

# SERMAYE BÜTÇELEMESİNİN TEORİSİ VE UYGULAMASINA İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA \*

James C. T. MAO

Çeviren :  
Ass. Dr. Semih BÜKER

## I. GİRİŞ

Sermaye bütçeleme teorisi ile uygulaması arasında büyük farklar vardır. Geçen onbeş yıl içinde sermaye bütçeleme teorisi; kârlılık analizi, matematiksel programlama, olasılık ve istatistik teorisinden büyük ölçüde yararlanmış ve bu nedenle sermaye bütçeleme bunlar olmaksızın düşünmemek gerekir. Kuşkusuz aynı süre içinde sermaye bütçeleme uygulamasında da değişiklikler olmuştur, fakat işletme yöneticileri yeni tekniklerin bir çoğunu kabule yanaşmamışlardır. Bu makalenin amacı teori ve uygulamayı karşılaştırmak ve 1) teori ve uygulama arasındaki farkın yapısını ve farkı yaratan nedenleri araştırmak, 2) teorinin uygulamaya elverişli hale gelmesini sağlayacak yolları göstererek bu farkın azalmasına yardım etmektir. Makale, anlaşılmasını kolaylaştırmak amacı ile dört bölüme ayrılmıştır: Finansal yönetimin amaçları, yatırım kararlarında riziko analizi, yatırım seçiminde kârlılık kriteri ve sonuçlar.

Sermaye bütçeleme teorisini birkaç cümlede açıklamak olanaksızdır diyemeyeceğiz ama çok zordur. Günümüzdeki sermaye bütçeleme teorisi derken; «Management Science, Journal of Finance, Journal of Financial and Quantitative Analysis ve Engineering Economist» gibi dergilerde yayımlanan makalelerde yazılanları kastediyorum. Bu teori, genellikle modern matematiksel aletlerin

---

\* *The Journal of Finance*, May 1970, s. 349-360.

kullanılmasını gerektirir. Günümüzdeki sermaye bütçelemesi uygulaması olarak 1969 yaz aylarında yönettiğim örnek olay çalışmalarını göstereceğim. Bu çalışmada; elektronik, havacılık, petrol, ev aletleri ve büro malzemesi endüstrilerinde sekiz orta ve büyük işletmede görüşmeler yapılmıştır<sup>1</sup>. Görüşme yaptığım işletmelerde bütün gün süren tartışmalar yaptım. Alınan örneğin küçüklüğü nedeniyle uygulamaya ait, istatistik genellemeler yapmak istemedim. İşletmeler seçilirken, yönetimlerindeki etkinlik dikkate alındığından, bu işletmeler günümüzdeki sermaye bütçelemesi hakkında genel bir fikir verecektir.

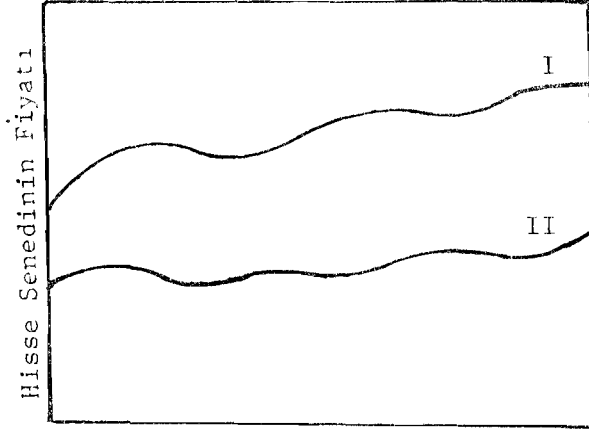
## II. FİNANS YÖNETİMİNİN AMAÇLARI

Optimal yatırım kararları, işletmenin ulaşmak istediği bir amaçla dayanır. Günümüzde finansman teorisi, işletmenin adi hisse senetlerinin pazardaki değerlerini arttırmak isteyeceğini varsayar. Adi hisse senetlerinin değerlerinin belirsizlik koşullarında nasıl belirleneceğini açıklayan yayınların sayısı hergün artmaktadır. Örneğin, John Litner'e göre<sup>2</sup>; tam işleyen sermaye pazarında yatırımcıların bekledikleri gözönünde tutularak menkul kıymetler cüzdanı rizikosu, kârların varyansının ağırlıklı ortalaması ve kârlar ve öteki gelirlerin kovariansı ile ölçülür. Böylece her hisse senedinin fiyatı; beklenen gelirler, net faiz oranı ve belirli bir fiyatı olan rizikonunun fonksiyonudur.

Finans yöneticilerinin amaç olarak neyi kabul ettiklerini incelemeden önce, hisse senetleri değerlerini arttırma amacını yönetim yönünden ele alalım. Finans yöneticisinin bu amacı gerçekleştirmek için plânlama süresi içinde hisse senetlerinin değişik zamanlardaki fiyatlarını tespit edecek kritere ihtiyacı vardır. Günümüzdeki teori bunu vermemektedir. Bu sav belirlilik ve tam sermaye

- 
- (1) Alınan bilgiler işletmelerin gizli bilgileri olduğundan, yöneticileri ile görüşme yapılan işletmelerin kimlikleri açıklanmayacaktır.
  - (2) John Litner, «Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification», *Journal of Finance* 20 (December, 1965) s. 587-615 aynı zamanda bakınız, William F. Sharpe, «Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk», *Journal of Finance* 19 September, 1964). s. 425-442, ve Jan Mossin, «Equilibrium in a Capital Asset Market», *Econometrica* 34 (October, 1966), s. 768-783.

