

T.C.
KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FİNANS VE BANKACILIK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YATIRIM FONLARI PERFORMANSI

KLASİK PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ
VE
DEA ANALİZİ

Yüksek Lisans Tezi

EBRU PEHLİVAN

İstanbul, 2008

T.C.
KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FİNANS VE BANKACILIK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YATIRIM FONLARI PERFORMANSI

KLASİK PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ
VE
DEA ANALİZİ

Yüksek Lisans Tezi

EBRU PEHLİVAN

DANIŞMAN: DOÇ. DR. M. HASAN EKEN

İstanbul, 2008

ÖZET

Bu çalışmada 2000–2006 yılları arasında Türkiye’de faaliyet gösteren A ve B Tipi yatırım fonlarının etkinlikleri, Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (CAPM) temelli performans ölçüm yöntemleri (Sharpe, Jensen ve Treynor endeksleri) ve Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak ölçülmüş ve sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. CAPM temelli ölçümler Markowitz portföy teorisini temel almaktadır. Veri Zarflama Analizi ise, çok sayıda girdi ve çıktı olmasından dolayı organizasyonel karar birimlerinin görelî etkinliklerinin ölçülmesinin güç olduğu durumlarda kullanılan doğrusal programlama tabanlı bir tekniktir.

Çalışmada öncelikle, klasik performans ölçümleri yapılmış, bu ölçümlerde kullanılan alfa, beta ve standart sapma değerleri ile birlikte çarpıklık ve basıklık gibi istatistikî kavramlar girdi olarak VZA uygulamalarında kullanılmıştır. Her bir farklı uygulamaya göre etkin yatırım fonları sıralanmış, son olarak her iki ölçüm yöntemine göre elde edilen sıralamalar incelenerek yöntemler arası paralel ve ayrılan noktalar belirlenmiştir.

Sonuç olarak; A tipi yatırım fonlarında gerek klasik performans ölçüm yöntemleri gerekse VZA analizinin genel olarak aynı sonuç ve sıralamayı yaptığını söyleyebiliriz. B tipi yatırım fonlarında ise; klasik performans ölçümlerine baktığımızda bir ölçümde ilk sıralarda yer alan yatırım fonunun, diğer ölçümde sıralamanın sonunda yer aldığını görmekteyiz. VZA’ da ise sonuçlar birbirleri ile kısmen paralellik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Performans Ölçümü, Veri Zarflama Analizi (VZA), CAPM, Yatırım Fonları

ABSTRACT

In this study the efficiencies of the mutual funds which are performed in Turkey between 2000-2006 years, are compared CAPM performance measures (Sharpe, Jensen and Treynor indexes) with DEA applications. The measures which based on CAPM are centred on Markowitz portfolio theory. DEA is a linear programming based technique for measuring the relative efficiency of organizational decision units where the presence of multiple input and outputs makes comparisons difficult.

At the first step of the study, classic performance measures are done, after that alpha, beta and standard deviations also skewness and kurtosis values are used as a inputs in the DEA applications. According to the every different applications, the efficient mutual funds are ranked, as a result new ranking of mutual funds compared to propose common and different cases.

As a result, A type mutual funds either classic performance or DEA have the same results and ranking. When we look at the B type mutual funds, in the classic performance measurements, the first mutual fund in a list is at the at end of the another lists. Besides, DEA method has almost the same results.

Keywords: Performance measures, Data Envelopment Analysis (DEA), CAPM, Mutual Funds

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
GRAFİK LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	vii
EKLER LİSTESİ	ix
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

YATIRIM FONLARI, YATIRIM FONLARI ÇEŞİTLERİ, YATIRIM FONLARI DEĞERLEME ESASLARI

1.1. Yatırım Fonları ve Temel İlkeleri	5
1.1.1. Riskin Dağıtılması İlkesi	9
1.1.2. Profesyonel Yönetim İlkesi	9
1.1.3. Menkul Kıymet Portföyü İşletme	9
1.1.4. İnançlı Mülkiyet	10
1.1.5. Mal Varlığının Korunması	10
1.1.6. Düşük Maliyet	10
1.2. Yatırım Fonları Çeşitleri	10
1.2.1. Sabit Sermayeli veya Kapalı Uçlu Fon	13
1.2.2. Değişken Sermayeli veya Açık Uçlu Fon	13
1.3. Yatırım Fonları Portföy Değerleme Esasları	14
1.4 Türkiye’de Yatırım Fonları Piyasası	15

İKİNCİ BÖLÜM

PERFORMANS DEĞERLEME

2.1. Performans Değerleme	22
2.2. 1960’lardan Önce Portföy Değerleme	25
2.3. Yatırım Fonları Performanslarının Karşılaştırılması	27

2.3.1. Yatırım Fonları Performanslarının Karşılaştırılmasında Risk Ayarlı Performans Ölçümü	28
2.3.2. Alternatif Performans Değerlemeleri.....	29
2.4. Getiri	30
2.5. Risk	32
2.6. Çarpıklık	36
2.7. Basıklık	37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MARKOWITZ PORTFÖY TEORİSİ, CAPM, APT ve VZA TEMELLİ PERFORMANS ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

3.1. Markowitz Portföy Teorisi.....	39
3.2. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli	43
3.2.1. CAPM'in Varsayımları.....	47
3.2.2. CAPM- Capital Market Line ve Security Market Line	49
3.2.2.1. CAPM- Capital Market Line	49
3.2.2.2. CAPM-Security Market Line.....	50
3.3. Arbitraj Fiyatlama Modeli	52
3.3.1. Arbitraj Fiyatlama Modelinin Kullanılarak Performans Ölçümü.....	54
3.4. Capm Modelini Esas Alan Performans Ölçümleri	56
3.4.1. Sharpe Endeksi	56
3.4.2. Treynor Endeksi.....	58
3.4.3. Jensen Endeksi.....	62
3.4.4 Sharpe, Jensen ve Treynor Endeksleri İle Performans Ölçümünün Eksiklikleri.....	66
3.5. Veri Zarflama Analizi.....	69
3.5.1. Veri Zarflama Analizi	69
3.5.2. Veri Zarflama Analizinin Yatırım Fonlarına Uygulanması	72
3.5.2.1. Toplam Etkinlik	78
3.5.2.2. Etkin/Etkinlik Sınırı	78
3.5.2.3. Etkinlik Skoru	79
3.5.2.4. Etkin Ünite	80

