

**GİDEREK ARTAN VE MAKSİMİZASYON SONRASI  
GİDEREK AZALAN NAKİT ÇIKIŞ VE GİRİŞLERİNE SAHİP  
YATIRIM PROJELERİNİN ANALİTİK ANALİZİ VE BİR  
ÖRNEKLEME (\*)**

**Turgut ÖZKAN\***

**ÖZET**

İşletmeler açısından yatırım kararlarıyla ilgili konularda üzerinde durulması gereken noktaların başında yatırımın nasıl bir kaynak kompozisyonu ile fonlanacağı konusu gelmekle birlikte, diğer önemli bir noktayı yatırımın yaratacağı nakit çıkış ve girişlerinin ayrıntılı safhalarının ve boyutlarının sağlıklı bir şekilde saptanabilmesi oluşturmaktadır. Bu husus, özellikle istikrarsız ve/veya enflasyonist ortamlarda orta ve uzun vadeli nakit akışı yaratan yatırımlar için daha da hayati bir sorun olarak kendisini hissettirmektedir. Firmanın piyasa değerliliğini, kaynak maliyetini ve sonuç olarak karlılığını yakından ilgilendiren bu sorunun minimizasyonunda Net Bugünkü Değer Yöntemi'nden hareketle yatırımın sağlayacağı nakit giriş ve çıkışlarının ne kadarlık bölümlendirilmiş periyotlarda, hangi boyutta ve birbiriyle nasıl bir ilişki içerisinde yatırımın nakit akış sürecini oluşturacağı önem taşımaktadır. Bu makalede, konunun analizi, giderek artan ve maksimizasyon sonrası giderek azalan nakit çıkış ve girişlerine sahip bir yatırım projesi örneklenecek gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Yatırım, Proje, Finans, Nakit Akışı.

**ABSTRACT**

**An Analytic Analysis of Investment Project : Its Cash Outflow And Inflow  
Gradually Increase, And Then Decrease After Maximization.**

Primary subject for a firm's investment decisions is what kind of fund source composition would be used for investments. Another important point is to determine at healthy detailed stages and dimensions of investment's cash outflows and inflows. This particular point is a survival concern for the investmens which creates cash flows in medium and long term under the unstable and/or inflational conditions. To determine the cash flows' stages and dimensions is an important point effecting all companies' market value, cost of sources, and finally its profitability. For a healty investment decision criteria the Net Present Value is an available method. While using this method, it is necessary to constitute a designated investment cash outflows and inflows process which depends on some basic criteria, such as detailed period classification, financial dimensions of every periods, and correlations between of them. In this article,

---

\* Yrd. Doç. Dr., T.C. Haliç Üniversitesi İşletme Fakültesi, Finans Anabilim Dalı

we have tried to achieve this by using a case. So, this article depends on an investment cash flows which are gradually increasing at the beginning, then decreasing after maximazing.

**Keywords :** Investment, Project, Finance, Cash Flow.

## 1. GİRİŞ

İşletmelerin ekonomik aktivitelerini genişletmeleri ve bunun sonucu olarak finansal yapılarını güçlendirmeleri, büyük ölçüde, sağladıkları fonlarını yatırımlara dönüştürmeleri ile mümkün olabilmektedir (Mishkin, 2001:22). Yatırım için gerekli fonlar (Reilly-Brown, 2000:71) ;

- işletmenin kendi özkaynaklarından sermaye artırımıyla,
- hissedarlarına dağıtmadığı karlarından (retaining earnings) oto finansman yoluyla,
- hisse arzı, tahvil ve bono ihracı ile menkul kıymetler piyasalarını kullanarak,
- ya da doğrudan doğruya yurt içi ve dışı finansman kuruluşlarından orta ve uzun vadeli kredi temini ile elde edilen yabancı kaynaklardan veya
- diğer yollardan

sağlanabilir. İşletme bu yol ve yöntemlerden birisini, birkaçını veya bunların bir kompozisyonunu yatırımlarının finansmanında kullanabilir. İşletme belirtilen yol ve yöntemlerden hangisini kullanacağına Marjinal Sermaye Maliyeti (Marginal Cost Of Capital-MCC) esasına göre hesaplanmış Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (Weighted Average Cost Of Capital-WACC)'ni (Damodaran, 1999:258-259) ve bu maliyetin kırılma noktalarından (break points) işletme için en uygun fonlama kompozisyonunu sağlayan fon karışımını dikkate alarak karar vermelidir (Bernstein-Wild, 1998: 473-477). Bu finansal karar, yatırımın nasıl fonlanacağı ve fonlama maliyeti ile ilgili yanıdır. Bizim bu makalede asıl üzerinde duracağımız konu; yatırım projelerinin yaratacağı nakit giriş ve çıkışları arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin işletmenin nakit yapısı üzerine etkilerini ortaya koyacak analitik bir örnekleme yapmaktır.

## 2. BAŞLICA YATIRIM KARARI ALMA YÖNTEMLERİ

İşletmenin aktif büyüklüğüne göre büyük fon gerektiren yatırımlarda işletmeler özellikle son derece hassas davranmak zorundadırlar. Yanlış yatırım kararları işletmeyi önemli büyüklükte ve uzun vadede etkisini devam ettiren finansal zararlarla ve nakit güçlükleri ile karşı karşıya bırakabileceği gibi, işletmenin varlığını sona erdirecek bir sonuç da yaratabilir (Rose, 1997:589-590). Bu nedenle,

birincil derecede, firmanın potansiyeli, sektörel yapı ve beklentiler ile ülke ve dünya ekonomisindeki olası gelişmeler dikkate alınarak yatırım kararları verilmelidir. Çünkü istikrarın olmadığı, ekonomik göstergelerin dalga boylarının geniş olduğu belirsizlik ortamlarında gerçekleştirilecek yatırımların, öngörülen ya da hedeflenen nakit çıkışlarında (outflows) ve nakit girdilerinde (inflows) önemli olumsuz sapmalar beklenmelidir. İşletme açısından ikinci derecede hayati konuyu ise hangi yatırım seçeneğinin mevcut ve potansiyel hissedarlar açısından işletmenin piyasa değerliliğini maksimize edeceğine karar vermektir. (Gitman, 1998:15)

Yatırım projelerinin değerlemesinde kullanılan başlıca yöntemleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Besley-Brigham, 2000: 40,245) (Brealey-Myers-Marcus, 2001:165-177) :

A. Statik Yöntemler :

1. Geri Ödeme Süresi Yöntemi (Payback Period Method),
  2. Karlılık Oranı Yöntemi ya da Ortalama Getiri Yöntemi (Average Rate Of Return Method).
- (Şahin, 2000:101)

