi yönünde, iskonto edilmiş nakit akımı metodlarının daha objektif bir temele dayandığı kabul edilir.

Gerçekten, net bugünkü değer, fayda maliyet oranı ve iç kârlılık oranı metodu olmak üzere üç bölümde ele alacağımız bu metodlar, paranın zaman değerini ve yatırımların faydalı ömürlerini dikkate alarak, yatırım projelerini objektif bir şekilde değerlendirmektedir.

— **Bugünkü değerler ve faiz formülleri** : Sermaye yatırımlarının plânlanmasında faiz formüllerinin rolü çok büyüktür. Zira her sermaye yatırımının neticesinde elde olunacak nakit girişleri ileriki yıllarda gerçekleşecektir.

İleriki yıllarda meydana gelecek gelirlerin bugün için ifade ettiği değeri tesbit etmek, ancak bunları muayyen bir faiz haddi ile iskonto etmek suretiyle mümkün olabilir. Bunun için de bileşik faiz formüllerinden yararlanılmaktadır.

Bileşik faiz hesabında, faiz tutarı daima değişen bir sermaye üzerinden hesaplanır; yani her hesap devresi sonunda hesaplanan faiz tutarı sermayeye ilâve edilir ve onu takip eden hesap devresinin faiz tutarı, bir önceki devrenin faiz tutarını da kapsayan sermaye üzerinden hesaplanır ve böylece sermaye, her hesap devresi sonunda, o devrenin faiz tutarı kadar artmış olur.

Özellikle uzun vadeli yatırım projelerinin iktisadi değerini ölçmede uygulanan bileşik faiz usulünü daha iyi bir biçimde ortaya koymamıza yardımcı olmak amacı ile şöyle bir örnekten yararlanabiliriz : (9)

(9) Güney Devrez, Ticari Hesap, Türkiye ve ODAİE yayımları, Ankara, 1976, Sh. 69

Örnek :

1.000 TL. lık başlangıç sermayesinin % 5 faiz haddi üzerinden üç yıl sonunda ulaşacağı miktarı ve her yıl sonundaki faiz tutarını bileşik faiz usulüne göre hesaplayalım.

p = başlangıç sermayesi,

i = faiz haddi (devre faiz haddi),

n = yıl, devre sayısı,

olduğu takdirde,

p . — TL. nin (n) devre sonunda ulaşacağı miktarın (A), hesaplanmasında kullanılacak formül :

$$A = p (1 + i)^n \text{ dir.}$$

Yukarıdaki örnekte, $p = 1.000$.— TL., $i = 0.05$, $n = 3$. olduğuna göre A değerinin hesaplanabilmesi için $(1 + 0,05)^3$ değerinin bulunması ve 1000 ile çarpılması gerekir $(1 + 0,05)^3$, 1 TL. nin, devre faiz haddi (i) iken 3 ncü yıl sonunda ulaşacağı miktardır.

Tablo A bize, çeşitli devre faiz hadlerine göre [çeşitli (i) değerleri için] 1 TL. nin çeşitli devrelerinin sonunda ulaşacağı miktarları vermektedir.

Tablo — A : Bileşik Faiz Tablosu

(Faiz haddi % ... iken 1 TL.nin Devre sonunda Ulaşacağı Miktar)

$\frac{i}{n}$	% 3	% 4	% 5	% 6	% 7	% 10
1	1.030	1.040	1.050	1.060	1.070	1.100
2	1.061	1.082	1.103	1.124	1.145	1.210
3	1.093	1.125	1.158	1.191	1.225	1.331
4	1.126	1.170	1.126	1.262	1.311	1.464
5	1.159	1.217	1.276	1.338	1.403	1.611
6	1.194	1.265	1.340	1.419	1.501	1.772
7	1.230	1.316	1.407	1.504	1.606	1.949
8	1.267	1.369	1.477	1.594	1.718	2.144
9	1.305	1.423	1.551	1.689	1.838	2.358
10	1.344	1.480	1.629	1.791	1.967	2.594

Tablo A dan $(1 + 0,05)^3$ ün değeri, $n = 3$ ile, $i = 0,08$ değerinin kesiştiği yerdeki rakamdır : (1.158)

$$A = 1000 (1+0,05)^3$$

$$A = 1000(1,05)^3$$

$$A = 1000 (1.158) = 1.158,—$$

Birleşik faiz usulüne göre başlangıç sermayesi 1000 TL. nin, 3. yıl sonunda ulaşacağı miktar 1.158.— TL. dir.