3.5.2.5. Girdiler	80
3.5.2.6. Girdi Minimizasyonu ve Çıktı Maksimizasyonu.....	80
3.5.2.7. Çıktılar	81
3.5.2.8. Üretim Fonksiyonu ve Üretkenlik	82
3.5.2.9. Ölçek Etkinliği	83
3.5.2.10. Gevşeklik	83
3.5.2.11. Hedefler	83
3.5.2.12. Teknik Etkinlik	84
3.5.3. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Yapısı	86
3.5.4. Girdi ve Çıktı Verilerinin Belirlenmesi	88
3.5.5. Veri Zarflama Analizi ve CAPM Karşılaştırması.....	91
3.5.6. DEA Modellemesinin Eksiklikleri.....	93
3.5.7. CAPM Modellemesinin Avantajları	93

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SAYISAL UYGULAMALAR, PROGRAMIN ÇALIŞTIRILMASI ve SONUÇLARIN ELDE EDİLMESİ

4.1. A Tipi Yatırım Fonları.....	100
4.1.1. Klasik Performans Ölçümleri	100
4.1.2. Veri Zarflama Analizi (CCR Yöntemi)	102
4.1.3. Veri Zarflama Analizi (BCC Yöntemi)	107
4.2. B Tipi Yatırım Fonları	111
4.2.1. Klasik Performans Ölçümleri	111
4.2.2. Veri Zarflama Analizi (CRR Yöntemi)	113
4.2.3. Veri Zarflama Analizi (BCC Yöntemi)	118
SONUÇ.	124
KAYNAKÇA.....	145

KISALTMALAR

CAPM	Capital Asset Pricing Model (Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli)
DEA	Data Envelopment Analysis (Veri Zarflama Analizi)
APT	Arbitrage Pricing Theory (Arbitraj Fiyatlama Teorisi)
CML	Capital Market Line (Sermaye Piyasası Doğrusu)
SML	Security Market Line (Menkul Kıymet Piyasası Doğrusu)
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
SPK	Sermaye Piyasası Kurum

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. Bir Karar Verme Biriminin Girdileri Çıktıya Dönüştürmesi.....	70
Şekil 3.2. Performans Ölçümü ve Kontrol.....	71

GRAFİK LİSTESİ

Grafik.1.1 2002–2006 Yılları Arası Yatırım Fonları Büyüklüğü (milyar dolar).....	17
Grafik.1.2 2007 Yılı İtibari ile A ve B Tipi Yatırım Fonlarının Portföy Değerleri.....	21
Grafik.2.1 Yüksek ve Düşük Beta Fonların Karakteristik Doğruları.....	29
Grafik 2.2 Portföy Büyüklüğü İle Toplam, Sistemik Ve Sistemik Olmayan Risk İlişkisi.....	35
Grafik.2.3 Riskin Fiyatı	36
Grafik.3.1. Beta.....	46
Grafik.3.2 Capital Market Line.....	49
Grafik.3.3 Security Market Line.....	51
Grafik.3.4 Security Market Line ve Risk.....	52
Grafik.3.5 Arbitraj Fiyatlama Modeli İle Performans Ölçümü	55
Grafik.3.6 Sharpe Oranı.....	57
Grafik.3.7 Treynor Oranı	60
Grafik.3.8 Jensen Ölçütü (alfa).....	64
Grafik.3.9 Jensen Endeksinin Fiyatlama Yapısındaki Hatalı Açıklaması	67
Grafik.3.10. Sharpe Endeksinin Fiyatlama Yapısındaki Yanlış Açıklaması.....	68
Grafik 3.11 Girdi ve Çıktı Etkinliğinin Ölçülmesi	74
Grafik.3.12 Etkinlik Sınırı	75
Grafik- 3.13 Etkinlik Sınırı ve Regresyon Çizgisi.....	76
Grafik.3.14 İki Girdi ve Tek Çıktı Örneği	77
Grafik.3.15 Sabit ve Değişken Getiri Durumunda Etkinlik Sınırı.....	79
Grafik.3.16 Etkinlik Hedefi	84

TABLO LİSTESİ

Tablo.1.1 Kapalı ve Açık Uçlu Fonlar.....	13
Tablo.1.2 Türkiye'de Kasım 2007 İtibari ile A ve Tipi Yatırım Fonlarına Ait Piyasa Dağılımı	18
Tablo.1.3 Türkiye'de Aralık 2006 İtibari ile A ve Tipi Yatırım Fonlarına Ait Piyasa Dağılımı	19
Tablo.1.4 Aralık 2007 İtibari ile Fon Ailelerinin Portföy Değerleri ve Pazar Payları ...	20
Tablo.2.1 Varsayımsal Nakit Giriş Çıkışı.....	31
Tablo.2.2 İki Fon İçin Nakit Giriş Çıkışı.....	31
Tablo.3.1. Tek Girdi ve Çıktı Örneği.....	75
Tablo.3.2 İki Girdi ve Tek Çıktı Örneği	77
Tablo.3.3 Veri Zarflama Analizinde Kullanılabilecek Girdi ve Çıktı Örnekleri.....	82
Tablo.3.4 CAPM ve DEA Analizlerini Karşılaştırması	94
Tablo.4.1 2000–2006 Yıllarına Ait 3 Aylık DIBS Getirileri İle IMKB–100 Endeks ve Getirileri	95
Tablo.4.2. A Tipi Fonlar İçin Sharpe, Treynor ve Jensen Ölçümleri Sonucu İlk ve Son 5 Fon Sıralaması.....	98
Tablo.4.3. B Tipi Fonlar İçin Sharpe, Treynor ve Jensen Ölçümleri Sonucu İlk ve Son 5 Fon Sıralaması.....	99
Tablo.4.4 DEA Uygulamasında Kullanılan Girdi ve Çıktılar (A Tipi Yatırım Fonları)	101
Tablo.4.5 DEA Uygulamasında Kullanılan Girdi ve Çıktılar (B Tipi Yatırım Fonları)	105
Tablo 4.6. A Tipi Yatırım Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 1-2).....	106
Tablo 4.7. A Tipi Yatırım Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 3-4).....	108
Tablo 4.8. B Tipi Yatırım Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 1-2).....	109
Tablo 4.9. B Tipi Yatırım Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 3-4).....	111
Tablo 4.10. B Tipi Yatırım Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 1-2) (CRR Yöntemi).....	115
Tablo 4.11. B Tipi Yatırım Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 3-4) (CRR Yöntemi).....	116