B. Dinamik Yöntemler :

1. Net Şimdiki Değer Yöntemi (Net Present Value-NPV),
3. İç Verim Oranı Yöntemi (Internal Rate Of Return-IRR),
4. Fayda-Maliyet Oranı Yöntemi (Utility-Cost Rate),
5. İskontolu Geri Ödeme Süresi Yöntemi (Discounted Payback Period Method)

Yatırım projelerinin yatırım ve getiri süresi boyunca nakit giriş ve çıkış eğilimlerine, daha doğrusu nakit giriş ve çıkışlarının başlangıç ve son dönemleri dışında kalan orta dönemlerine bakıldığında tipik olarak, genelde, aşağıdaki gibi bir yapının var olduğu görülebilir (Özdemir, 1999:217) (Gitman, 1998:171-174) :

1. Her dönem sabit nakit giriş ve çıkışı yaratan yatırımlar,
2. Giderek artan tutarlı nakit giriş ve çıkışı yaratan yatırımlar,
3. Giderek azalan tutarlı nakit girişi ve çıkışı yaratan yatırımlar,
4. Giderek artan, üst sınıra ulaştıktan sonra giderek azalan nakit giriş ve çıkışı yaratan yatırımlar,
5. Başlangıçta belirli bir dönem nakit girişi sağlayamayan yatırımlar.

Bu nakit akımı tipleri arasında, doğal olarak, farklı kombinezonlar söz konusu olabilmektedir(Damodaran, 1997:41). Bu makalede yatırım projelerinin nakit akımları açısından üzerinde durulacak ve değerlendirilecek olanı, daha ağırlıklı veya daha çok karşılaşılan bir nakit akış türü olarak bilinen “Giderek Artan, Üst Sınıra Ulaştıktan Sonra Giderek Azalan Nakit Çıkışı ve Girişi Yaratan Yatırım

Projeleri” olacaktır. Bu tür nakit akışları yaratan yatırım projelerine, özellikle, reel sektörde rastlamanın mümkün olduğunu söyleyebiliriz.

### 3. YATIRIM PROJESİNİN NAKİT GİRİŞ VE ÇIKIŞLARININ ANALİZİ

“Giderek Artan, Üst Sınıra Ulaştıktan Sonra Giderek Azalan Nakit Çıkışı ve Girişi Yaratan” bir yatırım projesine ilişkin nakit çıkış ve giriş tutarlarıyla ilgili bir simülasyon özelliği taşıyabilecek varsayımsal verileri gelecekteki değerleri itibarıyla Tablo:I ‘de görmek mümkündür. Tablo:I’de yatırım projesinin 37.ayın sonundaki hurda değerinin o aya ilişkin nakit girişinin içinde yer aldığı varsayılmıştır. Bunun yanı sıra; yatırım projesinde hammadde ve malzeme maliyeti, bakım-onarım, ücret, enerji giderleri vb.den oluşabilecek nakit çıkışları ile satış hacmi, hizmet, teknik bilgi, faiz, komisyon gelirleri vb.den oluşabilecek nakit girişleri, bu ayrıntılar yerine her bir döneme ait toplam tek bir rakam şeklinde gösterilmiştir. Ayrıca; nakit akışları vergi sonrası net değerler olarak dikkate alınmıştır. (Gitman,1998: 27-328)

Tablo:I’de veri olan gelecekteki nakit akımları baz alınarak projenin nakit çıkış ve girişlerinin Bugünkü Değer (Present Value – PV)’leri aşağıdaki (1) no.lu formül yardımıyla hesaplanmıştır (Brigham-Gapenski-Ehrhardt, 1999:245):

$$PV_{C,R} = \sum_{t=1}^n \frac{FV_n}{(1+r)^n} = \frac{FV_1}{(1+r)^1} + \frac{FV_2}{(1+r)^2} + \frac{FV_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{FV_n}{(1+r)^n}$$

Formülde “r”, yani iskonto oranı, yatırım başlangıcından getiri (rate of return) dönemi sonuna kadar sabit kabul edilmiş veya tüm dönem için ortalama faiz olarak dikkate alınmış ve aylık %5 varsayılmıştır. Tablo:I’deki tanımlar aşağıdaki değerleri sembolize etmektedir :

- FV<sub>C</sub> : Nakit Çıkışlarının Gelecekteki Değerleri,
- PV<sub>C</sub> : Nakit Çıkışlarının Bugünkü Değerleri,
- FV<sub>R</sub> : Nakit Girişlerinin Gelecekteki Değerleri,
- PV<sub>R</sub> : Nakit Girişlerinin Bugünkü Değerleri.

**TABLO : I**  
**YATIRIM PROJESİ NAKİT ÇIKIŞLARI VE GİRİŞLERİNİN GELECEKTEKİ VE**  
**BUGÜNKÜ DEĞERLERİ**  
(milyar TL)

Ay	NAKİT ÇIKIŞLARI		NAKİT GİRİŞLERİ		Ay	NAKİT ÇIKIŞLARI		NAKİT GİRİŞLERİ	
	FV <sub>C</sub>	PV <sub>C</sub>	FV <sub>R</sub>	PV <sub>R</sub>		FV <sub>C</sub>	PV <sub>C</sub>	FV <sub>R</sub>	PV <sub>R</sub>
0	20,0	20,0	0,0	0,0	20	17,0	6,4	124,0	46,7
1	30,0	28,6	0,0	0,0	21	8,0	2,9	128,0	45,9
2	41,0	37,2	0,0	0,0	22	0,0	0,0	130,0	44,4
3	52,0	44,9	0,0	0,0	23	0,0	0,0	131,0	42,7
4	62,0	51,0	0,0	0,0	24	0,0	0,0	130,0	40,3
5	70,0	54,8	4,0	3,1	25	0,0	0,0	128,0	37,8
6	80,0	59,7	12,0	9,0	26	0,0	0,0	122,0	34,3
7	91,0	64,7	20,0	14,2	27	0,0	0,0	117,0	31,3
8	95,0	64,3	28,0	18,9	28	0,0	0,0	109,0	27,8
9	95,5	61,6	36,0	23,2	29	0,0	0,0	100,0	24,3
10	93,0	57,1	43,0	26,4	30	0,0	0,0	90,0	20,8
11	88,0	51,5	50,0	29,2	31	0,0	0,0	79,0	17,4
12	81,0	45,1	57,0	31,7	32	0,0	0,0	68,0	14,3
13	75,0	39,8	62,0	32,9	33	0,0	0,0	57,0	11,4
14	67,0	33,8	67,0	33,8	34	0,0	0,0	47,0	8,9
15	58,0	27,9	79,0	38,0	35	0,0	0,0	32,0	5,8
16	50,0	22,9	90,0	41,2	36	0,0	0,0	20,0	3,5
17	42,0	18,3	100,0	43,6	37	0,0	0,0	9,0	1,5
18	33,0	13,7	110,0	45,7	38	0,0	0,0	0,0	0,0
19	25,0	9,9	119,0	47,1	TP.	1.273,5	816,1	2.497,0	897,1