Bugünkü (Hali hazır) değer in hesaplanması :

Yukarıdaki $A = p (1 + i)^n$ formülünden hali hazır değeri bulmamız mümkündür. (p) hali hazır değeri gösterirse,

$$p = \frac{A}{(1+i)^n} \text{ dir.}$$

Birleşik faiz örneğindeki verileri esas alırsak, üç sene sonra elimize geçecek 1158.— TL. nin hali hazır değeri, % 5 faiz haddi üzerinden;

$$p = \frac{1158}{(1+0,05)^3} ; p = \frac{1}{(1,05)^3} 1158 = 1000,— \text{ TL. dir.}$$

Çeşitli faiz hadlerinde, n devre sonunda elde edilecek 1 TL. nin hali hazır değerlerini bulmak için, (1 TL. nin hali hazır değerini veren) bugünkü değer tablolarından yararlanacağız.

Tablo — B : Bugünkü Değer Tablosu

(Faiz haddi % ... iken, n devre sonunda elde edilecek 1 TL. nin bugünkü değeri)

i n	% 1	% 2	% 4	% 6	% 8	% 10
1	0,990	0,980	0,962	0,943	0,926	0,909
2	0,980	0,961	0,925	0,890	0,857	0,826
3	0,971	0,942	0,889	0,840	0,794	0,751
4	0,961	0,924	0,855	0,792	0,735	0,683
5	0,951	0,906	0,822	0,747	0,681	0,621
6	0,942	0,888	0,790	0,705	0,630	0,564
7	0,933	0,871	0,760	0,665	0,583	0,513
8	0,923	0,853	0,731	0,627	0,540	0,467
9	0,914	0,837	0,703	0,592	0,500	0,424
10	0,905	0,820	0,676	0,558	0,463	0,386

2.2.1 Net Şimdiki Değer Metodu :

Bir yatırımın net şimdiki değeri, yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin, önceden tesbit edilen belirli bir iskonto haddi üzerinden bugüne indirgenmiş değerler toplamı ile yatırımın gerektirdiği nakit çıkışının bugünkü değeri arasındaki farktır.

Yapılması düşünülen belirli bir yatırım harcamasının net şimdiki değerini hesaplamak için iki tür bilginin bir araya getirilmesi gerekir :

- 1) Beklenen net nakit akışının iskonto edilmiş değeri,
 - 2) Yatırımın nakit olarak maliyetinin iskonto edilmiş değeri,
- Net şimdiki değer aşağıdaki gibi hesaplanır (1).

Beklenen nakit girişinin iskonto edilmiş değeri	X X X X
Yatırımın nakit maliyetinin şimdiki değeri	X X X X
Projenin net şimdiki değeri	X X X X

NŞD'İ veren formülü aşağıdaki şekilde gösterelimiz :

$$NŞD = P - C = \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \frac{R_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} - C$$

Projenin faydalı ömrü sonunda hurda değeri söz konusu ise bir yatırım teklifinin net şimdiki değeri (toplulaştırılmış — aggregated — şekilde);

$$NŞD = P - C = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i} + \frac{H}{(1+r)^n} - C \text{ dir.}$$

Semboller :

p = Projenin sağlayacağı nakit girişlerinin indirgenmiş değerler toplamı

R = Projenin (i = 1,2,3, ... n yıllarda) beklenen nakit girişleri,

n = Projenin ekonomik ömrü,

r = Önceden tesbit edilen iskonto haddi (asgari iç kârlılık haddi)

H = Projenin ekonomik ömrü sonundaki hurda değeri'dir.

(10) Semih Bükler, İşletmelerin Finansal Yönetiminde Yatırım Kararları ve Türkiye'deki Uygulama, Ankara, 1973, Şh. 47

NŞD Metoduna göre, bir yatırım projesinin kabul edilebilmesi için projenin net bugünkü değerinin pozitif olması gerekir. Bir diğer ifadeyle, projeden beklenen nakit girişlerinin indirgenmiş değerler toplamı, nakit çıkışlarının şimdiki değerinden büyük veya ona eşitse proje kabul, aksi halde red edilir :

$$P - C \geq 0 \text{ veya } P > C \text{ (Kabul şartı)}$$

Alternatif projeler arasında bir tercih yapmak gerektiğinde, en yüksek net bugünkü değeri gösteren proje uygulanmak üzere seçilmiş olur.

İskonto haddi zaman tercihini yansıtmak için mümkün olduğu kadar sermaye piyasasındaki gerçek faiz haddine ve yatırılan sermayenin muhtelif alternatiflerde kullanılmasının fırsat maliyetine (opportunity cost) dayanmalıdır. Yatırımın, uzun dönem borçlar ile finanse edilmesi halinde ödenen gerçek faiz haddi, iskonto haddi olarak kabul edilmelidir. (11)

Ve bu tesbit edilecek iskonto haddinin kesinlikle borçlar (Yabancı kaynaklar) için ödenen gerçek faiz haddinin üzerinde olması gerekir. (12)

Projenin finansmanında, hiç bir borçlanma kullanılmamışsa bu kez, Merkez Bankasının uzun dönem borçlar için uyguladığı faiz haddi, iskonto haddi olarak kullanılmalıdır.