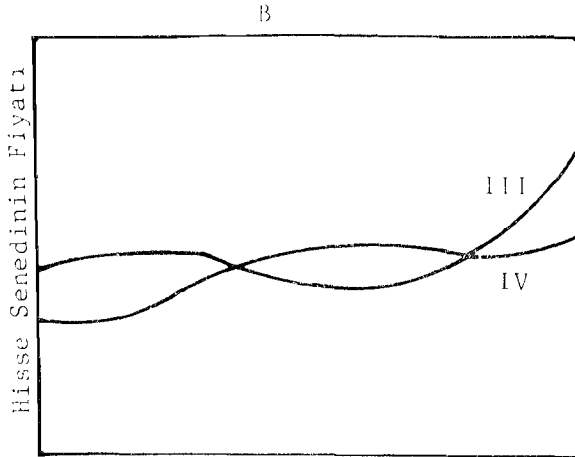
pazarlarında geçerli değildir. Çünkü işletmenin hisse senetlerinin plânlanan sürenin sonundaki değerini arttıran tedbirler, aynı zamanda bu süre içinde de hisse senetlerinin değerini en yükseğe çıkaracaktır. Şekil 1 A da görüldüğü gibi, I eğrisi, II nin üstünde ol-



Zaman

Şekil — 1 A

duğundan tercih edileceği açıktır. Fakat belirsizlik ve tam işleyen sermaye pazarında, plânlanan dönemin sonundaki hisse senetleri fiyatlarının dönem içindeki fiyatların durumunu göstermesi beklenemez. Şekil 1 B de görüldüğü gibi, hisse senetleri fiyatların-



Zaman

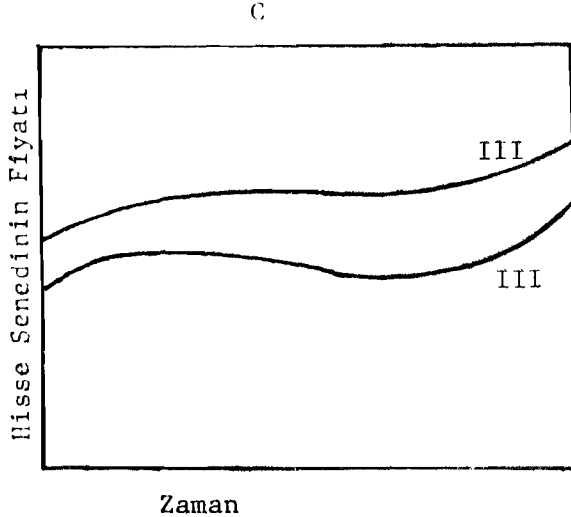
Şekil — 1 B

da iki hareket, fiyatların zaman modelinde iki kesişmeye yol açar. Bu ikinci durumda, birbirini kesen fiyat modelleri arasında seçim için bir kriter yoksa, hisse senetleri fiyatlarını arttırmamanın pratik bir anlamı yoktur. Böyle bir seçim yapmak için bir modelin ötekini aştığı bir süreyi ele alabiliriz. Anlattıklarımızı bir formülle göstermek istersek, şöyle bir formül ortaya çıkar :

$$\emptyset = \int_0^T (P_t - P'_t) e^{-rt} dt$$

Burada,  $P_t$  ve  $P'_t$  sırasıyla, III ve IV eğrileri ile gösterilen hisse senedi fiyatlarını,  $r$ , iskonto oranını,  $T$  ise zaman süresini gösterir. Yalnız bir kural olarak;  $\emptyset \geq 0$  ise III ün, aksi halde IV ün seçileceğini söyleyebiliriz.

Zaman modeli III ün seçildiğini varsayalım. III cü eğriyi nasıl devam ettirelim ki hisse senedi fiyatları zaman modelinin her noktasında arttırılmış olsun? (şekil 1 C). Başka bir deyişle eğri III



Şekil — 1 C

te olduğu gibi, bir hisse senedine düşen gelir (eps) serisi alınırsa, hisse senedi fiyatlarını arttırmak için, hisse senedi başına gelir (eps) serisi nasıl eğri III den eğri III'e ayarlanabilir?<sup>3</sup> B. G. Mal-

kiel<sup>4</sup> belirlilik koşullarında herhangi bir menkul kıymetin fiyat-gelir rasyonunun, model bir standart hisse senedinin fiyat-gelir rasyonuna eşit olduğunu tanıtlamıştır. Ele alınan hisse senedi ile standart hisse senedinin büyüme oranları farklı ise gerekli ayarlamaların yapılması gerekir. Malkiel modelini belirsizlik koşullarında uygulamış olmasına karşın, karşılaştığı çapraşıklıklar tamamiyle belirsizlik modeli kurmasını engellemiştir. Biz, riziko faktörünü de hesaplamalara sokarak Malkiel'in modelinde küçük bir değişiklik yapacağız. Riziko, hisse senedi başına gelir (eps) serilerinin standart hatası ile ölçülür ve bu standart hata serilerin eğimine bağlı olarak değişir. Eğimin yüksekliği ve serinin az rikulu oluşu fiyatın yüksek olmasını gerektirir.

Bu riziko ölçüsünün nasıl kullanıldığını göstermek için herhangi bir zamandaki hisse senedi başına gelire t, üç faktörün toplamına da  $\times(t)$  diyelim :

$$\times = a + bt + c \sum \sin \frac{t}{h} + u$$

Bu formülde; a, b, c sabit değerler, h, karşılaştırılması olanak dışı<sup>5</sup> gerçek rakamlar serisinin bir elemanı ve t zamanı göstermektedir. a + b eğim,  $\sum \sin \frac{t}{h}$  karşılaştırılmaz süreler ile sine fonksiyonlarının bir serisinin toplamıdır ve düzenli olmayan dalgalanmaları gösterir. u ise düzenli olmayan değişmelerin kaynağıdır.  $\times^*(t)$  ye,  $\times(t)$  nin eğim değeri dersek, riziko ölçümüz, aşağıda formülü verilen, eğimin standart sapması olacaktır.