Projenin Net Bugünkü Değerleri (NPV – Net Present Value), nakit çıkışlarının bugünkü değerleri (PV<sub>C</sub>) ile nakit girişlerinin bugünkü değerleri (PV<sub>R</sub>) arasındaki fark olarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (Besley–Brigham, 2000:235)

$$NPV = - \sum_{t=1}^n \frac{FV_{Cn}}{(1+r)^n} + \sum_{t=1}^n \frac{FV_{Rn}}{(1+r)^n} = - PV_C + PV_R = - 16,1 \text{ milyar TL} + 897,1 \text{ milyar TL} \quad (2)$$

NPV = 81,0 milyar TL olur.

Net bugünkü değer pozitif çıkması; projenin gerçekleştirilmesine karar verilmesi ve uygulanması halinde firmanın ağırlıklı ortalama sermaye maliyenin

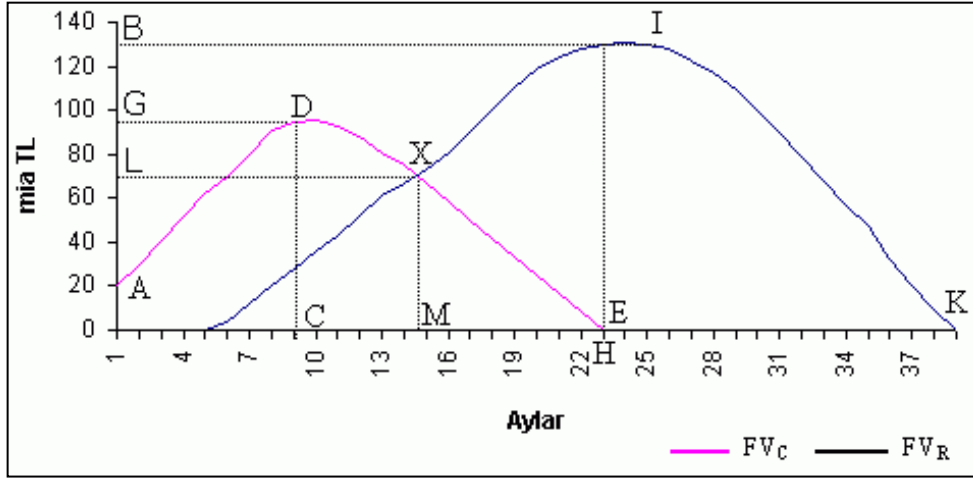
(WACC) düşeceği ve firmanın toplam piyasa değerliliğinin ve kredibilitésinin artacağı (Brigham-Gapenski, 1996:168) anlamını taşımaktadır.

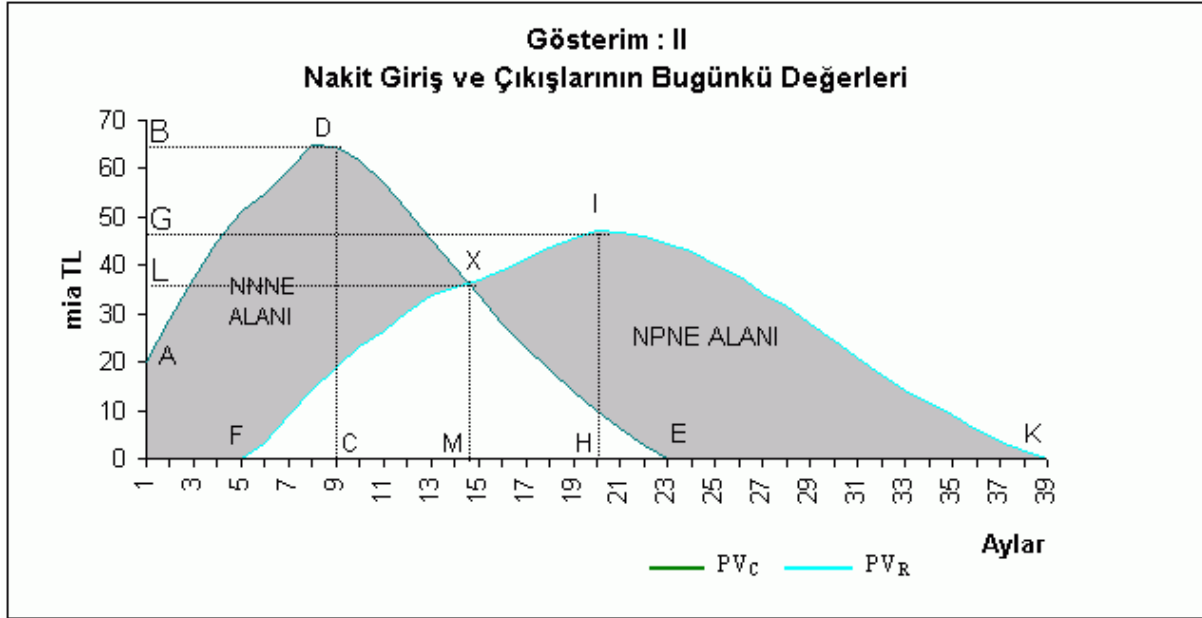
Tablo:I'deki proje değerleri baz alınarak, Gösterim:I'de nakit çıkış ve girişlerinin gelecekteki değerleri, Gösterim:II'de ise nakit çıkış ve girişlerinin bugünkü değerleri yer almaktadır.

Projenin değerlendirilmesinde ve karar sürecinde asıl dikkate alınması gereken bugünkü değerler olduğu için, analizimizi Gösterim:II'yi baz alarak sürdüreceğiz. Ancak Gösterim:II için yapılan saptamaları Gösterim:I içinde yinelemek mümkündür.

Ayrıca; her dönem için sabit veya ortalama (%5) bir faiz oranı değil de değişken iskonto oranları baz alınsaydı, gösterimlerdeki noktaların farklı konumlarda olacağını belirtmekte yarar bulunmaktadır.