Tablo 4.12. B Tipi Yatırım Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 1-2) (BCC Yöntemi).....	119
Tablo 4.13. B Tipi Yatırım Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 3-4) (BCC Yöntemi).....	121
Tablo 4.14. A Tipi Yatırım Fonlarının Genel Sıralaması	127
Tablo 4.15. B Tipi Yatırım Fonlarının Genel Sıralaması	129

EKLER LİSTESİ

EK-1. A Tipi Yatırım Fonlarının Genel Sıralaması	127
EK-2. B Tipi Yatırım Fonlarının Genel Sıralaması	129
EK-3. B Tipi Yatırım Fonları DEA-Solver-LV(V3) paket program çıktıları	132
EK-4. A Tipi Yatırım Fonları DEA-Solver-LV(V3) paket program çıktıları	140

GİRİŞ

Yapılan yatırımın ve oluşturulan portföyün performansının ölçülmesi hem yatırımın hem de o portföy yöneticisinin ne kadar başarılı olduğunu göstermesi açısından önemlidir. Tek başına elde edilen getirinin ne olduğu değil bu getirinin seviyesinden ayrı olarak söz konusu portföyün veya yatırımın taşıdığı riskin de biliniyor olması, portföyün başarısı ve performansının ölçülmesi açısından ayrı önem taşımaktadır.

Bireysel yatırımcılar ekonomik kısıtların varlığı sebebi ile gelecekteki yaşamlarını garanti altına almak amacıyla sahip oldukları varlıklardan (portföyden) elde edecekleri getiriyi ve risk seviyesini bilmek isterler. Finansal piyasaların hızlı gelişimi ile paralel finansal enstrümanların çeşitliliğinin artması, yatırımcıları birçok seçenek ile karşı karşıya bırakmakta, portföylerini ne şekilde değerlendirecekleri konusunda karar verme durumunda bırakmaktadır.

Bir bireyin sahip olduğu hisse senedi, tahvil ve diğer değerli varlıklar bir portföyü oluşturur. Bu bilgiden hareketle herhangi bir portföyün oluşturulması aşamasında yapılan işlemlerin bütünü de “Portföy Analizi” ya da “Portföy Yönetimi” şeklinde ifade edilir. Portföy yönetimi her ne kadar bu şekilde tanımlansa da içeriği ve ayrıntıları açısından bu tanım değişebilir. Nitekim Sharpe (1966), portföy yönetimini paranın yönetilme süreci olarak tanımlamıştır.

Portföy yönetimi ya da analizinin son zamanlarda neden bu kadar önem taşıdığını portföy yönetiminin asıl konusunu bularak cevaplayabiliriz. Portföy varlıklardan oluşuyorsa portföy yönetimi de varlıklar olduğundan zenginlik arttıkça portföy oluşturma ve yönetiminin önemi de artmaktadır. Bunun yanı sıra gelişen teknolojinin finansal piyasalarda hızla ve kolaylıkla adapte edilmesi, yeni teorilerin ortaya çıkması portföy yönetimine ve tanımına dinamik bir özellik katmaktadır.

Genel anlamda yatırım performansı, özel anlamda da para ve/veya yöneticilerinin performansı oldukça önemli bir inceleme konusudur. Bilindiği gibi, çok aşamalı bir süreç olan yatırımın son aşaması performansın değerlendirilmesidir. Modern Yatırım Teorisinin uygulanmaya başlanmasından sonra portföy performansı konusunda sayısız çalışmalar yapılmıştır. Bu yüzden performans ölçümü amacıyla yapılan çalışmaların temelini 1960'lardaki çalışmalara dayandığını söyleyebiliriz. Bununla birlikte son dönemde ortaya atılan matematik temelli çalışmalar da portföy performanslarının ölçülmesinde sıklıkla kullanılmaktadır.

Daha önceleri portföy analizinde esas ağırlık bireysel varlık seçimi ile ilgili iken, Markowitz'in (1956) ortaya koyduğu ortalama varyans modeli çalışmasından sonra risk-getiri değişimi çerçevesinde portföy içindeki varlıkların birbiri ile olan etkileşimi ortaya konularak çeşitlendirme ve portföyün tümünün değerlendirilmesi ele alınmıştır. Markowitz teorisine göre getiri portföyün ortalama değerindeki değişimle ölçülürken, risk bu değer hangi aralıkta değiştiği ile ölçülür. Portföy yönetiminde temel amaç, alternatif yatırım araçlarından hangilerinin portföye hangi oranlarda alınacağına ve sürekli yenilenen iktisadi durumlara göre portföyün ne zaman güncellenmesi gerektiğine karar vermektir. Yatırımcının yatırım kararını belirleyen en önemli unsurlar risk ve bu yatırımdan elde edeceği getiridir.

Genel olarak sermaye piyasalarında kullanılan performans ölçümleri ile kimin portföy yönetimi konusunda yetenek sahibi olduğu, kimin zamanlama açısından daha şanslı olduğu ya da kimin yüklendiği yüksek risk karşılığı aslında daha yüksek getiri elde ettiğini ayırt edebiliriz. Temel olarak performans ölçümlerinin nasıl çalıştığını anlamak, varsayımlarının temelini anlayabilmek ve güçlü ve zayıf yönlerini tanıyabilmek de aynı derecede önemlidir.

Gelişmiş yatırım piyasalarında bu alanda birçok araştırma ve benzer örnekler mevcuttur. Grant (1977) portföy performansı ile zamanlama süresinin maliyetini incelemiştir. Çalışmasında portföy yöneticilerinin karar alma yeteneklerini portföy performansı ile beraber karşılaştırmıştır. Sarnat (1972) portföy performansının ex-

post verilerle tahmin edilebilirliğini ölçmüştür. Sarnat (1972), alternatif etkinlik kriterlerini genel etkinlik kriteri, riskten kaçınma kriteri, ortalama varyans kriteri ve iki aşamalı kriter olarak ayırmış ve 1946 ve 1969 yılları arasında 56 yatırım fonunun performansını bu kriterlere göre uygulamıştır.