$$\sigma = \left\{ \frac{1}{N} \sum \left[ \times(t) - \times^*(t) \right]^2 \right\} \frac{1}{2}$$

N gözlem sayısıdır. Burada tanımlanan riziko, menkul kıymetin kendine has rizikodur. Yatırımcının, menkul kıymet cüzdanların-

- 
- (3) Fiyatların gelirler tarafından belirlendiğini kabul etmekle, kâr dağıtma politikasının da hisse senedi fiyatları üzerine etkisi olduğundan, ortaya çıkan çelişki üzerinde durmamış olacağız.
  - (4) B. G. Malkiel, «Equity Yields and Structure of Share Prices,» *American Economic Review* 53 (December, 1963) s. 1004-1031.
  - (5) Rasyo anlamlı bir rakam değilse iki gerçek rakam karşılaştırılmaz.

daki yatırımlarını değişik menkul kıymetlere dağıtacak kaynağı varsa, bu riziko kavramının değiştirilmesi gerekir. Bu durumda bazı yazarlar<sup>6</sup> tarafından tanımlanan kaçınılabılır ve kaçınılamaz riziko türü ile karşılaşırız. Bir menkul kıymet cüzdanı içinde menkul kıymetin rizikonusunu belirleyen, kaçınılamaz unsurdur.

### **Finans Yönetimi Uygulaması**

Görüşme yapılan yöneticilere finansal yönetimin amacının ne olduğu sorulmuştur. Ayrıca işletmenin değerini arttırmak için alternatifler arasında seçim yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Alınan cevaplardan birkaç örnek aşağıdadır :

«Amacımız bu şirketin yüksek büyüme hızını finanse etmektir. Borcumuz olmadığına göre, büyümeyi finanse edecek kadar kazandığımızdan emin olmalıyız. Bu arada hisse senetlerinin değeri de arttırılmaktadır. Fakat biz bunun üzerinde durmuyoruz.»

«Hedefimiz, her üç ayda yapılan hesaplamalarla, hisse senedi başına geliri arttırmaktır. Çünkü şirketimiz gençtir ve büyümektedir. Gelecekteki finansman ihtiyacımız bakımından önemli olduğundan yatırım yapmak isteyen halkı korkutmak istemiyoruz.»

«Birçok hissedar hisse senetlerinin değeri ile ilgilenir. Hisse senedinin değerini tespit ederken hisse senedi başına gelir en önemli faktördür. Fakat şu gerçeği de akıldan çıkarmamak gerekir; hisse senedi başına gelirin aynı kalmayıp devamlı olarak artması istenir. Gelirleri arttırmak için de birçok işletmenin hayat kaynağı demek olan satışları arttırmak gereklidir.»

Finans yöneticisinin amacı işletmenin sermayesini en az maliyetle arttırmaktır. Bu amaca erişmek için, istikrar ve büyüme kavramlarını iyi anlamış olmalıdır. Bu şirketin miktarında ve gelirinde bir önceki yıla göre % 15 ila 18 büyüme bekliyoruz.»

Her fikrin kendisini açıklamış olması yanında, üç nokta üzerinde ayrıca durmak gerekir. Birincisi, bazı yöneticilerin amaçlarının, işletmenin değerini maksimize etmek olduğunu açıkça belirtmemiş olmalarına karşın, bu amacın varlığını cevaplarından

---

(6) Sharpe, op. cit., Ayrıca bakınız Henry L. Lateneve William Young, «Test of Portfolio Building Rules,» *Journal of Finance* 24 (September, 1969) s. 595-612.

çıkabiliriz. İşletme yönetimi, daha çok işletmenin çalışması ile ilgilendiğinden hisse senetlerinin değerini maksimize etme amacı, çalışmanın hedefi olan büyüme ve gelir akımında istikrar sağlamaya dönüştürülmüştür. İkincisi, yöneticiler kendi işletmelerinin değerinin yatırım yapacak olan halkın, yatırım yapacakları kıymetleri seçmelerinden etkilenmeyeceği kanısındadırlar. Bu yaklaşım, uygulama yönünden basit olma avantajına sahiptir. Kaçınılabılır rizikonunun, toplam riziko içinde önemli bir payı varsa, bu değerlendirme yaklaşımı teorik olarak yeterlidir. Üçüncüsü, hisse senetlerini değerinin maksimize edilmesi devamlı büyümeyle bağlı ise, yeni fikirlerin devamlılık göstermesinin yöneticiler için hayati önemi vardır. Yöneticilerin devamlı olarak yeni fikirleri araştırması yanında, finans teorileri yeni fikirlerin nasıl yaratılabileceğinin anlaşılmasına pek katkıda bulunmamışlardır.

### III. YATIRIM KARARLARINDA RİZİKO ANALİZİ

#### **Riziko Kavramı**

Riziko analizi teorisi - Sermaye bütçeleme teorisinde ana sorun rizikodur. Finansman konusunda yazı yazarların bir çoğu<sup>7</sup> projeler yerine menkul kıymet cüzdanı seçmelidir ve bu menkul kıymet cüzdanının rizikosunu gelirlerdeki değişikliklerle göstermelidir<sup>8</sup>. Riziko analizinde bu yaklaşım, Markowitz'in menkul kıymet cüzdanı seçiminde kuadratik programlama modelinin doğrudan doğruya adapte edilmesidir. Varyansta matematiki olarak oynamak kolaydır, fakat finansman yazarları riziko kavramının tanımından tatmin olmamışlardır. Gerçekten Markowitz'in kendisi de varyansın rizikonun ölçüsü olarak alınmasında tereddütlüdür<sup>9</sup>.

Varyanstan başka, rizikonun ölçüsü olarak 5 alternatif almıştır. Bunlar; beklenen zararlar miktarı, zarar ihtimali, beklenen

---

(7) Beklenen değerler için bakınız; Stewart C. Myers, *Procedures for Capital Budgeting Under Uncertainty*, *Industrial Management Review* 9 (Spring, 1968) s. 1-20.