### Gösterim : I Nakit Giriş ve Çıkışlarının Gelecek Değerleri





Gösterim: II'yi incelediğimizde aşağıdaki hususlar ortaya çıkmaktadır :

### 3.1. Nakit Çıkışlarının Analizi :

- OA aralığı yatırıma başlamak için gerekli ilk nakit çıkış tutarını ifade etmektedir. Firmanın yatırıma başlamak için OA kadarlık bir harcama yapması gerekmektedir. Tablo:I'den bu tutarın 20 milyar TL olduğu anlaşılmaktadır.
- Firma yatırım için OE zaman aralığı kadar bir süre boyunca harcamalarını sürdürmek zorundadır. Tablo:I'den de görüleceği gibi OE aralığı olarak tanımlanan nakit çıkış süresi 21 ay olup, bu süre içinde firma toplam 816,1 milyar TL.lık bir harcamayı gerçekleştirmek durumundadır.
- A noktasından itibaren projenin nakit çıkışları giderek artan bir seyir izlemekte ve D noktasında nakit çıkışları maksimum noktasına ulaşmaktadır. Firma D noktasında ise OB veya DC (OB=DC) kadar bir nakit çıkışı ile karşı karşıya kalmaktadır. Tablo:I'den maksimum nakit çıkışının 64,7 milyar TL olduğu anlaşılmaktadır. Firmanın maksimum nakit çıkışı noktasına ulaşması için OC kadar bir sürenin geçmesi gerekmekte olup, Tablo:I'e göre firma 7. ayda maksimum nakit çıkışı gerçekleştirmekte ve OC süreci tamamlanincaya kadar toplam 360,9 milyar TL harcama yapmaktadır.

- D ile tanımlanan maksimum noktaya ulaşıldığından sonra projenin nakit çıkışları giderek azalmakta ve 22. ayda ve E noktasında proje tamamlanmış olmaktadır. E noktasından itibaren ya da CE kadar bir zaman aralığı sonrası (15 ay sonra) projenin nakit çıkışları sıfır olmaktadır. CE süreci, yatırım için toplam 455,2 milyar TL harcama gerektirmektedir. Böylece yatırım (OE zaman aralığı) için yapılan harcamaların toplam tutarı, bugünkü değerlerle, 816,1 (=OC + CE = 360,9 + 455,2) milyar TL na ulaşmaktadır.

### 3.2. Nakit Girişlerinin Analizi :

- Projenin niteliğine, büyüklüğüne, faaliyet gösterilen sektörün özelliklerine, üretim prosesine ve ekonomik koşullara göre değişmekle birlikte, genellikle, deneme üretiminin gerçekleştirilmesi, testlerin olumlu sonuçlar vermesi sonrası üretimin başlaması, üretim süreci, pazarlama aşaması, malların nakliyesi, satış koşulları (peşin ve/veya taksitli) vb. nedenlerle, ilk yatırım harcamasının yapıldığı tarih ile ilk nakit girdisi tarihi arasında belli bir süre geçmesi gerekecektir (Pike-Neale, 1993 : 395, 398-399). Bu süre OF kadar bir zaman dilimini ifade etmekte olup, Tablo:1'den sürenin 4 ay olduğu anlaşılmaktadır. OF süreci sonuna kadar, yani proje ile ilgili hiçbir nakit girdisinin olmadığı periyotta firmanın toplam 181,7 milyar TL harcama yapması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.
- Nakit girdilerinin başlangıcı olan F noktasından, yani 5. aydan itibaren projenin sağladığı nakit girdisi giderek artmakta olup, I noktasında nakit girdisinin maksimum noktasına ulaştığını görmekteyiz. I noktasında proje OG ya da IH (OG = IG) kadar, yani 47,1 milyar TL maksimum nakit girdisi sağlamaktadır. Projenin yarattığı nakit girdisinin maksimizasyonu için yatırımın başlangıç tarihinden itibaren OH kadar (ya da 19 ay), nakit girdisinin başladığı tarihten itibaren ise FH kadar (ya da 15 ay) bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Firma FH süreci sonunda toplam 408,8 milyar TL tutarında nakit girdisi yaratmış olmakta ve H noktasına gelinceye kadar toplam 806,8 milyar TL harcama gerçekleştirmektedir. Görüldüğü gibi; nakit girdilerinin maksimuma ulaştığı noktada halen daha toplam nakit girdisi toplam nakit çıktısından düşük kalmaktadır.
- I noktasından itibaren projenin nakit girdisi giderek azalmakta, K noktasında veya HK kadar bir zaman aralığı sonrasında (19 ay) ise sıfırlanmaktadır. HK zaman aralığında toplam 488,3 milyar TL nakit girdisi ve toplam 9,3 milyar TL nakit çıktısı oluşmaktadır. Böylece; yatırım



projesinde nakit girdileri FK kadar bir periyod boyunca devam ederek, bu dönemde toplam 897,1 milyar TL.na ulaşmaktadır.

### 3.3. Nakit Giriş ve Çıkışlarının Birlikte Analizi :

- Birden fazla döneme yayılı nakit giriş ve çıkışları olan, nakit çıkışlarının başlangıç ve bitiş zaman aralığı içinde bir noktada nakit girişleri başlayan projelerde, nakit giriş ve çıkışlarının kesiştiği en az bir noktadan söz edilebilir. Tablo:I benzeri nakit akımlarının olduğu projelerde nakit giriş ve çıkışlarının kesiştiği noktayı, X noktası belirlemektedir. Firmanın yatırım projesinde kesişme noktasına ulaşmak için OM kadar bir süre (14 ay) gerekmekte olup, bu noktanın solunda firmanın

Nakit Çıkışları > Nakit Girişleri

bu noktanın sağında ise;

Nakit Çıkışları < Nakit Girişleri

olmaktadır. X noktasında ise;

Nakit Çıkışı = Nakit Girişi

dir. Firmanın X noktasında OL ya da XM (OL=XM) kadar, yani 33,8 milyar TL.lık nakit çıkışı ve girişi ile karşı karşıya kaldığı anlaşılmaktadır.

- Nakit çıkış ve girişlerinin kesiştiği X noktası, o tarihe kadar toplam nakit çıkışlarının bugünkü değerleri ile toplam nakit girişlerinin bugünkü değerlerinin eşitliği anlamına gelmemektedir. Çünkü, X noktasına kadar proje için toplam 680,3 milyar TL harcama yapılmış olmakta, buna karşın 188,6 milyar TL nakit girdisi sağlanmış bulunmaktadır.