Yatırım Projelerinin Net Şimdiki Değerinin Hesaplanması :

a) Nakit girişlerinin yatırımının faydalı ömrü süresince dalgalanma göstermediği farzedilirse, bu tip projelerde NŞD metodunun uygulanışında aşağıdaki formülden yararlanılır :

$$P = \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n} \cdot R - C$$

Örnek : A projesi ile ilgili veriler aşağıdaki gibidir :

Yatırım tutarı	: 500.000 TL.
Yatırımdan beklenen yıllık net nakit girişleri	: 90.000 TL.
Yatırımın ekonomik ömrü	: 10 yıl

(11) Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı, Endüstri Projelerini Değerlendirme El kitabı, Ankara, 1977, sh. 43

(12) Tevfik Tatar, Yatırımların Seçiminde Analitik Yöntemler. Ankara, 1975, sh. 69.

Asgari iç kârlılık haddi % 15 olarak belirlendiğine göre, anılan proje kabul edilecek midir?

$$P = \frac{(1+0,15)^{10} - 1}{0,15 (1+0,15)^{10}} \cdot R - C$$

$$\begin{aligned} P &= 5,019 \times 90.000 - 500.000 \\ &= 451.710 - 500.000 \\ &= - 48.290 \end{aligned}$$

Projenin net bugünkü değeri negatif çıktığı için proje red edilir. n yıl süre ile her yıl elde edilecek 1 TL. nin çeşitli (i) hadleri üzerinden bugünkü değerler toplamı $\left[\frac{(1+r)^n - 1}{r (1+r)^n} \right]$ nin hesaplanmasında annüite tablolarından (Tablo : C) yararlanılmaktadır.

Tablo — C : Annüite Tablosu

(n sayıda yılda her yıl Sağlanan 1 TL. nin Bugünkü değeri)

i	% 1	% 2	% 4	% 6	% 8	% 10	% 12	% 14	% 15
1	0,990	0,980	0,962	0,943	0,926	0,909	0,893	0,877	0,870
2	1,970	1,942	1,886	1,833	1,783	1,736	1,690	1,647	1,626
3	2,941	2,884	2,775	2,673	2,577	2,487	2,402	2,322	2,283
4	3,902	3,808	3,630	3,465	3,312	3,170	3,037	2,914	2,855
5	4,853	4,713	4,452	4,212	3,993	3,791	3,605	3,433	3,352
6	5,795	5,601	5,242	4,917	4,623	4,355	4,111	3,889	3,784
7	6,728	6,472	6,002	5,582	5,206	4,868	4,564	4,288	4,160
8	7,652	7,325	6,733	6,210	5,747	5,335	4,968	4,639	4,487
9	8,566	8,182	7,435	6,802	6,247	5,750	5,328	4,946	4,772
10	9,471	8,983	8,111	7,360	6,710	6,145	5,650	5,216	5,019

Nakit akışlarının NSD'İ, bu akışların iskonto edildikleri faktör ile ters bir ilişkiye sahiptir. İskonto faktörü büyüdükçe NSD azalacak ve muayyen bir iskonto oranında bu değer sıfır olacaktır. (13)

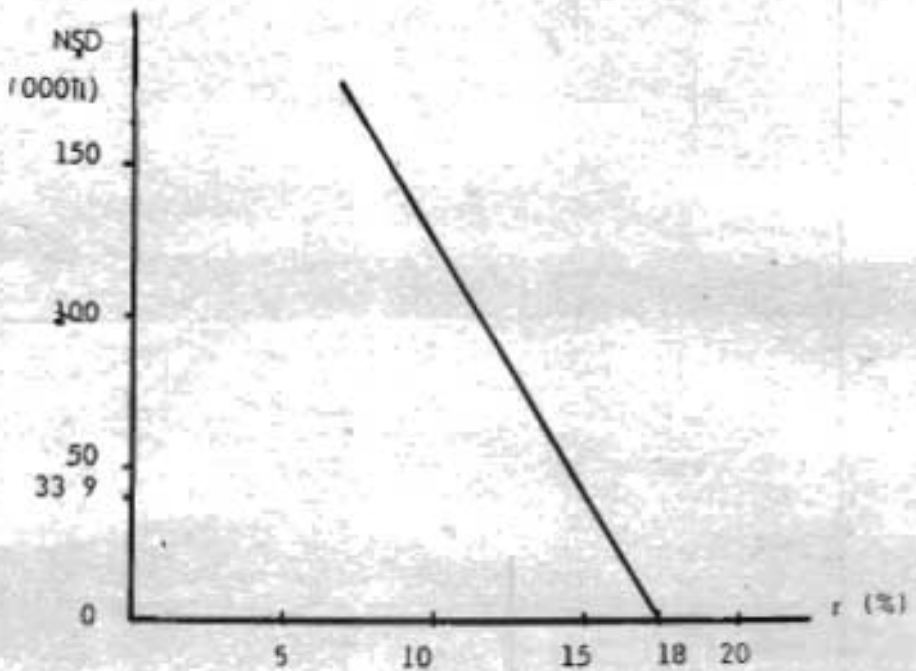
Örneğin, sermaye maliyeti % 16 olan bir firma, maliyet bedeli 449.400,— TL. olan bir makineyi satın almayı düşünmektedir. Bu ma-