(8) Gelir, verim (Internal rate of return), net şimdiki değer (net present value), geri ödeme süresi (Payback period) veya başka herhangi bir ölçü ile gösterilebilir. Geliri kasten tanımlamıyoruz böylece riziko hakkındaki tartışmalarımıza devam edebiliriz.

(9) Bakınız, Harry M. Markowitz, *Portfolio Selection* (New York · John Wiley and Sons, Inc., 1959) s. 188-194 ve 287-297.

mutlak sapma, beklenen en fazla zarar, ve tek yönlü varyans (semi-variance)tır. İlk dört ölçü şu veya bu nedenle reddedilmiştir. Geriye kalan varyans ve tek yönlü varyanstan, ikincisini Morkowitz teorik nedenlerle tercih ettiği halde, birincisinin hesaplanma kolaylığı nedeniyle riziko ölçüsü olarak kabul etmiştir.

Tek yönlü varyans neden rizikonun varyanstan daha iyi bir ölçüsüdür?<sup>10</sup>. R nin, ihtimal dağılımı bilinen değişken olan yatırımın geliri olduğunu kabul edelim. h, gerçek değerleri karşılaştırılan R için önemli bir faktörü gösteriyorsa ve  $(R-h)$  ,  $(R-h) \leq 0$  ise  $(R-h)$  1,  $(R-h) > 0$  ise sıfırı gösterir. Böylece  $S_h$  yi (h nin bilinmeyen olduğu tek yönlü varyans) veren formül şöyle yazılacaktır :

$$S_h = E [(R - h)^2]$$

Buradaki E, beklenen değer fonksiyonudur. Kelimelerle açıklamak istersek; tek yönlü varyans rastgele seçilmiş bir değerden, beklenen hasılatın eksi sapmaların karesinin beklenen değeridir. Bunun tersine varyans, rastgele seçilmiş değerlerin ortalamasından beklenen hasılatın sapmalarının (artı veya eksi) karesinin beklenen değeridir. Bunun anlamı şudur, yatırımcının düşündüğü sabit bir değer için değişik dağılımları ile ilgili rizikoları tek yönlü varyans göstermektedir. Varyans dağılımların ortalamalarını aldığından, bu kadar inceliklere inmez ve varyansın verdiği değerler bir yargıya varmak için işe yaramayabilir. Çünkü geniş bir sınır içinde kalır. Ayrıca tek yönlü varyans hesabında ise aynı değerden artı veya eksi sapmalar aynı değerdedir. Sermayenin bir de fırsat maliyeti olduğundan, bir yatırımın rizikosunu henüz işletmenin eline geçmemiş bir gelirin, hiç ele geçmeme ihtimali ile ölçülür. Tek yönlü varyans rizikonun bu tanımına daha yakın bir tanım olmaktadır.

Riziko Analizi uygulaması - Görüşme yapılan yöneticilere «yatırım rizikosunu» kavramından ne anladıkları sorulmuştur.

«Riziko özelliği bakımından finansaldır. Özellikle hedef alınan verimden aşağı doğru sapmalarla ilgilenir. Bunun yanında, tahminimizden daha iyi sonuçlar alma ihtimali varsa bu bir negatif rizikodur, yatırımı daha çekici hale getirir ve bir yatırımın güvenilirliğini belirlemede gözönünde tutulmalıdır.»

---

(10) Daha ayrıntılı cevap için bakınız, James C. T. Mao «Models of Capital Budgeting : E-V Vs. E-S,» *Journal of financial and Quantitative Analysis*.



«Riziko hedef olarak alınan verimin (rate of return) gerçekleşme ihtimalidir. Riziko budur, değilmi? Hedef olarak seçtiğimiz verimin gerçekleşeceğinden yüzde yüz eminseniz, rizikonuzda sıfır demektir.»

«Bir yatırımın rizikosunu değerlemede beni ilgilendiren üç faktör vardır, bunlar : Zararların toplam öz sermayenin belirli bir oranını aşma ihtimali, istenen verimin gerçekleşme ihtimali, nakit akışı esasına göre başabaş noktasında olma ihtimali. Nakit akışının başabaş noktası bir nevi hayatta kalma noktasıdır.» (Bu şirkette yatırım kararları az, fakat yatırımlar hacim bakımından büyüktür).

«Şirketimizde kendilerini ödiyebileceğini sandığım bazı projeler var ve bu işi yürütenlerle aynı fikirde değilim. Bu projeler rizikolu yatırımlara aittir. Ben hedef olarak seçilen verimden daha yüksek verim verecek projeler için hiçbir zaman kaygıya düşmem. Riziko, verimin azalmaya doğru gittiği durumlarda olabilecek olanlardır.»

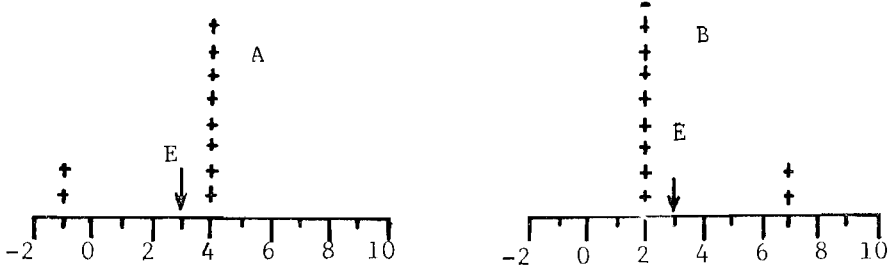
Bu söylenenlere göre, gözlemlerden iki sonuç çıkarmak mümkündür. Birincisi, yatırım kararı işletme kaynaklarının yalnız küçük bir kısmını ilgilendiriyorsa, riziko, hedef olarak seçilen verime erişilememe ihtimalidir denebilir. Fakat yatırım, işletme kaynaklarının büyük bir yüzdesini ilgilendiriyorsa, riziko, iflas tehlikesini de kapsar. İkincisi, yöneticilerin beklenenden az olma rizikosundan söz etmeleri, tek yönlü varyansın rizikoyu varyanstan daha iyi tanımladığını gösterir.