Yatırımdan sağlanan nakit girdilerinin nakit çıktılarını karşıladığı noktaya kadar işletmenin gereksinme duyacağı nakdi ifade etmekte de kullanılan Net İşletme Sermayesi (NİS) (Net Working Capital-NWC) (Weston-Copeland, 1992 : 764) gereksinimi AO noktasından, yani yatırımın başlangıç tarihinden itibaren söz konusu olmakta olup, nakit girişlerinin başladığı F noktasından itibaren işletmenin net işletme sermayesinin (NİS) giderek azalacağını her zaman söylemek mümkün değildir. NİS gereksiniminin değişmesi tamamen nakit girdileri ve çıktıları eğrilerinin maksimum noktalara kadar ve maksimum noktalar sonrası eğimlerinin korelasyonuna bağlıdır. Eğer bu noktalar arasında;

NÇEE > NGEE ise NİS gereksinimi artacak,  
NÇEE < NGEE ise NİS gereksinimi azalacak,

$NÇEE = NGE E$  ise NİS gereksinimi değişmeyecektir.

NÇEE : Nakit Çıktıları Eğrisinin Eğimi, NGE E : Nakit Girişleri Eğrisinin Eğimi.

- Tablo:I türünden nakit akışı yaratan yatırım projelerinde firmanın NİS gereksinimindeki artış :

$$PV_C = PV_R$$

$$33,8 = 33,8$$

noktasına kadar sürecektir. Nakit çıktılarının ve nakit girdilerinin kümülatif toplamlarını veren aşağıdaki Tablo:II'den bu noktanın 14. ay olduğu anlaşılmakta ve yukarıdaki türden bir eşitlik X noktasını işaret etmektedir. Nakit çıktısı eğrisi ile nakit girdisi eğrisinin çakıştığı bu X noktasında kümülatif nakit çıktıları 714,1 milyar TL.na, kümülatif nakit girdileri 222,4 milyar TL.na ulaşmakta ve Kümülatif Net Nakit Akımı (KNNA) tutarı ya da  $(\sum PV_C - \sum PV_R)$  tanımı  $-491,7 (=222,4-714,1)$  milyar TL olarak gerçekleşmektedir. Ulaşılan bu tutar yatırım projesi için firmanın gereksinme duyacağı, giderek artan NİS'nin maksimum noktasını ifade etmektedir. X noktasından itibaren ise, proje için gereksinme duyulan NİS giderek azalmaktadır.

Bu durumu Gösterim:III'den de açıkça izlemek mümkündür. Tablo:II'de yer alan  $(\sum PV_C - \sum PV_R)$  sütunu verilerinden yararlanılarak oluşturulan ve Yatırım Projesinin Net İşletme Sermayesi Eğrisi'ni veren Gösterim:III'de, Gösterim:II'de yer alan nakit çıktıların 20 milyar TL.lık başlangıç noktasını oluşturan A noktası, NİS Eğrisi'nin de A noktası olarak başlangıç noktasını vermekte ve bu noktadan X noktasına kadar projenin NİS gereksinimi giderek artmaktadır. Nakit çıktıları ve girdileri eğrilerinin kesiştiği nokta olan ve 14.ayda oluşan X noktasında ise NİS gereksinimi 491,7 milyar TL.lık tutarla maksimum düzeyine ulaşmaktadır. X noktasının sağından itibaren nakit girdileri > nakit çıktıları olduğundan NİS gereksinimi ortadan kalkmakta ve net nakit girdilerinin pozitif değeri (Nakit Girdisi – Nakit Çıktısı = Net Nakit Girdisi) giderek artmaktadır. Ancak, Y noktasına kadar yatırım projesinin net bugünkü değeri negatif konumunu korumaktadır. Gösterim:II'de de ifade edilen Y noktası ise, projenin 29 ay + 4 günlük zaman dilimi sonrası başabaş noktasını veya projenin net bugünkü değerinin sıfır olduğu noktayı ifade etmektedir. Y noktasının sağından itibaren projenin net bugünkü değeri giderek artmakta ve Gösterim:II'de de yer alan K noktasında ya da yatırımın ekonomik ömrü sonunda (37. ay) maksimuma (81,0 milyar TL.na) ulaşmaktadır.

- Bunun yanı sıra, nakit çıktıların bugünkü değerleri toplamının nakit girdilerinin bugünkü değerleri toplamına eşit olduğu noktayı bulabiliriz. Yatırım projesinin Başabaş Noktası (Break-even Point) (Horngren-Foster-Datar, 2000 : 62-64) diyebileceğimiz bu noktada ;

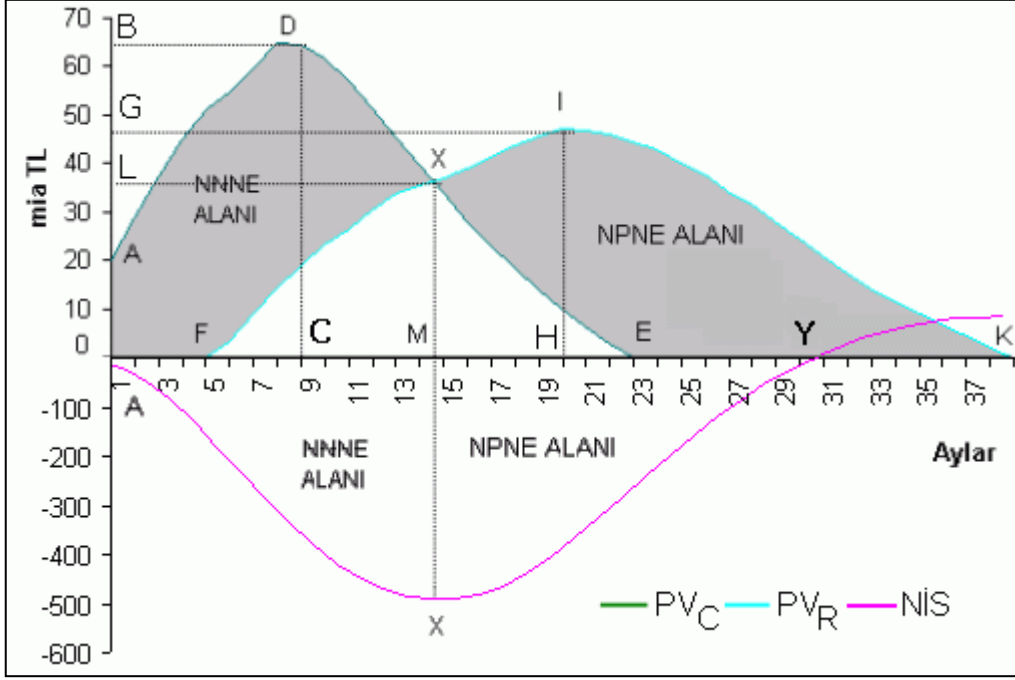
$$\sum PV_C - \sum PV_R = 0 \quad (3)$$

olmaktadır. Tablo:II'den anlaşıldığına göre bu noktanın 30. ayın içinde veya başlarında gerçekleşeceği görülmektedir. Çünkü; KNNA tutarı 29. ayda -2,6 milyar TL'ne ve 30. ayda +18,2 milyar TL'ne ulaşmaktadır. 30.ayda tam olarak başabaş noktasını bulmak için, aşağıdaki şekilde, İskontolanmış Geri Ödeme Süresi Yöntemi (Discounted Payback Period Method) (Brealey-Myers, 2000 96-97)'nden yararlanmak mümkündür :