Türkiye'deki yatırım fonları piyasası açısından bu alanda oldukça yeni sayılabilir. Yatırım fonları sayısının artması ve bireysel yatırımcıların daha fazla bilinçlendirilmesi anlamında yatırım fonlarının performanslarının değerlendirilmesi ve sıralaması açısından faydalı olacaktır. Nitekim Reuters haber ajansından derlenen, Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Örgütü (UNCTAD) tarafından yayınlanan 2007 Dünya Yatırım Raporu'na göre, Türkiye 20,1 milyar dolarla en fazla uluslararası yatırım çeken ülkeler arasında 16. sırada yer almıştır. Dünya genelinde uluslararası doğrudan yatırım girişleri 2006'da önceki yıla göre % 38 artışla 1,3 trilyon dolara ulaşmıştır. Dünyada en fazla uluslararası yatırım çeken ülkeleri A.B.D. ve İngiltere olurken Türkiye 20,1 milyar dolarla 16. sıraya yükselmiştir. Aynı kategoride Türkiye 2005 yılında 23. sırada yer alıyordu. Gelişmekte olan ülkeler arasında ise Türkiye 5. sırada yer almıştır. Raporla göre Türkiye, dünya genelindeki uluslararası doğrudan yatırımlardan aldığı payı, 2006 yılı itibarıyla %1,5'e çıkarırken, gelişmekte olan 160 ülke toplamında ise payını % 5'in üzerine yükseltmiştir.

Performans değerlendirmesinde geleneksel ölçütler diyebileceğimiz Sharpe, Treynor ve Jensen ölçütleri çeşitli açılardan eleştirilmiştir. Roll (1977) 'ye göre Jensen ve Treynor performans ölçütleri pazar portföyünün varlığı üzerine kurulmasına rağmen, gerçek hayatta böyle bir portföyün varlığından söz edilemez. Eğer CAPM pazarda geçerliyse, pazar portföyünün etkin olduğu varsayılmalıdır. Fakat gerçek pazar portföyü olmadığı için bu durumun test edilmesi de mümkün değildir. Eğer pazar portföyü olarak etkin olmayan bir endeksten yararlanılmışsa, pazar portföyündeki en küçük değişimler dahi portföy performans sıralamasında büyük ölçüde farklılaşmaktadır.

Geleneksel ölçütlerin görece eksik sayılan sakıncaları farklı performans ölçüm yöntemleri ile giderilebilir. Bu alternatif ölçümlerden birisi de matematiksel bir

temele dayanan Veri Zarflama Analizidir (VZA). Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) ve (1979) tarafından geliştirilen VZA, Portföy Etkinlik Endeksiyle geleneksel ölçütlerin sakıncalarını ortadan kaldırmaktadır. Bir dizi kavram ve yöntemlerden oluşan VZA ortak girdi ve çıktılara dayanır ve her bir karar verme biriminin performansını ölçer.

Benzer işler yapan, benzer unsurları kullanarak aynı sonuçları elde eden birimlerin birbirleri ile olan göreceli etkinliklerini ölçmek performans ölçümünün temel uğraşı alanına girmektedir. Getirilerini elde ederken farklı unsurlar tarafından etkilenen yatırım fonlarının da beta, standart sapma, çarpıklık, basıklık gibi etkenlerden nasıl etkilenip nasıl bir getiri elde ettiği VZA ile ölçülebilmektedir.

Çalışmada temelini 1960'lerden alan ve standart sapmayı esas alan William F. Sharpe tarafından geliştirilen Sharpe endeksi ile betayı esas alan Treynor ve Michael C. Jensen tarafından geliştirilen Jensen endeksleri kullanılarak, 2000 ve 2006 yılların arasında A ve B tipi yatırım fonlarının performansı ölçülmüş; elde edilen sonuçlar sayısal temelli bir analiz olan VZA sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde yatırım fonlarının tanımı ve Türkiye'deki durumu incelenmiştir. İkinci bölümde performans değerlemesi, performansı etkileyen risk ve getiri kavramları ile ele alınmıştır. Üçüncü bölümde başta Markowitz olmak üzere modern yatırım teorisine değinilmiş, Sharpe Treynor ve Jensen endeksleri ve VZA modeli açıklanmıştır. Son bölümde ise sayısal uygulamalar yapılmıştır. İncelenmek istenen yatırım fonları Sharpe, Treynor ve Jensen endeksleri ile VZA modeline göre değerlendirilmiş ve elde edilen sayısal bulgular açıklanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Yatırım Fonları Performansı, Geleneksel Performans Ölçüm Yöntemleri, Veri Zarflama Analizi

BİRİNCİ BÖLÜM

YATIRIM FONLARI

1.1. Yatırım Fonları ve Temel İlkeleri

Sermaye piyasaları gelişmiş ülkelerde firmalar, talep ettikleri fon ihtiyaçlarının önemli bir bölümünü tahvil ihrac ederek veya hisse senedi çıkararak sağlarlar. Gelişen sermaye piyasaları, hisse senedi ve tahvil gibi yatırım araçlarının yanında farklı nitelikte ürünleri üretmiş ve kullanmıştır. Kolektif yatırım kurumları gibi kuruluşlar, riski dağıtarak belli bir düzeyde kar sağlamak amacı ile küçük yatırımcıların oluşturduğu sürekli portföy niteliğindedir. Çok sayıda küçük tasarruf sahibi yatırım olanağı elde eder. Portföy hizmetleri tek elden yürütülürken maksimum getiri ile minimum risk arasında en uygun denge kurulmaktadır.¹

Kolektif yatırım kurumlarının iki temel tipi bulunmaktadır. Yatırım fonları ve yatırım ortaklıkları. Bu kurumları ortaya çıkaran başlıca iki faktör vardır. Bunlar;

a) Küçük yatırımcıların yatırımlarında, portföy yönetiminde ve risk dağıtımdan bir uzmandan yararlanma ihtiyacı ve büyük çapta bir portföyün vereceği imkânlarla riskten kaçınma

b) Oluşan belli tipteki portföyün defalarca tekrarlanmasını bertaraf etme

Buna göre oluşan yatırım fonları ve yatırım ortaklıkları şu unsurlardan oluşmaktadır²:

- Çok sayıda küçük sermaye sahibi
- Herkes için bir tip fon
- Uzman eliyle portföy oluşturma ve yönetme