Tek yönlü varyansın fizikonun daha iyi bir ölçüsü olduğunu göstermek için, işletme yöneticilerinden yatırım verimlerinin iki hayali dağılımı arasında seçim yapmaları istenmiştir. Her yatırımın şimdiki maliyetinin  $x$  dolar olduğunu ve bir yıl sonra bu maliyet artı kâr (veya zararın) ihtimal dağılımının şekil 2 de gösterildiği gibi olduğunu varsayalım. Bu şekilde, her + işareti yapılması mümkün bir yatırım sonucunu ve bu nedenle A dağılımında ortalamanın 3, varyansın 4 ve tek yönlü varyansın 1 olduğunu gösterir. B dağılımında ise ortalama 3, varyans 4 ve tek yönlü varyans sıfırdır<sup>11</sup>. Bunu uygulamak için, yöneticinin ayrıntılarını iyi bildiği ma-

---

(11) Bu örnekte, tek yönlü varyansın tanımındaki  $h$  nin değerinin sıfır olduğu varsayılmıştır.

liyet rakamlarını kullanması gerekir. Bu maliyet rakamı bir karara varılmadan önce ihtiyatlı bir karşılaştırma yapabilmek için hedef olarak seçilen verime yakın bir verim rakamı vermelidir. Hedef olarak seçilen verim ve yatırımın düşünülen maliyeti işletmeden işletmeye değişebilir. Burada, inceleme amacıyla maliyetin 100.000 dolar ve hedef verimin % 20 olduğunu varsayacağız. Sermayenin sınırlı olduğu örneğimizde, yöneticilerden A veya B den seçmeleri istenmiştir. Yöneticilerin üçte biri A, öteki üçte biri B yi seçmiş, geriye kalan üçte biri ise kararlarının duruma bağlı olacağını söylemiştir.



Kararlar için gösterilen nedenler şirketten şirkete değişiktir, fakat aşağıdaki ifadeler önemli noktaları özetlemektedir :

«Neden A'yı seçtiğimizi açıklayayım. Onda 8 kârım 4 olacak, onda 2 de zararım 1 olacaktır. Yatırım kuşkusuz rizikoludur, fakat bu oyunun bir bölümüdür. Bizim endüstri dalımızda, A nın seçilmemesi benim için çok şaşırtıcı olacaktır, çünkü biz bu tür riziko ile her zaman karşı karşıyayız.»

«Günümüzdeki para darlığı nedeniyle zarar halinde sermayenin yerine konması ile ilgileniyorum. Sermayenin ölçülü bir maliyetle kolaylıkla sağlanabileceği bir dönemde olsaydık, rizikolu bir yatırıma girişmede bu kadar duraksamazdım. Herhangi bir durumda yatırılan paranın geri geleceğinden tecrübelerle emin olmadıkça A yi seçmem.»

«Şimdiki menkul kıymetler cüzdanımızda yüksek verimli yüksek rizikolu projeler var, bu nedenle B yi seçerim. Başka bir günde menkul kıymetler cüzdanı bakımından projeleri inceler ve A yi seçebilirim.»

«B projesinin % 20 verim getirme ihtimali % 80 dir. Hedef olarak seçtiğim verim de % 20 olduğundan güven düşüncesiyle B

yi seçerim. B yi seçmemin bir başka nedeni eksi gelirler sonucu çok kişinin zor durumda kaldığını görmüş olmamdır.»

Yatırımlarda bu derece riziko olağan ise, rizikolu işlere girmeyi tercih ediyorlarsa ve A projesindeki kaybetme ihtimalini dağıtma yoluyla kontrol edebiliyorlarsa, yöneticiler A yatırımına daha fazla ilgi duyacaklardır. Bu koşulların yokluğunda yöneticiler B yi seçeceklerdir, çünkü kaybetme ihtimalinin olmayışı onu daha emin bir yatırım haline getirir.

Şimdiye kadarki analizler iki ayrı yatırımın seçimi ile ilgili idi. Riziko kavramının incelenmesi menkul kıymet cüzdanı bakımından da önemlidir. Yöneticilere aynı alternatiflerin daha uzun bir süre için söz konusu olduğunu ve  $\times$  in işletmenin toplam yatırımlarını gösterdiğini varsayarsak hangi menkul kıymet cüzdanını seçecekleri sorulmuştur. Bütün cevaplar B olmuş ve bu seçimin nedenleri kısaca bir yönetici tarafından belirtilmiştir :

«İşletmenin hayatta kalması en önemli konudur. Tek tek projeleri değerlemede iyimser davranacağız, fakat şirketin değerlemesi söz konusu ise daha dikkatli olmalıyız. En önemli görevlerimizden biri şirketin hayatını devam ettirmektir, yatırımların iyi seçilmesi şirketi hergün biraz daha kötü duruma itmektir, birdenbire değilse bile parça parça ölüme götürmektir.»

Bu ifade tek yönlü varyansın riziko ölçüsü olarak alınması ile uygundur. Tek yönlü varyans işletme yöneticileri tarafından kullanılıyorsa bunun aynı zamanda menkul kıymet yatırımcıları tarafından riziko ölçüsü olarak kullanılma ihtimali vardır. Bu doğruysa, menkul kıymet cüzdanı içinde tek tek menkul kıymetlerin riziko tanımının, belirsizlik koşullarında hisse senedi değerlendirme teorilerinde değişiklik yaparak, değiştirilmesi gerekir.