(13) Osman Tekok, Yatırım ve Finanslama Kararlarının Finans Fonksiyonu İçerisindeki Gelişimi (Doçentlik Tezi), Ankara, 1973, Sh. 58

kinadan her yılın sonunda 100.000,— TL. lık bir gelir sağlanacağı farzedilmektedir. Makinenin ekonomik ömrü 10 yıl olup, 10 ncu yıl sonunda hurda değeri sıfır kabul edilmiştir. Firmanın böyle bir yatırıma gitmesi firma değerinde net bir artış sağlarmı?

$$NŞD = \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n} \cdot R - C = 4,833 \times 100.000 = 483.300 \text{ TL.}$$

$NŞD = 483.300 - 449.400 = 33.900,—$ NŞD pozitif çıkmıştır. Yatırım kabul edilmelidir.



Eğer, firmanın sermaye maliyeti % 18 olsaydı, yatırımın net şimdiki değeri sıfır olacaktı.

Yukarıdaki şekilde de görüleceği üzere sermaye maliyet büyüdükçe NŞD azalmaktadır. Firma sermaye maliyetinin % 18 in üstünde olması yatırıma gidilmemesini sağlayacak ve % 18 in altında olması halinde yatırıma gidilecektir.

b) Ekonomik ömrü boyunca her yıl değişen nakit girişi sağlayan yatırım projelerinde NŞD'lerin hesaplanması :

Örnek :

Proje yatırım tutarı	:	250.000,— TL.
Ekonomik ömrü	:	5 yıl
İskonto haddi	:	0,12

Yıl	Tahmini yıllık net nakit girişleri	1. TL. nin şimdiki değeri (% 12) (Tablo : B'den)	Nakit girişlerinin şimdiki değerleri
1	65.000	0,893	58.045
2	60.000	0,797	47.820
3	70.000	0,712	49.840
4	80.000	0,636	50.880
5	90.000	0,567	51.030

Σ P : 257.615

$$NŞD = 257.615 - 250.000 = 7.615,— TL.$$

Hesapları formüle gösterdiğimiz de;

$$NŞD = \frac{65.000}{(1+0,12)} + \frac{60.000}{(1+0,12)^2} + \frac{70.000}{(1+0,12)^3} + \frac{80.000}{(1+0,12)^4} + \frac{90.000}{(1+0,12)^5} - 250.000$$

$$NŞD = \frac{1}{(1,12)} 65.000 + \frac{1}{(1,12)^2} 60.000 + \frac{1}{(1,12)^3} 70.000 + \frac{1}{(1,12)^4} 80.000 + \frac{1}{(1,12)^5} 90.000 - 250.000$$

$$NŞD = 0,893 \times 65.000 + 0,797 \times 60.000 + 0,712 \times 70.000 + 0,636 \times 80.000 + 0,567 \times 90.000 - 250.000$$

$$NŞD = 257.615 - 250.000 = 7.615,— TL.$$

NŞD pozitif olduğu için yatırım projesi kabul edilecektir.

Net şimdiki değer metodunun en büyük eksikliği, hesaplamaların yapılmasında, sermayenin fırsat maliyetini (iskonto haddini) veri olarak ele almasıdır. [14]

İstenen kârlılık oranını (sermayenin fırsat maliyetini) tahmin etmenin genellikle güç olmasının yanında, ayrıca zaman içinde ser-

maye maliyetinin değişmesi ve buna bağlı olarak proje ömrünün farklı olması halinde, bu oranın tahmini daha karmaşık sonuçlara yol açabilmektedir.

Söz konusu edilen bu eksikliklerine rağmen, projenin tüm hayat süresini gözönünde tutması, ayrıca gelecekteki nakit akımlarını bugünkü değere indirmek suretiyle, zaman tercihlerini de gözönünde tutması, diğer taraftan, belirli bir iskonto haddini kullanarak sermayenin fırsat maliyetini de nazara almış olması, metodun, rasyonel yatırım kararlarının alınmasında oldukça elverişli bir metod olduğunu ortaya koymaktadır.