¹ Niyazi Berk, **Finansal Yönetim**, İstanbul: Türkmen Kitapevi, 1995, s. 321

² A. Karacabey, **A Tipi Yatırım Fonları Performanslarının Analizi ve Değerlendirilmesi**, Ankara :Mülkiyeliler Yayını, 1998, s. 48

- Portföyde maksimum getiri ile minimum risk arasında optimum dengeyi sağlama
- Portföy hizmetlerini tek elden yürütme

Yatırım fonları çeşitli menkul kıymetlerden oluşan bir portföyü inanca mülkiyet esasına göre ve emanet merkezi kavramının yardımı ile işleten tüzel kişiliğe sahip olmayan kuruluşlardır³. Sermaye Piyasası Kurulu'nun Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğine göre⁴ ise yatırım fonlarının tanımı şu şekilde yapılmaktadır; Fon, Kanun hükümleri uyarınca halktan katılma belgeleri karşılığında toplanan paralarla, belge sahipleri hesabına, riskin dağıtılması ilkesi ve inanca mülkiyet esaslarına göre, aşağıda belirtilen varlıklardan oluşan portföyü işletmek amacıyla kurulan mal varlığıdır.

Yine aynı tebliğe göre yatırım fonlarının portföylerinde aşağıda belirtilen mal varlıkları bulunabilir;

- 1) Özelleştirme kapsamına alınanlar dâhil Türkiye'de kurulan ortaklıklara ait hisse senetleri, özel ve kamu sektörü borçlanma senetleri,
- 2) Türk Parasının Kıymetini Koruma Hakkında 32 sayılı Karar hükümleri çerçevesinde alım satımı yapılabilen, yabancı özel ve kamu sektörü borçlanma senetleri ve hisse senetleri,
- 3) Ulusal ve uluslararası borsalarda işlem gören altın ve diğer kıymetli madenler ile bu madenlere dayalı olarak ihraç edilmiş ve borsalarda işlem gören sermaye piyasası araçları,
- 4) Kurul'ca uygun görülen diğer sermaye piyasası araçları, repo, ters repo, future, opsiyon ve forward sözleşmeleri.
- 5) Nakit değerlendirmek üzere yapılan İMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş. nezdinde ki borsa para piyasası işlemleri.

³ SPK, Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Hakkındaki Tebliği, Madde 4

⁴ Seri VII – No:14, 4.Bölüm

Katılma belgesi olarak fona ortaklık hakkı kazanan yatırımcılar birikimlerini fonu kurucularına teslim ederler. Fonlar, Sermaye Piyasası Kanunu ve bu kanuna dayanılarak Sermaye Piyasası Kurulu tarafından çıkartılan tebliğ esaslarına göre kurulur ve işletilir. Fonların kuruluş ve işleyişine ilişkin tüm hususlar fon iç tüzüğünde ayrıntılı şekilde yer alır.

Bir yatırım fonundan bahsedebilmek için fonu oluşturan dört temel unsurdan bahsedebilmemiz gerekmektedir.

Kurucu; Yatırım fonuna katılma hakkı sağlayan katılma belgelerini halka arz eden ve fonun her türlü işlemlerinden üçüncü kişilere ve kamu kurum ve kuruluşlarına karşı sorumlu olan kuruluştur. Ülkemizde bulunan mevzuata göre bankalar, aracı kurumlar, sigorta şirketleri, emekli ve yardım sandıkları kurucu sıfatı ile fon kurabilirler⁵. Sermaye Piyasası Kurulu'nun izninin olması yatırım fonu kurulabilmesi için şarttır.

Sermaye Piyasası Kurulunun yatırım fonlarına ilişkin esaslar hakkındaki tebliğine göre fon kurucusunun niteliklerinin aşağıda sıralanan maddelerdeki gibi olması istenmektedir:

- a) Aracı kurumların (kanunda belirtilen) sermaye piyasası faaliyetinde bulunmak üzere Kurul'dan izin almış olmaları,
- b) Aracı kurumların öz sermayelerinin, belirlenen tutardan⁶ az olmaması,
- c) Banka ve sigorta şirketlerinin kendi mevzuatlarına göre sahip olmaları gereken asgari ödenmiş sermayeye sahip olmaları,
- d) Kurucuların kendi özel mevzuatları ve sermaye piyasası mevzuatı çerçevesinde faaliyetlerinin tamamen veya belirli faaliyet alanları itibariyle sürekli veya son bir

⁵ SPK, Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Hakkındaki Tebliği, Madde 3

⁶ SPK, Aracı Kurumların Sermayelerinde ve Sermaye Yeterliliğine İlişkin Esaslar Tebliği, Madde 7

yıl içinde 1 ay veya daha fazla süreyle geçici olarak durdurulması kararı verilmemiş olması,

e) Kurucuların yetkililerinin, müflis olmamaları ve zimmet, ihtilas, irtikâp, rüşvet, emniyeti suiistimal, sahtecilik, hırsızlık, dolandırıcılık, istihsal kaçakçılığı hariç kaçakçılık gibi yüz kızartıcı suçlardan dolayı veya kendi özel mevzuatları ve sermaye piyasası mevzuatına aykırılıktan dolayı mahkûmiyet kararlarının bulunmamış olması, gerekir.

SPK'nın yatırım fonlarına ilişkin esaslar hakkındaki tebliğin sıraladığı *kurucu, bağımsız yöneticiyi* atayarak fonun yönetilmesini sağlar. Fon yöneticisinin bağımsız olması niteliği, hak sahibi yatırımcıların menfaatlerini korumayı amaçlamaktadır. Yönetici yukarıda adı geçen tebliğin aynı maddesine göre SPK'dan portföy yöneticiliği faaliyeti yetki belgesi almış kuruluştur.

Emanet merkezinin ise birden çok fonksiyonu bulunmaktadır. Müşterisi olduğu fonun sahip olduğu portföydeki varlıkları bünyesinde taşır, varlıklara ait faiz ve temettü gibi gelirleri tahsil eder, fona ait menkul kıymet hareketlerini yapar. Adı geçen tebliğe göre IMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş. ve İstanbul Altın Borsası ve veya Kurul'ca yetkilendirilen diğer kuruluşlar saklayıcı olarak görev yapar.

Tasarruf sahibi katılma belgesi olarak fona iştirak etmiş olan gerçek veya tüzel kişileri ifade eder. Katılma belgeleri ile fon portföyüne iştirak edilmiş olunur ancak hisse senetlerindeki gibi fon yönetimine katılma hakkına sahip olunmaz.