### **Rizikoyu Birleştirme Yöntemi**

Rizikoyu birleştirme teorisi - Şimdilik varyansın riziko ölçüsü olduğunu kabul edelim. Değişik verimli ve değişik rizikolu iki yatırımı karşılaştırabilmek için bu iki faktör, verim ve rizikoyu tek bir rakama çevirmek için günümüzde teori rizikoyu yatırım analizi ile nasıl birleştirmektedir? Verim ve rizikoyu bir rakamla ifade etmek için iki yöntem uygulanabilir; belirlilik eşiti yaklaşımı ve rizikoya ayarlanmış iskonto oranı yaklaşımı. Belirlilik eşiti yaklaşımı kullanılıyorsa yatırımın değeri nakit girişleri net faiz oranı ile

iskonto edilerek bulunur. Bulunan beklenen değer ve varyans, belirlilik eşitlerine riziko yok varsayılarak çevrilir. Bu belirlilik eşiti rakamı yatırımın kârlılığını belirler. Rizikoya ayarlanmış iskonto oranında, yatırımın değeri, beklenen nakit akışı paranın zaman değerini ve aynı zamanda nakit akışında mevcut rizikoyu gözönünde tutan oran ile iskonto edilerek bulunur. Sonuçta bulunan değer artı ise yatırım kârlı demektir.

Hangi yaklaşım kabul edilecek olursa olsun, yatırımcı yatırım seçiminde tek proje veya menkul kıymet cüzdanı arasında karar vermelidir. Bu ayırımı, riziko analizinde belirlilik eşiti yaklaşımı kullanılarak kolaylıkla açıklanabilir. Günümüzdeki teori, işletmenin plânlama süresi içinde yalnız bir yatırım söz konusu ise, tek proje yaklaşımını daha uygun bulmaktadır. Bu analize güzel bir örnek olarak Frederick S. Hiller'in çalışmasını gösterebiliriz<sup>12</sup>. Yazar, yatırım ile ilgili nakit akışı dağılımlarından beklenen değer ve net şimdiki değerini varyansını hesaplamak için formüller bulmuştur. Bununla birlikte, birden fazla yatırım ele alındığında, işletmenin yatırımlarının optimal seçimi tek bir yatırımın incelenmesi yerine yatırımların mümkün olan bütün kombinasyonlarının incelenmesine dayanmalıdır. Menkul kıymet yaklaşımı seçilirse, kullanılacak model, projenin bölünmezliğini göstermek için karar üzerine etkili değişkenlere dayanan 0-1 koşulları ile Markowitz'in menkul kıymet cüzdanı seçimi modelinin değiştirilmiş şeklidir<sup>13</sup>. Menkul kıymet cüzdanı yaklaşımı kullanan değişik bir model, R. Byrne, A. Charnes, W. W. Cooper ve K. Kornatek'in<sup>14</sup> şansla sınırlı modelidir. Bu modelde vazarlar bütün yatırımlara aynı zamanda uygulanan ihtimali geri ödeme zorunluluğunu kabul etmektedirler. Amaç, sınırlamalar içinde kalan ve beklenen net şimdiki değeri en yüksek çıkaran projeleri seçmektir.

Rizikoyu birleştirme uygulaması - Yöneticilerin seçtiği rizikoyu birleştirme yöntemi, rizikoya ayarlanmış iskonto oranı yaklaşımı

- 
- (12) Frederick S. Hillier, «The Derivation of Probabilistik Information of Risky Investments,» *Management Science* 9 (April, 1963), s. 443-457.
  - (13) Böyle bir modelin matematik olarak ifadesi için bakınız, James C. T. Mao, *Quantitative Analysis of Financial Decisions* (New York: The Macmillan Company, 1969), s. 290-291.
  - (14) R. Byrne, A. Charnes, W. W. Cooper ve K. Kortanek, «Chance Constrained Capital Budgeting,» *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 2(December, 1967) s. 339-364.

mıdır. Görüşme yapılan bütün işletmelerdeki yöneticilerin ihtimal hakkında konuşmalarına karşın hiçbiri açıkça yatırım analizi için ihtimal uygulanmasına başvurmamıştır. Yatırım teklifinde bulunan bölümden aynı zamanda proje ile teklif edilen yatırımın gerçekleştirilmesi halinde değişecek nakit akımını da tahmin etmeleri istenmektedir. Bazı işletmelerde üç tahmin serisi kullanılmaktadır, bunlar; iyimser ve kötümser ve gerçekleşme ihtimali en yüksek tahminlerdir. İyimser ve kötümser tahminler bir ihtimal serisini de verirler. Gerçekleşme ihtimali en yüksek tahminden anlaşılması gereken mod değildir, fakat yöneticilerin ulaşılma ya da aşılma ihtimalinin 0.75 olmasını istedikleri tutucu tahminlerdir. Gerçekte yöneticilerden birisi gerçekleşme ihtimali 0.80 olan tahmin istemiştir.

Birçok durumda finans yöneticisi daha düşük tahminleri de içeren en muhtemel rakama dayanan yatırım analizini isteyecektir. Yöneticilere kararlarında raporların hangi yönlerini en fazla etkili olduğu sorulduğunda şu cevapları vermişlerdir :

«Proje ile ilgili dökümanlar ciltler dolusu olabilir, fakat ben projeyi yürütene bir soru soracağım; rekabet halinde pazarın % 5, 10 veya 15 ine sahip olacağımızı nasıl hesapladınız. Cevabı beni tatmin eder ve maliyet tahminlerinin doğruluğuna inanırsam, rizikoya girilebilir demektir.»

«Yatırıma karar vermezden önce işler tahmin ettiğimiz gibi gitmezse, ne yapabileceğimizi sorarım. Bir projenin geri ödeme süresi kısa olabilir fakat başarısızlığa uğrama rizikomuzu sınırlamazsak, bu iyi bir yatırım değildir.»