2.2.2 Fayda Maliyet Oranı (Kârlılık İndeksi) Metodu :

Fayda maliyet oranı, Net Şimdiki Değer metodunun değişik bir şekilde uygulanması ile elde edilir. Bir projenin fayda maliyet oranı, gelecekte beklenen nakit girişlerinin şimdiki değerinin, ilk nakit çıkışlarına oranlanması sonucu elde edilir :

$$K. I = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i}}{C_0}$$

Formülde C_0 , tesis döneminde (1 nci yılda) ki yatırımın gerektirdiği nakit çıkışı ifade eder. Bir yatırım teklifinin fayda maliyet oranı (1) yada (1)'den büyük olduğu sürece yatırım teklifi kabul edilir. Ve (1)'den büyük olmak şartıyla, daha büyük bir orana sahip proje diğerlerinden daha üstün bir projedir. Söz konusu her hangi bir proje için, net şimdiki değer metodu ve kârlılık indeksi, projelerin kabulü ya da reddi hususunda aynı sonuçları verir.

Fakat, birinin kabulü ile diğerlerinin reddini gerektiren (mutually-exclusive) projeler arasında bir tercih söz konusu olduğunda, net şimdiki değer metodu tercih edilmektedir. Çünkü projenin beklenen ekonomik katkısını kesinlikle ifade etmektedir. Buna karşılık kârlılık indeksi kârlılığı sadece nisbi olarak gösterir. (15)

Bir örnek ile durumu daha açıkça ifade edebiliriz: Birinin kabulü ile diğerinin red edileceği iki proje ele alalım :

(15) James C. Van Horne, Finansal Yönetim Politikaları, Ankara, 1978, 8h. 64

	Proje A	Proje B
Net nakit girişlerinin şimdiki değeri	: 100.000,—	40.000,—
İlk Nakit harcaması	: 75.000,—	25.000,—
Net şimdiki değer	: 25.000,—	15.000,—
Kârlılık indeksi	: 1,33	1,60

Net şimdiki değer metoduna göre, A projesi kabul edilecektir. Halbuki kârlılık indeksleri açısından incelendiğinde B projesini kabul etmemiz gerekir. Ancak projenin beklenen ekonomik katkısını belirttiği için, NŞD'i daha yüksek olan A projesini tercih ediyoruz.

Bu konuda bir başka görüşte şu şekildedir: Daha öncede ifade edildiği gibi, NŞD metoduna göre pozitif NŞD'e sahip iki veya daha fazla projeler arasında bir seçim yapıldığında, kural olarak en yüksek net şimdiki değere sahip olan proje seçilecektir.

Bununla beraber eğer projeler farklı hacimde yatırımları gerektiriyorsa, karar vermeye güçlükler doğacaktır. 16).

Farz edelimki proje A ve proje B gibi iki proje arasında bir tercih yapma durumundayız. Sermaye maliyeti % 8 olarak kabul edilmiştir.

	Proje A (Yatırım tutarı : 10.000,— TL.)	Proje B (Yatırım tutarı : 20.000,— TL.)
Yıl	Nakit Girişleri	Nakit Girişleri
1	8.000,— TL.	15.000,— TL.
2	6.000,— TL.	11.000,— TL.

Proje A'nın net şimdiki değeri :

Yıl	(Bugünkü değer tablosundan)
1	$8.000 \times 0,926 = 7.408,—$
2	$6.000 \times 0,857 = 5.142,—$
	<u>12.550,—</u>

(16) Stanley B. Block-Joseph G. Louderback, III, Problems In Basic Business Finance, New York, 1973, Sh. 132.

Nakit girişlerinin şimdiki değeri	= 12.550,—
(—) Nakit çıkışlarının şimdiki değeri	= 10.000,—
	<u>2.550,— (NŞD)</u>

B projesinin net şimdiki değeri :

Yıl		
1	15.000 x 0,926	= 13.890,—
2	11.000 x 0,857	= 9.427,—
		<u>23.317,—</u>

Nakit girişlerinin şimdiki değeri	= 23.317,—
Nakit çıkışlarının şimdiki değeri	= 20.000,—
	<u>3.317,— (NŞD)</u>

B projesi A'ya göre daha yüksek bir net şimdiki değere sahip ise de hemen belirtelim ki A projesi, önemli miktarda daha az nakit paraya ihtiyaç göstermektedir.

Bu durumda yapılacak en iyi işlem, her projenin nakit girişlerinin bugünkü değerini, o proje için yapılacak yatırımın tutarıyla, kârlılık endeksine göre mukayese etmektir.

$$K. I = \frac{\text{Nakit Girişlerinin şimdiki değeri}}{\text{Nakit çıkışlarının şimdiki değeri}}$$

$$\text{Proje A için: } \frac{12.500,—}{10.000,—} = 1,25$$

$$\text{Proje B için: } \frac{23.317,—}{20.000,—} = 1,16$$

Bu durumda, daha düşük net bugünkü değere sahip olmasına rağmen proje A, yüksek bir kârlılık endeksine sahip olduğu için tercih edilebilecektir.