**TABLO : II**  
**YATIRIM PROJESİ NAKİT ÇIKIŞLARI VE GİRİŞLERİNİN KÜMÜLATİF BUGÜNKÜ**  
**DEĞERLERİ**  
**VE KÜMÜLATİF NET NAKİT AKIMLARI**  
(milyar TL)

Ay	$\sum PV_C$	$\sum PV_R$	$(\sum PV_R - \sum PV_C)$	Ay	$\sum PV_C$	$\sum PV_R$	$(\sum PV_R - \sum PV_C)$
0	20,0	0,0	-20,0	19	806,8	438,0	-368,8
1	48,6	0,0	-48,6	20	813,2	484,7	-328,5
2	85,8	0,0	-85,8	21	816,1	530,9	-285,2
3	130,7	0,0	-130,7	22	816,1	575,4	-240,7
4	181,7	0,0	-181,7	23	816,1	617,7	-198,4
5	236,5	3,1	-233,4	24	816,1	658,0	-158,1
6	296,2	12,1	-284,1	25	816,1	695,8	-120,3
7	360,9	26,3	-334,6	26	816,1	730,1	-86,0
8	425,2	45,2	-380,0	27	816,1	761,4	-54,7
9	486,8	68,4	-418,4	28	816,1	789,2	-26,9
10	543,9	94,8	-449,1	29	816,1	813,5	-2,6
11	595,4	124,0	-471,4	30	816,1	834,3	+18,2
12	640,5	155,7	-484,8	31	816,1	851,7	+35,6
13	680,3	188,6	-491,7	32	816,1	866,0	+49,9
14	714,1	222,4	-491,7	33	816,1	877,4	+61,3
15	742,0	260,4	-481,6	34	816,1	886,3	+70,3
16	764,9	301,6	-463,3	35	816,1	892,1	+76,0
17	783,2	345,2	-438,0	36	816,1	895,6	+79,5
18	796,9	390,9	-406,0	37	816,1	897,1	+81,0

**GÖSTERİM: III**  
**Yatırım Projesinin Net İşletme Sermayesi Eğrisi**



30. ay  $PV_R = 20,8$  milyar TL ve 29. ay  $KNNA = -2,6$  milyar TL ise;  
 30. ay Günlük Ortalama Net Nakit Girdisi =  $20,8$  milyar TL / 30 gün =  $0,693$  milyar TL  
 30. aydaki İskontolanmış Geri Ödeme Süresi =  $2,6$  milyar TL /  $0,693 = 3,75$  gün

Buradan başabaş noktasının 29 ay + 4 günlük bir süre sonunda gerçekleşeceğini hesaplayabiliriz. Yani 29 ay + 4 gün sonunda ;

Toplam Nakit Çıktılarının Bugünkü değerleri = Toplam Nakit Girdilerinin Bugünkü Değerleri

$$\sum PV_C = \sum PV_R \quad \text{yani ;} \quad 816,1 = 816,1 \quad \text{veya} \quad \sum PV_C - \sum PV_R = 0 \quad (4)$$

olmaktadır. 29 + 4 günü belirleyen noktanın sağında ise  $\sum PV_C < \sum PV_R$ 'dir. Burada; başabaş noktasının, yatırımın gerçekleştirileceği nakit çıkışlarını yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerine eşitleyen iskonto oranı

olarak tanımlanan (Peterson, 1994:411) yatırım projesinin IRR (Internal Rate of Return – İç Verim Oranı)’ı ile ilgisi olmadığını vurgulamakta da yarar bulunmaktadır. Çünkü IRR, Tablo:I’de yer alan gelecekte sağlanacak nakit girdilerini ( $FV_C$ ), gelecekteki nakit çıktılarına ( $FV_R$ ) eşitleyen iskonto oranı olacaktır. Eğer tanımı formülleştirecek :

$$\sum FV_C / (1 + IRR)^n = \sum FV_R / (1 + IRR)^n \quad \text{ve } n = 1, 2, \dots, 37 \text{ aydır (Akgüç, 1998 : 341). (5)}$$

Bu durumda, Tablo:I’den yararlanılarak finansal hesap makinası veya deneme yanılma yöntemi (trial-error method) (Levy-Sarnat, 199 :44) ile projenin IRR’ı %5,5 bulunmakta olup, yatırım projesinin hesaplanan IRR’ının (%5,5) proje için kullanılan iskonto oranından (%5,0) %10 daha büyük olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç da daha önce Tablo:I ile saptadığımız projenin kabulü kararını doğrulayıcı niteliktedir (Gallagher-Andrew, 2000:236-237)

- Yukarıda sunulan örnekteki gibi net bugünkü değeri pozitif olan projelerde, nakit çıkış ve girişlerinin kesişim noktası olan “X” noktasına kadar projenin yarattığı nakit gereksiniminin -nakit çıkış ve girişleri eğrilerinin eğimine bağlı olarak- arttığı veya toplamda diğer sağ taraftaki alana göre azalmadığı söylenebilir. Bu durumda; X noktasına kadar nakit girişleri eğrisinin altında kalan ve taralı olmayan alan dışındaki nakit çıkışlarına ilişkin alan, projeye nakit yapısı açısından negatif bir etki yaratmakta olup, bu nedenle X noktasının solunda kalan taralı alanda **Net Negatif Nakit Etkisi (NNNE)**’nin varlığından söz edilebilir. 3.3. Nakit Giriş ve Çıkışlarının Birlikte Analizi başlığının 4. maddesinde de belirtildiği gibi; yatırımın başlangıcından  $PV_C = PV_R$  oluncaya kadar ya da X noktasına kadar taralı olan Net Negatif Nakit Etkisi (NNNE) alanı yatırım projesi için gereksinme duyulacak NİS’ni ifade edecektir. Dolayısıyla, nakit girişlerinin ve çıkışlarının kesişme noktasına (X) kadar olan nakit çıkışlarının bugünkü değerleri toplamından ( $\sum PV_{Cx}$ ), X noktasına kadar yapılan nakit girişlerinin bugünkü değerleri toplamını ( $\sum PV_{Rx}$ ) çıkardığımızda, aradaki fark yatırım projesi için gereksinme duyulacak NİS kadar olacaktır. Çünkü, X noktasının solunda;  $PV_C > PV_R$  ‘dir. Örneğin Tablo:I’de 13. ayda  $PV_{C13} = 39,8$  milyar TL ve  $PV_{R13} = 32,9$  milyar TL.dır.