Katılma belgesi, belge sahibinin kurucuya karşı sahip olduğu hakları taşıyan ve fona kaç pay ile katıldığını gösteren kıymetli evrak niteliğinde bir senet olup, kaydi değer olarak tutulur. İç tüzüğünde kurucu dışındaki aracı kuruluşlarca serbestçe alım satımı öngörülen A tipi yatırım fonlarının katılma belgeleri menkul kıymet sayılır.⁷

⁷ SPK, Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Hakkındaki Tebliğ, Madde 35

Garantör, garantili yatırım fonları tarafından içtüzüklerinde belirlenen esaslar çerçevesinde yatırımcılara geri ödeneceği taahhüt edilen yatırım tutarının Fon tarafından karşılanamayan kısmının yatırımcılara geri ödenmesini bir garanti sözleşmesiyle Fon'a garanti eden ve tebliğde belirlenen nitelikleri haiz, yurtdışında yerleşik bankaları ve sigorta şirketlerini, ifade eder.⁸

1.1.1. Riskin Dağıtılması İlkesi

Yatırım fonlarının en temel özelliği riskin dağıtılması kavramıdır. Bu özellik ile tasarruf sahipleri çok sayıda ve çeşitte varlığa portföylerinde sahip olmuş olurlar. Tasarruf sahiplerinin portföylerinin küçük olması onların karşılaştığı riskleri artırmaktadır. Çeşitlendirme yoluyla bireylerin kendi imkânları ile sağlayamayacakları ölçüde riski dağıtmaları mümkün olmaktadır.

1.1.2. Profesyonel Yönetim İlkesi

Genel anlamı ile menkul kıymet piyasaları belirli bir teknik bilgiyi ve uzun dönemli yakın takibi gerektiren piyasalardır. Tasarruflarına yüksek gelir getirmeyi amaçlayan her yatırımcının aynı ölçüde bilgi ve yeteneğe sahip olduğunu söyleyemeyiz. Belirli bir uzmanlık ve zaman gerektiren piyasaların takibi, değişen koşullara göre portföy üzerinde karar alma kararları bu aşamada fonun bağımsız yöneticisi profesyonel anlamda yönetim hizmeti vererek tüm katılma belgesi sahiplerinin aynı derecede bu özellikten faydalanmasını sağlar.

1.1.3. Menkul Kıymet Portföyü İşletme

Yatırım fonları, bazı kısıtlamalar içerisinde nakit ve kıymetli madenlere de yatırım yapabilmekle beraber, temel amaçları menkul kıymet alıp satmak ve alım satımlar arasında oluşan olumlu fark ile bu menkul kıymetlerin kar payları ve faizlerinden gelir sağlamak olan kuruluşlardır.

⁸ SPK, Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Hakkındaki Tebliğ, Madde 3

1.1.4. İnançlı Mülkiyet⁹

Tasarruf sahipleri fonla ilgili işlemleri yapma yetkisini kurucuya verir. Bu yetki devri fon iç tüzüğü ile olur. Kurucu bu iç tüzük çerçevesinde fonu tasarruf sahiplerinin haklarını koruyarak yönettirmek zorundadır.

1.1.5. Mal Varlığının Korunması

Sermaye Piyasası Kanunu gereği fonun mal varlığı rehin edilemez, teminat işlemlerinde kullanılamaz, üçüncü kişiler tarafından hacze konu olamaz. Bu şekilde fonun mal varlığı kanun ile koruma altına alınmış olur.¹⁰

1.1.6. Düşük Maliyet

Fonların temel özelliği olan profesyonel yönetim ilkesi bu hizmeti sunabilmek için yatırımcılardan belirli bir ücret almaktadırlar. Ödenen bu ücret ve komisyonlar fonların sahip olduğu yüksek portföy miktarının artması ile ters orantılıdır. Yani o portföyün varlığı büyüdükçe alınan komisyon ve ücretler düşmektedir.

1.2. Yatırım Fonları Çeşitleri

SPK'nın yatırım fonlarına ilişkin esaslar hakkındaki tebliğinin 5. maddesi, iç tüzüklerinde belirtilmek koşulu ile yatırım fonu çeşitlerini açıklamıştır. Fon portföylerinin tamamının veya en az % 51'nin belirli bir sermaye piyasası aracına yatırmış olmasına göre fonlar çeşitlilik gösterir. Buna göre fon portföyünün en az %51'i devamlı olarak;

a) Kamu ve/veya özel sektör borçlanma araçlarına yatırmış olan fonlar "Tahvil ve Bono Fonu",

⁹ Trusting ownership

¹⁰ SPK, Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Hakkındaki Tebliğ, Madde 40

b) Özelleştirme kapsamına alınanlar dahil Türkiye'de kurulmuş ortaklıkların hisse senetlerine yatırmış olan fonlar "Hisse Senedi Fonu",

c) Belirli bir sektörü oluşturan ortaklıkların menkul kıymetlerine yatırmış olan fonlar "Sektör Fonu",

d) İştiraklerce çıkarılmış menkul kıymetlere yatırmış fonlar "İştirak Fonu",

e) Belli bir topluluğun menkul kıymetlerine yatıran fonlar "Grup Fonu"

f) Yabancı özel ve kamu sektörü menkul kıymetlerine yatırmış fonlar "Yabancı Menkul Kıymetler Fonu",

g) Ulusal ve uluslararası borsalarda işlem gören altın ve diğer kıymetli madenler ile bu madenlere dayalı sermaye piyasası araçlarına yatırmış fonlar "Kıymetli Madenler Fonu",

h) Ulusal ve uluslararası borsalarda işlem gören altın ile altına dayalı sermaye piyasası araçlarına yatırmış fonlar "Altın Fonu",
olarak tanımlanır.

Portföyünün tamamını belirli bir sermaye piyasası aracına yatırmış olan fonlar ise aşağıdaki şekilde tanımlanabilir.

a) Hisse senetleri, borçlanma senetleri, altın ve diğer kıymetli madenler ile bunlara dayalı sermaye piyasası araçlarından en az ikisinden oluşan ve her birinin değeri fon portföy değerinin %20'sinden az olmayan fonlar "Karma Fon",

b) Devamlı olarak, portföyünde vadesine en fazla 180 gün kalmış likiditesi yüksek sermaye piyasası araçları yer alan ve portföyünün ağırlıklı ortalama vadesi en fazla 45 gün olan fonlar "Likit Fon",

c) Portföy sınırlamaları itibariyle yukarıdaki türlerden herhangi birine girmeyen fonlar "Değişken Fon", olarak tanımlanır.