2.2.3 İç Kârlılık Oranı Metodu :

İç kârlılık oranı (İKO), gelecekte beklenen nakit girişlerinin bugünkü değerini, yatırım tutarının bugünkü değerine eşit kılan iskonto haddidir.

İKO metodunda iskonto haddi, bunun projenin dışında sağlandığı net şimdiki değer metodudur, aksine bilinmeyen bir faktördür.

Metodun Genel Formülü :

$C_0, C_1, C_2, \dots, C_n$: 0 n devrelerindeki nakit çıkışları,

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$: 1 n devrelerinde beklenen nakit girişleri, r = iç kârlılık haddi

n = projenin ekonomik ömrü olduğu takdirde,

$$C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n} = \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n}$$

denklemin (r) için çözümü bize iç kârlılık haddini verir.

İlk nakit harcamasının ya da maliyetinin sıfır zaman noktasında, yani başlangıç noktasında yapıldığını kabul edersek yukarıdaki eşitliği aşağıdaki gibi yazabiliriz :

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} \text{ veya}$$

$$0 = (-) C_0 + \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n}$$

Formülü toplu olarak ifade edersek;

$$C_0 = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i}$$

Projenin faydalı ömrü sonunda ortaya çıkacak hurda değeri H ile gösterirsek;

$$C_0 = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i} + \frac{H}{(1+r)^n} \text{ olur.}$$

Mamafih, ekonomik ömrün çok uzun olduğu hallerde, yatırımın hurda değerinin bugünkü kıymeti, nisbeten çok düşük olacağından, bu hurda değer, İKO hesaplamalarında ihmal edilebilir.

Değerlendirici iç kârlılık kriterini uygularken $NSD = 0$ varsayımı ile hareket eder. Ve bir projeden beklenen gelirlerin bugünkü değerini, yatırımın bugünkü değerine eşit kılan iskontoheadini bulmaya çalışır.

Yatırım kararı, belirli bir projenin iç kârlılık oranının (r), yatırılan sermayenin ödenmesini gösteren en asgari kabul edilebilir bir oranı (firmaca istenen kârlılık oranı) ifade eden sınır bir oran (K_c) (cut — off rate) ile mukayese edilmesinden sonra alınır.

Böylece, $r > K_c$ şartı gerçekleşirse proje kabul edilmiş; tersi olursa reddedilmiş olacaktır.

Sınır kabul edilen oran, sermaye piyasasındaki uzun dönemli borçlara uygulanan gerçek faiz haddine veya borçlanan yatırımcı tarafından ödenen faiz haddine eşittir. Alternatif projeler arasında seçim yapmak gerektiği hallerde, en yüksek iç kârlılık oranını gösteren proje seçilecektir; ancak bu oranın sınır kabul edilen orandan, daha yüksek olması gerekir. Firmaca istenilen kârlılık oranı, genellikle firmanın sermaye maliyetidir.

İç kârlılık oranının belirlenmesi: Her hangi bir projenin iç kârlılık oranı, sınama yanılma (trial and error) yöntemi ile tesbit edilir.

— Ancak, projeden beklenen nakit girişlerinin eşit bir seri olması ve ilk nakit çıkışlarının sıfır zaman noktasında yapıldığının farzedilmesi halinde, sınama yanılma uygulamasına hiç gerek yoktur.

Bu durumda basit bir işlemle;

(a) Yatırım tutarı, bir yıllık nakit girişine bölünür :

$$\frac{\text{Yatırım tutarı}}{\text{Yıllık nakit girişi}} = (X)$$

(b) Daha sonra projenin faydalı ömrü dikkate alınarak, n sayıya yılda her yıl sağlanan 1 TL'nin bugünkü değerini gösteren annüite tablosundan, yukarıdaki (X) değerine en yakın değeri veren iskonto haddi bulunur ve gerekirse enrepolasyon yapılır.

Örnek : Bir projenin yatırım tutarı 200.000,— TL. ekonomik ömrü 4 yıl ve yıllık nakit girişleri 65.000,— TL. olarak tahmin edilmektedir. Projenin iç kârlılık oranı :

$$a) \frac{200.000,—}{65.000,—} = 3,076$$

b) Annüite tablosundan, yıl (n) sütununda (4 ncü yıl hizasından) 3,076 ya en yakın değer olarak 3,102 ve 3,037 değerleri bulunmaktadır.

Bu değerlere tekabül eden iskonto hadleri ise % 11 ve % 12 dir.

Dolayısıyla aradığımız gerçek oranın % 11 ilâ % 12 arasında olduğu sonucu çıkar. Bu durumda yapılacak bir enterpolasyonla gerçek oran bulunabilir :

(r) deki fark	Halihazır değerler arasındaki fark	Halihazır yatırım tutarları arasındaki fark
% 11	3,102x65.000 = 201.630	201.630
% 12	3,037x65.000 = 197.405	200.000
% 1	4.225	1.630

$$\left(\frac{1.630}{4.225} \times \% 1 \right) + \% 11 = 0,386 \times 0,11 = 0,11,38 = \% 11,4$$

— Projeden beklenen nakit girişlerinin eşit olmaması halinde, yapılacak işlem daha zordur.