14. ayda nakit çıkışları ile girişleri arasında eşitlik sağlanmakta olup, Tablo:II’den de izlenebileceği gibi, NİS yatırımın başlangıcından itibaren giderek artmakta ve 14. ayda maksimum değeri olan 491,7 milyar TL.na

ulaşmaktadır. Buna göre yatırım projesi için gereksinme duyulacak toplam NİS, Tablo:II'den ;

$$\begin{aligned} \sum NİS &= \sum PV_{Cx} - \sum PV_{Rx} & (6) \\ \sum NİS &= - 714,1 \text{ milyar TL} + 222,4 \text{ milyar TL} = - 491,7 \text{ milyar TL} \end{aligned}$$

olmaktadır.

- Buna karşılık; X noktasının sağında, nakit çıkışları eğrisinin altında kalan alan çıkarıldığında ise, nakit girişleri eğrisinin kalan alanı projeye nakit yapısı açısından net pozitif bir katkı yaratmaktadır. Örneğin; nakit çıkış ve girişlerinin eşit olduğu başabaş noktası olarak saptadığımız 14. aydan hemen sonraki dönem olan 15. ayda ya da başka bir deyişle X noktasının sağında  $PV_C < PV_R$  'dir. Çünkü; Tablo:I'de 15. ayda  $PV_{C15} = 27,9$  milyar TL ve  $PV_{R15} = 38,0$  milyar TL.dır. Bu nedenle, X noktasının sağında kalan, nakit girişleri ile nakit çıkışları arasındaki farkın pozitif olduğu ya da artık net bir nakit fazlasının yaratılmaya başlandığı taralı alan, **Net Pozitif Nakit Etkisi (NPNE)** alanı olarak adlandırılabilir.

Eğer taralı olmayan alanların sınırını belirleyen ve X noktasının ayırdığı FX ile XE eğrilerinin eğimi birbirine eşitse ;

- Net Negatif Nakit Etkisi Alanı < Net Pozitif Nakit Etkisi Alanı halinde yatırım projesinin NPV'si pozitif,

$$NNNE < NPNE \text{ ise NPV (+)}$$

- Net Negatif Nakit Etkisi Alanı > Net Pozitif Nakit Etkisi Alanı halinde yatırım projesinin NPV'si negatif,

$$NNNE > NPNE \text{ ise NPV (-)}$$

- Net Negatif Nakit Etkisi Alanı = Net Pozitif Nakit Etkisi Alanı halinde yatırım projesinin NPV'si sıfır

$$NNNE = NPNE \text{ ise NPV ( O )}$$

olacaktır.

#### 4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Yatırım kararlarıyla ilgili önemli noktaların başında yatırımın nasıl bir kaynak kompozisyonu ile fonlanacağı konusu gelmektedir. Fakat bunun kadar önemli bir başka noktayı da yatırımın yaratacağı nakit çıkış ve girişleriyle ilgili yatırım sürecine dayalı ayrıntılı periyodik nakit dalgalanma boylarının ya da sürelerinin, nakit çıkış ve girişleriyle ilgili dalgalanmanın finansal boyutlarının ve bu dalgalanmaların firmanın finansal yapısı üzerinde yaratacağı etkinin sağlıklı bir şekilde saptanabilmesi oluşturmaktadır. Yatırım kararlarının kritik noktalarının başında gelen bu husus; geleceği ilişkin belirsizliklerin ve tahmin güçlüklerinin yoğun veya kabul edilebilir sınırların üzerinde olduğu, istikrarsız ve enflasyonist ortamlarda, özellikle, orta ve uzun vadeli nakit akışı yaratan yatırımlar için daha da hayati bir sorun olarak kendisini hissettirmektedir. Dolayısıyla; firmanın piyasa değerliliği, kaynak maliyeti ve sonuç olarak karlılığı ile yakından ilgili olan bu sorunun minimizasyonunda, nakit giriş ve çıkışlarının ne kadarlık bölümlendirilmiş periyodlarda, hangi boyutta ve birbiriyle nasıl bir ilişki içerisinde yatırımın nakit akış sürecini oluşturacağı önem taşımaktadır.

Bir yatırım projesinde çok farklı biçimlerde nakit akışlarının ortaya çıkabildiği bilinmekle birlikte; en tipik ve en çok rastlanılan nakit akış türü olan Giderek Artan ve Maksimizasyon Sonrası Giderek Azalan Nakit Çıkış ve Girişleri'ne sahip bir yatırım projesi Net Bugünkü Değer Yöntemi kullanımıyla örneklenerek, yukarıda ortaya konulan konunun ayrıntılı bir şekilde tanımlanması ve nakit akış sürecinin bu amaca yönelik analizi mümkün bulunmaktadır.

Böyle bir analizde;

1. nakit çıkış ve girişlerinin ayrı ayrı ve belirgin kırılma noktalarına göre periyodik olarak bölümlendirilmesi,
2. her bir bölümün ne kadarlık bir zaman dilimini kapsayacağını belirlenmesi,
3. bölümlendirilmiş zaman dilimlerinin kırılma noktalarında ve kırılma noktalarına kadar olan toplam süreçte ne kadarlık nakit çıkışı ve girişi yaratacağının saptanması,
4. nakit çıkış ve girişlerinin başlangıç-bitiş sürelerinin, artış-azalış dönemlerinin, maksimum-minimum noktalarının ve bu süreçlerle ilgili finansal boyutun bilinmesi

olanağı ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca; nakit girişlerinin maksimumuna ulaştığı, bunun yanı sıra, nakit çıkışları eğrisi ile nakit girişleri eğrisinin kesiştiği ve nakit çıkış ve giriş tutarının birbirine eşit olduğu noktalarda toplam nakit girdilerinin toplam nakit çıktılardan büyük

olacağını söylemenin mümkün olmadığı anlaşılmaktadır. Net İşletme Sermayesi (NİS) gereksiniminin varlığına işaret eden bu saptamanın yanı sıra, NİS gereksiniminin şiddetini, süresini, bu süre içerisindeki tutar olarak periyodik dağılımını belirlemek ve nakit eğrilerinin kesişme noktasının NİS gereksiniminin maksimum düzeyini oluşturacağını belirtmek olanağı bulunmaktadır.