Bunların dışında portföyünün en az %80'i devamlı olarak; yine aynı tebliğde detayları verilen hesaplama çerçevesinde, baz alınan ve Kurul tarafından uygun görülen bir endeksin değeri ile fonun birim pay değeri arasındaki korelasyon katsayısı en az %90 olacak şekilde, endeks kapsamındaki menkul kıymetlerin tümünden ya da örnekleme yoluyla seçilen bir kısmından oluşan fonlar "Endeks Fon", diğer yatırım fonlarının ve borsa yatırım fonlarının katılma paylarından oluşan fonlar "Fon Sepeti", asgari olarak altı ay vadeli kurulmak kaydıyla, yatırımcının başlangıç yatırımının belirli bir bölümünün, tamamının ya da başlangıç yatırımının üzerinde belirli bir getirinin içtüzükte ve izah namede belirlenen esaslar çerçevesinde belirli vade ya da vadelerde yatırımcıya geri ödenmesinin, uygun bir yatırım stratejisine ve Kurucu ile Garantör arasında imzalanan bir garanti sözleşmesine dayanılarak taahhüt edildiği fonlar "Garantili Fon", yatırımcının başlangıç yatırımının belirli bir bölümünün, tamamının ya da başlangıç yatırımının üzerinde belirli bir getirinin içtüzükte ve izah namede belirlenen esaslar çerçevesinde belirli vade ya da vadelerde yatırımcıya geri ödenmesinin, uygun bir yatırım stratejisine dayanılarak en iyi gayret esası çerçevesinde amaçlandığı fonlar "Koruma Amaçlı Fon" olarak adlandırılır.

Yukarıda sayılanlar dışında da, içtüzüklerde belirtilmek suretiyle, oluşturulacak portföy yönetim stratejilerine uygun fon türleri ise, SPK'ca uygun görülmesi koşuluyla belirlenebilir.

Fon içtüzüklerinde belirtilmek suretiyle, portföy değerinin aylık ağırlıklı ortalama bazda en az %25'ini, devamlı olarak mevzuata göre özelleştirme kapsamına alınan Kamu İktisadi Teşebbüsleri dâhil Türkiye'de kurulmuş ortaklıkların hisse senetlerine yatırmış fonlar A tipi, diğerleri B tipi olarak adlandırılır ve bu tipler fon türleri ile birlikte belirtilir.

Bunların dışında katılma belgeleri önceden belirlenmiş kişi veya kuruluşlara tahsis edilmiş fonlar "Özel Fon" olarak, katılma payları sadece nitelikli

yatırımcılara satılmak üzere kurulmuş olan fonlar ise "Serbest Yatırım Fonları" olarak adlandırılır.

1.2.1. Sabit Sermayeli veya Kapalı Uçlu Fon

Bu durumda fon bir kez kurulduktan sonra sermayesi değişmez. Katılma belgelerinin tümü satıldıktan sonra katılmak isteyenler varsa yeni sermaye ile yeni bir fon kurulur. Bu durumda normal olarak geri satın alma ve devamlı emisyon yoktur. (tablo1.1) Fonu kuran banka fona güven ve prestij sağlamak için sabit sermayeli de olsa, fon katılma belgelerini kendi portföyüne alıp, portföyden satış yapabilir. Türkiye’de kanun gereği yatırım fonları kapalı uçlu kurulabildiği halde bankalar katılma belgelerini bu suretle kendi portföylerine salıp satmaktadırlar.

1.2.2. Değişken Sermayeli veya Açık Uçlu Fon

Bu durumda fonun belirli bir sermaye limiti yoktur. Talep oldukça geri satın alınmış belgelerden karşılanır. Bunlar da biterse yeni katılma belgeleri ihraç edilir. Açık uçlu fonlarda, katılma belgeleri ibraz edildiğinde derhal geri satın alınıp, bedelini ödemek zorunda oldukları için, fonları yönetenler, portföylerinde borsada hemen paraya çevrilecek menkul kıymet alırlar. Yine aynı sebeple bu tip fonların katılma belgeleri borsaya kote edilmezler. (tablo1.1)

Tablo.1.1 Kapalı ve Açık Uçlu Fonlar

Kapalı Uçlu ve Açık Uçlu Fonlar			
Tipi	Pay Sahiplerinin Alma Biçimi	Satış Fiyatı	Katılma Belgesi
Kapalı Uçlu	Borsalar	Piyasa Fiyatı	Sabit
Açık Uçlu	Doğrudan Fondan	Net Varlık Değeri	Değişken

Kaynak: Berk (1995) sayfa 324’den alınmış ve derlenmiştir.

Kar dağıtımı bakımından fonlar, kar dağıtan ve kar dağıtmayan fonlar olarak çeşitlilik gösterirler. Yatırım alanları bakımından fonlar karma fonlar ve ihtisas fonları olarak ayrışılabilirler.

1.3. Yatırım Fonları Portföy Değerleme Esasları

SPK'nın yatırım fonlarına ilişkin esaslar hakkındaki tebliğ yatırım fonlarının tanım ve türlerini belirtmekle birlikte, fon portföylerinin değerlendirme esaslarını da belirtmiştir. 45. Madde'ye göre portföydeki varlıkların değeri aşağıdaki esaslara göre tespit edilir.