Bu durumda yatırımdan beklenen nakit girişlerinin şimdiki değerini, yatırımda harcanacak paraların şimdiki değerine eşit hale getirecek faiz oranı veya iskonto haddi, sinama yanılma yoluyla bulunur.

Ancak böyle bir sinama ve yanılma metodu ile yürütölen hesaplar bazen yorucu ve çok zaman alabilir. Projenin iç kârlılık oranını bulmak için enterpolasyon yapmak gerektiğinde, yapılacak işlem, bir projenin iki net bugünkü değerini hesaplamaktır. Ancak bu net bugünkü değerlerden biri sıfıra yakın pozitif ve diğeri sıfıra yakın negatif olmak zorundadır.

Daha sonra, aşağıdaki formül yardımıyla enterpolasyon yapılarak kesin iç kârlılık oranı hesaplanır :

$$i_r = i_1 + \frac{PV (i_2 - i_1)}{PV + NV}$$

Formülde : i_r = projenin iç kârlılık oranı,

PV = düşük iskonto haddi üzerinden net bugünkü değeri.

NV — mutlak değer olarak daha yüksek olan iskonto haddi üzerinden net bugünkü değerin negatif değeri; (eksi işareti nazara alınmaz).

- i_1 = net bugünkü değeri pozitif, fakat sıfıra çok yakın bir değer yapan daha düşük bir iskonto haddi,
 i_2 = Net bugünkü değeri negatif, fakat sıfıra yakın bir değer yapan daha yüksek bir iskonto haddi.

PV ve NV'nin sıfıra çok yakın, diğer bir ifadeyle, i_1 ve i_2 nin birbirine çok yakın olması veya birbirinden % 5'ten fazla uzak olmaması önemli bir noktadır. Bu ilke gözönünde tutulmadığı takdirde, yukarıda verilen formüle göre hesaplanan iç kârlılık oranı yeteri ölçüde doğru olmayabilir.

Örnek : (X) Firması bir MK₂ makinesi almayı istemektedir. Makine için toplam yatırım tutarı 100.000,— TL., nakit girişleri birinci yıl 52.500,—, ikinci yıl 88.125,— TL. olarak tahmin edilmektedir. Firma, hurda değeri olmayan bu yatırımdan minimum % 17 oranında marjinal verim beklemektedir.

Bu yatırım tavsiye edilecek midir?

$$C = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} ; 100.000,— = \frac{52.000,—}{(1+r)^1} + \frac{88.125,—}{(1+r)^2}$$

İKO (r) nin bulunmasındaki güçlük, nakit girişlerinin hangi iskonto haddi ile yatırım tutarına eşitleneceğini belirlemektedir. Araştırmacı sinama ve yanılma yoluyla çeşitli hadleri uygulamak durumundadır. İskonto haddini % 20 olarak aldığımızda projenin net bugünkü değeri pozitif çıkmaktadır. (104.891 — 100.000 = 4.891)

Diğer net bugünkü değer sıfıra yakın negatif olmak zorundadır. Bunun için iskonto haddini daha yüksek bir oranda meselâ, % 25 olarak hesaplama yaptığımızda, projenin net bugünkü değeri 98.400 — 100.000 = — 1.600 olur. Projenin iç kârlılık oranı % 20 ilâ % 25 arasındadır.

$$i_r = i_1 + \frac{PV (i_2 - i_1)}{PV + NV}$$

$$i_r = 0,20 + \frac{4.891 (0,25 - 0,20)}{4.891 + 1.600}$$

$$i_r = 0,237.$$

% 23,7 > % 17; projenin kârlılık oranı, firmanın beklediği minimum verimden büyük olduğundan proje kabul edilmelidir.

İç kârlılık oranı yatırılan sermayenin kârlılığını yansıtmaması ve bunun için, projenin güçlüklerle karşılaşmaması için borçlanmalar da ödeyebileceği maksimum faiz haddinin ne olması gerektiğini göstermesi bakımından çok yararlı bir kriter olarak kabul edilebilir.

Diğer taraftan, değerlendirici eğer, projenin net bugünkü değerinin hesaplanmasında olduğu gibi, kesin olan bir iskonto haddinin tesbitinden kaçınıyorsa, anılan kriteri uygulaması çok anlamlı olabilir.

Ancak metodun sınırlı olarak kullanılabileceğini gösteren bazı dezavantajları da vardır. Şöyleki;

a) Yatırım profesinin sağlayacağı nakit girişlerinin bazı yıllarda menfi olması halinde, (mesela, büyük yenileme yatırımları nedeniyle), iç kârlılık oranı metodu bu şartlarda güvenilir bir şekilde uygulanamaz.