Pozitif net bugünkü değere sahip yatırım projelerinin, belirli bir nakit akış süreci sonrası, nakit girdilerinin bugünkü değerleri toplamı ile nakit çıktılarının bugünkü değerleri toplamının birbirine eşit hale geldiği başabaş noktasını saptamak ve başabaş noktasından farklı olarak, projenin tüm nakit çıktıları ve girdilerini baz alarak projenin IRR'ını hesaplamak ve projenin kabulü kararını test etmek, böylece başabaş noktası ile IRR tanımının farklılığını da görmek mümkündür.

Pozitif net bugünkü değere sahip projelerde, nakit çıkışları ve girişleri eğrilerinin kesişme noktalarının sağ tarafındaki toplam alanın, sol tarafındaki toplam alandan daima büyük olacağı anlaşılmaktadır. Negatif net bugünkü değere sahip yatırım projelerinde ise tersi durum söz konusudur.

Bu nedenle; nakit çıkışları ve girişleri eğrilerinin kesişme noktasının solunda ve nakit girişleri eğrisinin üzerinde yer alan alan yatırım süresince firmanın nakit gereksinimini , dolayısıyla NİS'ni arttırıcı bir etki yarattığından, bu alandaki toplam nakit etkisine Net Negatif Nakit Etkisi (NNNE) denilebilir. Kesişme noktasının sağında ve nakit çıkışları eğrisinin üzerinde yer alan alanda ise; firmanın NİS ya da nakit gereksinimi azalttığından, hatta pozitif net bugünkü değere sahip yatırım projelerinde pozitif NİS'nin ortaya çıkmasına yol açtığından, bu alandaki birleşik nakit etkisi Net Pozitif Nakit Etkisi (NPNE) olarak adlandırılabilir.

Dolayısıyla NNNE ve NPNE alanlarını birbirinde kesin olarak ayıran ve firmanın NİS gereksiniminin maksimum olduğu tutarı ve zamanı belirleyen nokta, nakit çıkışları ve girişleri eğrilerinin kesişme noktası olmaktadır.

Görüldüğü gibi; yatırım projelerinin nakit çıkış ve girişlerinin uygun periyodlara göre bölümlendirilmesi, bu periyodlara göre nakit akışlarının finansal boyutlarının ve birbirleriyle ilişkilerinin belirlenmesi konusunun, yatırım projesine ilişkin uygun firma stratejilerinin baştan saptanması açısından büyük önemi bulunmaktadır. Konunun, firmanın piyasa değerliliği, yatırım projesinin ve firmanın kaynak maliyeti ve sonuç olarak karlılığı ile yakından ilgili olmasının yanı sıra; gerek istikrarlı ve gerekse geleceği ilişkin belirsizliklerin var olduğu istikrarsız ve enflasyonist ortamlarda, kısaca paranın zaman değerinin söz konusu olduğu her durumda hayati bir nitelik taşıdığı açıktır.



#### KAYNAKÇA

- Akgüç, Öztin; *Finansal Yönetim*, Yenilenmiş 7.Basım, Muhasebe Enstitüsü Yayın No :65, Muhasebe Enstitüsü Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayın No:17, İstanbul, Mart 1998.
- Bernstein, Leopold A.-Wild, John J.; *Financial Statement Analysis, Theory, Application, and Interpretation*, Sixth Edition, McGraw-Hill International Editions, USA, 1998.
- Besley, Scott – Brigham,Eugene F.; *Essential Of Managerial Finance*, Twelfth Edition, The Dryden Press, USA, 2000.
- Brealey, Richard A.-Myers, Stewart C.; *Principles of Corporate Finance, Sixth Edition*, Irwin McGraw-Hill, USA, 2000.
- Brealey, Richard A.– Myers, Stewart C. – Marcus, Alan J.; *Fundamentals Of Corporate Finance*, Third Edition, McGraw-Hill Higher Education, International Edition, USA, 2001.
- Brigham, Eugene F.-Gapenski, Louis C.-Ehrhardt, Michael C.; *Financial Management, Theory and Practice*, Ninth Edition, The Dryden Press, USA, 1999.
- Brigham, Eugene F.-Gapenski, Louis C.; *Intermediate Financial Management*, Fifth Edition, The Dryden Press, USA, 1996.
- Damodaran, Aswath; *Applied Corporate Finance*, John Wiley&Sons, Inc., USA, 1999.
- Damodaran, Aswath; *Corporate Finance, Theory and Practice*, John Wiley and Sons, Inc., USA, 1997.
- Gallagher, Timothy J.-Andrew, Joseph D.Jr.; *Financial Management Principles and Practice*, Second Edition, Prentice Hall, USA, 2000.
- Gitman, Lawrence J.; *Principles of Managerial Finance*, Brief Edition, USA, 1998.
- Hornigren, Charles T.,Foster, George-Datar, Srikant M.; *Cost Accounting, A Managerial Emphasis*, International Edition, Tenth Edition, Prentice Hall International, Inc., USA, 2000.

- Levy, Haim-Sarnat, Marshall; *Capital Investment and Financial Decisions*, Fifth Edition, Prentice Hall, USA,1999.
- Mishkin, Frederic S.; *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*, International Edition, Sixth Edition, The Addison-Wesley Series, USA, 2001.
- Reilly, Frank K.-Brown, Keith C.; *Investment Analysis and Portfolio Management*, Sixth Edition, The Drden Press, USA, 2000.
- Rose, Peter S.; *Money and Capital Markets, Financial Institutions and Instruments In A Global Marketplace*, Sixth Edition, McGraw-Hill International Editions, Finance Series, USA,1997.
- Özdemir Muharrem; *Finansal Yönetim*, 2.Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul 1999.
- Peterson, Pamela P.; *Financial Management and Analysis*, International Edition, McGraw-Hill, Inc., USA,1994.
- Pike, Richard-Neale, Bill; *Corporate Finance and Investment, Decisions and Strategies*, Prentice Hall, USA, 1993.
- Şahin, Hüseyin; *Yatırım Projeleri Analizi*, Ezgi Kitabevi Yayınları, 2.Baskı, Ocak 2000, Bursa.
- Weston, J.Fred-Copeland,Thomas E.; *Managerial Finance*, Ninth Edition, The Dry Press, International Edition, USA, 1992.