«Bazı hallerde yalnız, yatırımı tamamlayacak olan halkın o yatırımı destekleyeceğine güvenerek kararlar alırım.»

Burada yöneticinin yaptığı iş, gerçekleşmesi en muhtemel olan rekamların doğruluğunu kontrol etmektir. Yönetici öngörülen hasılat üzerinde insan faktörünü ve ihtimal plânlarını gözönünde tutarak değişiklikler yapmaktadır. Yöneticinin dezavantajı, tahminlerin yapısının belirsizliğinden doğmaktadır. Gerçek zorluk, yatırım kararlarının dayandığı nakit akışına ait güvenilir ihtimal dağılımı ortaya çıkarmaktır. Teori, analizlerinde düşünülen ihtimal dağılımı ile başlayacak olursa, içinde bulunduğu problemin önemli bir yönünü gözönünde tutmamış demektir.

İşletmelerin yatırımlarda menkul kıymet cüzdanı yaklaşımını kullanmalarına karşın, bunun yöntemi ve kullanılma nedenleri teoriye farklıdır. Günümüzde teori, menkul kıymet cüzdanı yaklaşımında yatırımcının aşağıda açıkladığımız gibi hareket ettiğini kabul eder. Yatırımcı, yatırım serileri için nakit akışını bulur, bunlardan gelirlerin varyans ve kovarianslarını hesaplar. Bundan sonra riziko ve gelirin en iyi kombinasyonunu veren yatırım cüzdanını seçer. Gerçekte, projelerin analizleri her bölüm tarafından ayrı ayrı yapıldığından projeler arasında kovaryans ile rizikonun hesabı yapılmaz. Başka bir deyişle, yüksek yöneticilere gelen yatırım tekliflerinde günümüz teorisinin anladığı biçimde proje rizikolarını değerlendirme için rakamlar yoktur.

Yöneticilere yatırım kararlarında menkul kıymet cüzdanı yaklaşımını nasıl kullandıkları, daha açık olarak söylemek gerekirse, yatırımlarını dağıtmada amaçlarının ve yöntemlerinin ne olduğu sorulmuştur. Dağıtma bir bütün olarak düşünülmüş, bir yatırıma ayrılacak belirli bir paranın parçalanması olarak düşünülmemiştir. Uygulamada üretimde bulunan bölümler için ayrıntılı bir kılavuz hizmeti görececek olan uzun devreli plânlara ihtiyaç vardır (genellikle 5 yıllık). Plân, işletmenin eskiden çalıştığı veya sonradan ilgilenmeye başladığı konularda, değişmeyen önemli bir noktayı belirtebilir veya yeni fikirler ve mamullerle birlikte gelmiş olur. Bunlar, dağıtma ile ilgili önemli kararların alındığı işletmeler için söz konusudur. Bu plânı uygulamada yöneticiler işletmenin birçok faaliyetini, ilgilendikleri geniş alan içinde toplarlar. Bu plânın tek tek yatırımlar için uygulanması söz konusu değildir. Varyans ile kovaryans hakkında bilgiler, önceden bilindiği varsayılır. Teorik olarak dağıtma, gelir akımını istikrarlı hale getirme ile ilgilidir, fakat uygulamada yöneticiler daha çok büyüme ile ilgilenir.

#### IV. YATIRIM SEÇİMİ İÇİN KRİTER

Yatırım Seçimi İçin Kriter Teorisi - Yukarıda gelir ve riziko ile ilgili açıklamalarımızda geliri, verim, net şimdiki değer, geri ödeme süresi veya muhasebe kârını (accounting profit) tanımlamak-sızın, genel anlamı ile kullandık. Böylece riziko üzerinde durabildik. Günümüzde teori verim veya eşiti olan net şimdiki değeri, geri ödeme süresi veya muhasebe kârından daha iyi bir gelir ölçüsü olarak görür. Bu tercihin nedeni, belirlilik koşullarında eşit büyük-

lükteki iki yatırımdan daha büyük verimli olan projenin işletmenin değerini yükseltmesidir. Bu tercih, belirsizlik koşullarında da yeteri kadar incelemeye tabi tutulmaksızın geçerli sayılmaktadır. Geri ödeme süresi ve muhasebe kârı daha az faydalı olarak kabul edilir, çünkü, bu yöntemlerin yaptığı verimin ortalamasını almakta ibarettir. Bununla beraber, geri ödeme süresi genellikle rizikoyu gözönünde tuttuğundan, yöntemin riziko analiz yöntemi olarak sınırlı kullanılışı eleştiriye daha az konu olmasını sağlar. Şirketin halka duyurulan gelirleri hisse senedi fiyatlarını etkilediğinden, amaç, hisse senedi fiyatlarının artırılması ise yatırım kararları muhasebe kârlarının etkisini gözönünde tutmalıdır.

Teoricilerin, verim ve net şimdiki değer yöntemlerini geliri ölçmek için tavsiye etmeleri yanında işletmelerin büyük çoğunluğunun yine de geri ödeme süresi ve/veya muhasebe kârı yöntemini kullanmakta olduğundan haberdardırlar<sup>15</sup>. Verim ve net şimdiki değer kriterlerinin yavaş kabul görmesinin iki nedeni olduğu söylenir. Nedenlerden biri verim ve net şimdiki değer kriterlerinin bir yatırımın halka duyurulan gelir üzerindeki etkisini göstermemesidir<sup>16</sup>. İki yatırım arasında seçim yapmada verim (veya net şimdiki değer) kriteri gelir düzeyi yüksek yatırımın seçimini gerektirir. Bu yatırımın hisse senedi başına geliri düzensiz olacaktır. Fiyat/gelir rasyosu gelirlerin istikrarı ile tersine bir seyir gösterdiğinden verim kriterinin ısrarla uygulanması işletmenin değerinin artırılmasını garanti etmez. Öteki yaklaşım, verimin dikkate almadığı faktörleri geri ödeme süresinin nasıl kullanıldığını gösterir. Byrne, Charnes, Cooper ve Kartenek makalelerinde<sup>17</sup> geri ödeme süresinin genel kabul görmesinin zarar etme ihtimali olan projelerin rizikosunu nasıl azalttığını göstermek istemişlerdir. Daha sonra H. Martin Weingartner<sup>18</sup>, geri ödeme süresinin bir varlığın likidite ölçüsü ve belirsizliğin çözülmesi için basit bir alet olarak na-

---

(15) Bakınız, National Association of Accountants, *Financial Analysis to Guide Capital Expenditure Decisions, Research Report 43*, (New York : 1967), s. 66.