Bu gibi hallerde, birden fazla iç kârlılık oranı ortaya çıkabilir ve böylece, hangi oranın değerlendirmeye esas olacağını kararlaştırmak çok güç olabilir.

b) İkinci olarak, bu kriter, aynı anda uygulanamıyan (mutually-exclusive) iki veya daha çok sayıdaki projelerin karşılaştırması yapıldığında yanlış sonuçlar verebilir ve böyle durumlarda net bugünkü değer kriterini uygulamak gerekir.

c) Üçüncü olarak iç kârlılık oranının hesaplanmasının bir dereceye kadar yorucu ve çok monoton bir iş olduğunu söyleyebiliriz.

SONUÇ

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde bir çok kriterler kullanılabilir. Yukarıda izah edilen kriterlerde projelerin maruz kalabileceği risk unsuru eşit veya sıfır farzedilmiştir. Halbuki bazı projelerin yatırım riski az veya çok olabilir. Şüphesiz eşit miktarlarda gelir sağlayacak projeler arasında riski en az olanı tercih etmek gerekir.

Ayrıca devletin finansal politikası da tercih sebebi olabilir. Örneğin, yurdumuzun iktisaden geri kalmış bölgelerinde yapılacak yatırımlara tanınan vergi muafiyetleri, yatırım indirimleri... gibi imkanlar tercih sebebi olarak mütalâa edilebilir.

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde yatırımın faydalı ömrü ve paranın zaman içindeki değer hareketlerinin dikkate alınması gerekir.

Ortalama kârlılık ve geri ödeme devresi metodları paranın zaman değerini göz önünde tutmamaktadır. Ancak ülkemizde uygulama kolaylığı nedeniyle bu iki metod sık sık kullanılmaktadır.

Yatırım projelerinin gerektirdiği nakit çıkışları ile faydalı ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerini belli bir zaman mefhumu içerisinde değerlendirmek, diğer bir ifade ile hepsini aynı zaman düzeyine indirgemek gerekir.

Net şimdiki değer metodu ve bir projenin net şimdiki değerinin hesaplanması için gerekli ve uygun olan bir iskonto haddinin tesbit edilmesinin pek kolay olmadığı hallerde de, uygulama güçlüklerine rağmen iç kârlılık oranı metodunu proje değerlendirmelerinde kullanmak kanımızca en uygun yoldur.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR :

- Birleşmiş Milletler
Sınal Kalkınma
Teşkilâtı : Endüstri Projelerini Değerlendirme El Kitabı,
Ankara, 1977.
- Birleşmiş Milletler : İktisadî Kalkınma Projeleri İçin El Kitabı,
(Çeviri), Ankara, 1967.
- Block, Stanley B. —
Louderback III,
Joseph, G. : Problems in Basic Business Finance
New York, 1973.
- Bryce, D. M. : Sınal Kalkınma (çeviri), İstanbul, 1971.
- Büker, Semih. : İşletmelerin Finansal Yönetiminde Yatırım Kararları
ve Türkiye'deki Uygulama, Ankara 1973.
- Demirel, Ahmet : Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi ve Türkiye, İs-
tanbul, 1970.
- Devrez, Güney : Ticari Hesap, Ankara, 1976.
- Hatipoğlu, Zeyyat : İşletme Finansmanı, İstanbul, 1967.
- Heckert, J. Brooks —
Willson, James D. : Business Budgeting and Control, The Ronald Press
Company, New York, 1967.
- Kivınc, Tarık : Plânlama, Devlet Plânlama Teşkilâtı Dergisi,
Cilt : 2, Ankara, 1964.
- Neunteufel, Heinz : «Investment Appraisal in the Private Company», Ma-
nual I, Conference of Financing and Appraisal of
Investment Projects, Derleyen, Şenar Neunteufel,
O.D.T.Ü. Ankara, 1976.
- Okka, Osman : «Sermaye Bütçelemesi» Lisans üstü ders notları, Er-
zurum, 1978.
- Ouirin, G. David. : The Capital Expenditure Decision,
Toronto, 1971.

- Tatar, Tevfik : Yatırımların Seçiminde Analitik Yöntemler, Ankara, 1975.
- Tatar, Tevfik : Plânlama Teknikleri, Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi ve Hazırlanması, (Tekstr), Adana, 1971.
- Tekok, Osman : Yatırım ve Finanslama Kararlarının Finans Fonksiyonu İçerisindeki Gelişimi, Ankara, 1973.
- Van Horne, James C. : Finansal Yönetim Politikaları (Çeviri), Ankara, 1978.
- Weston, J. Fred —
- Brigham, Eugene F. : Essentials of Managerial Finance
New York, 1971.