(16) Örnek için bakınız, E. M. Lerner ve A. Rappaport, «limit DCF in Capital Budgeting», *Harvard Business Review* (september-October 1968), s. 133-139.

(17) Byrne, Charnes, Cooper ve Kortanek.

(18) H. Martin Weingartner, «Some New Views on the Period and Capital Budgeting Decision,» *Management Science* 15 (August, 1969) s. B. 594-607.

sıl kullanılacağını açıklamaya çalışmaktadır. Aşağıda uygulamada hangi kriterin ve niçin kullanıldığını göreceğiz.

Uygulamada yatırımı için kullanılan kriterler -Görüşme yapılan sekiz işletmeden ikisi özellikle verim, döndü verim ile birlikte muhasebe kârı ve geri ödeme süresi ve «duyarlı indeks» (exposure index) kullanmışlardır. Duyarlı indeks işletmenin en çok yatırım zararının işletmenin özvarlığının belirli yüzdesini aşma ihtimalini gösterir. Özellikle verim yöntemini kullanan iki işletmede büyüyen işletmedir. Büyümeyi finanse ettikleri hisse senetlerini ortaklar ellerinden çıkarmamakta ve tipik yatırımları işletmenin toplam kaynaklarına oranla küçüktür. Verim ve muhasebe kârını kullanan dört işletmede büyümeyi dış fonlarla finanse eden halka açık şirketlerdir. Bu işletmeler oldukça rizikolu ve rekabetçi işletmelerdir. Geriye kalan iki işletme, hisselerin sahipleri ve dış sermayeye olan ihtiyaçları bakımından öteki dört işletmeye benzemektedir. Bununla birlikte önemli bir noktada ötekilerden ayrılmaktadır. Bu işletmelerin yatırımları büyük rekabet nedeniyle sayı bakımından az fakat büyük hacimli olduklarından daha rizikoludur.

Bu sonuçlara göre geri ödeme süresi özellikle bir riziko ölçüsüdür. Finans yöneticileri topluluğunun üzerinde durduğu gibi, şirket hisse senetleri geniş bir topluluğun elinde ise ve daha çok dış kaynaklara dayanılarak finanse edilmişse muhasebe kârı önem kazanmaktadır. Verim, hisse senetlerine az sayıda kişinin sahip olduğu ve kendilerini finanse etmede kullanacakları hisse başına gelirlerdeki dalgalanmalardan pek etkilenmeyecek işletmeler tarafından kullanılan kriterdir. Bu işletmeler genellikle küçük yatırımlar yapmaktadır ve bu yatırımların rizikosu önemli değildir.

## V. SONUÇLAR

Bu çalışmaları yaparken sermaye bütçelemesinin teori ve uygulaması arasındaki farkların önemli noktaları üstünde durdum. Sonuçlar, günümüzdeki teoriyi uygulanabilir hale getirmek için en az altı yol bulunduğunu göstermiştir :

1. İşletmenin amacının işletmenin değerinin arttırılması olduğu kabul edilirse, finans yöneticisine hisse senedi fiyatlarının birbirini kesen (çapraşık) zaman modelleri arasında seçim yapacak



bir kriteri sağlamalıyız. Karar verirken kullanılacak kriter, bu analizle ilgili olabilir.

2. Günümüzdeki teori genel olarak bir işletmenin denge değerini statik bir model içinde inceler. Bununla birlikte finans yöneticilerinin, yatırımcıların hisse senedi başına gelirleri nasıl değerlendiklerini açıklayacak ve zaman içindeki değişik modelleri gösteren dinamik bir modele ihtiyaçları vardır.

3. Varyans günümüzdeki sermaye bütçelemesi teorisinde genel kabul görmüş bir ölçüdür. Tek yönlü varyansın tercih edilmesi için teorik nedenler vardır ve gerçekler tek yönlü varyansın, varyanstan daha iyi bir ölçü olduğunu göstermiştir.

4. Nakit akımının doğru tahmin edilmesinin yatırım kararları bakımından önemi büyüktür. Bugüne kadar teorikler yatırım analizlerinde düşünülen nakit akımı dağılımı üzerinde durmuşlardır. Teorikler, yöneticilerin daha güvenilir nakit akımı tahmini yapmalarını sağlayacak tekniği ve kavramları geliştirerek daha fazla katkıda bulunabilirler.

5. Günümüzdeki teori, yatırımları dağıtmayı gelirleri istikrarlı hale getiren bir alet olarak görür. Gerçekte yönetici istikrarlı büyüme amacı ile daha fazla iğlilenmiş olabilir. Teoriklerin daha kârlı ve yeni büyüme fırsatlarını araştırmaya önem vermeleri yerinde olacaktır.

6. Teoriklerin yatırımları değerlemede verim (veya net şimdiki değeri) salık vermeleri yanında, bu çalışma, geri ödeme süresi ve muhasebe kârı kriterinin uygulamada geçerli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Teorikler finans yöneticilerinin bu kriterleri tercih etmelerinin nedenlerini kabul etmeli ve verim (veya net şimdiki değer) yöntemlerinde kabul edilmelerini sağlayacak değişiklikler yapmalıdırlar.