a) Portföye alınan varlıklar alım fiyatlarıyla kayda geçirilir. Yabancı para cinsinden varlıkların alım fiyatı satın alma günündeki yabancı para cinsinden değerinin T.C.M.B. döviz satış kuru ile çarpılması suretiyle bulunur. Alış tarihlerinden başlamak üzere portföydeki varlıklardan; borsada işlem gören varlıklar değerlendirme gününde borsada oluşan ağırlıklı ortalama fiyat ve oranlarla değerlendirilir. I.M.K.B. Küçük İşlemler Pazarı'nda oluşan fiyatlar değerlemede dikkate alınmaz. Borsada işlem görmekle birlikte değerlendirme gününde borsada alım satıma konu olmayan hisse senetleri son işlem tarihindeki borsa fiyatıyla, borçlanma senetleri, ters repo ve repolar son işlem günündeki iç verim oranı ile değerlendirilir. Portföye alınan yabancı para birimi üzerinden çıkarılan varlıklar, satın alındıkları borsada değerlendirme günü itibariyle oluşan fiyatlarının ilgili oldukları yabancı paranın T.C.M.B. döviz satış kuru ile çarpılması suretiyle değerlendirilir. Gelir ortaklığı senetleri, her gelir ortaklığı senedinin bir önceki dönemde gerçekleşen getirisine göre beklenen gelirlerinin işleyen gün sayısına göre anaparaya eklenmesi suretiyle değerlendirilir. Döviz endeksli gelir ortaklığı senetleri, anaparanın değerlendirme günündeki T.C.M.B. efektif alış kuru ile çarpılması ve beklenen gelirlerinin işleyen gün sayısına göre hesaplanacak tutarının, Türk Lirası cinsinden anaparaya eklenmesi suretiyle değerlendirilir. Döviz endeksli tahvillerin değerlemesi, satın alma günü itibariyle yabancı para cinsi esas alınarak bulunacak iç verim oranı üzerinden, günlük bileşik faiz esasına göre belirlenen değerinin T.C.M.B. döviz satış kuruyla çarpılması suretiyle yapılır. Diğerleri, alış değerleri veya en son borsa fiyatları ile değerlendirilir.

b) Endeks fonların portföylerinde yer alan varlıklardan; baz alınan endeks kapsamında bulunan varlıklar endeksin hesaplanmasında kullanılan esaslar, diğer varlıklar ise (b) bendinde belirtilen esaslar çerçevesinde değerlendirilir. Garantili

yatırım fonlarının malvarlığına dahil edilen garanti sözleşmesi iz bedeli ile izlenir. Bunlar dışında kalan sermaye piyasası araçları piyasa fiyatını en iyi yansıtacak şekilde fon kurulu tarafından belirlenecek esaslar çerçevesinde değerlendirilir. Garantili yatırım fonlarının ve koruma amaçlı yatırım fonlarının portföylerine borsa dışından alınan ters repo, opsiyon ve forward sözleşmeleri ile Kurulca uygun görülen diğer sermaye piyasası araçlarının güvenilir ve doğrulanabilir bir yöntemle değerlemeye tabi tutulması zorunludur.

1.4. Türkiye’de Yatırım Fonları Piyasası

1980 öncesi Türk finans piyasasının yapısı; mevduat ve kredi oranlarının kontrol altında tutulduğu, banka ve mevduat sahiplerinin döviz işlemlerine önemli kısıtlamaların getirildiği, mali piyasalarda gerçekleşen işlemler sonu elde edilen gelirlere görece daha fazla vergilendirmenin olduğu, yabancı ve yerli bankaların mali sisteme katılmasında önemli kısıtlamaların olduğu, şirketlerin tek finansal kaynaklarının kredi olduğu, kurumsallaşmaktan uzak bir mali piyasa özelliği taşımakta idi.

1980 ve sonrası finansal piyasalardaki kronolojik değişim devam eden açıklamalar şeklinde gerçekleşmiştir;

1980’de mal piyasalarındaki finansal denetim ve faiz hadleri üzerindeki sınırlamalar kaldırılmıştır. 1981 ve 1985 yılları arasında ithalatın serbestleştirilmesi politikaları uygulanmıştır, 1982’de SPK kurulmuştur. 1985 yılında banka kanunu yürürlüğe girmiştir. 1986 yılında bankalar arası para piyasaları kurulmuş, takip eden yıl açık piyasa işlemlerine başlanmıştır. 1988 yılında döviz efektif piyasası açılmış, altın piyasasının ise 1989 yılında kurulmuştur. Sermaye piyasası üzerindeki kısıtlamaların tamamen kaldırılması 1989 yılını bulmuştur.

Bu finansal serbestleşme sürecinin üç önemli aşamasın bulunmaktadır. Bunlar faiz hadleri üzerine sınırlamaların kaldırılması, döviz alım satım işlemlerinin serbestleşmesi ve sermaye piyasası üzerindeki kısıtlamaların tamamen

kaldırılmasıdır. Ülkemizde yerel finansal yapının kurumsallaşması Merkez Bankası bünyesinde kurulan piyasalar ile sağlanmıştır.¹¹

Söz konusu gelişmelerle birlikte ülkemizde 10 yıl gibi kısa bir sürede hem yerel hem de dış finansal serbestleşme süreci tamamlanmıştır. Bu sürecin tamamlanması ile finansal piyasaların önemli araçlarından birisi olan yatırım fonları aynı dönemde hızla gelişmiş ve büyümüştür. 2002 yılında 3.53 milyar USD'lik piyasa büyüklüğüne sahip olan yatırım fonları piyasası 2005 yılında 22.39 milyar usd'ye ulaşmıştır.¹² (grafik.1.1) Piyasanın gelişimin devam eden yıllarda da artan ivme ile devam edeceği yönündeki beklenti sürmektedir. Gelişmiş ülke ekonomilerinde yatırım fonu piyasası yıllık milli gelir büyüklüğüne yakın noktalarda seyretmektedir. Oysa Türkiye'de yatırım fonu piyasası / GSMH oranı bu seviyelerin çok altında, yaklaşık yüzde 4 düzeyinde bulunmaktadır. Artan yatırımcı bilincine paralel, oranın ülkemizde de hızlı bir gelişim göstermesi beklenebilir. Yatırımcılar açısından bakıldığında son yılların en hızlı gelişen yatırım aracı olan yatırım fonlarının ayrı bir uzman kurum tarafından yönetilmesinin yatırım fonlarının performansı üzerinde çok ciddi olumlu etkileri olduğu görülüyor. Sektördeki bu gelişme ve iyileşmeden ve fon yönetimindeki kalite artışından kuşkusuz en karlı çıkacak olanlar bugün sayıları 3 milyon adede ulaşan fon yatırımcıları olacaktır.

Tablo 1,3'de de görüleceği gibi 2006 yılında A tipi fonlarda 135, B tipi fonlarda 168 olmak üzere 303 Takasbank hesap sayısı bulunmaktadır. Bu sayı 2007 yılında 313'e çıkmıştır. Tüm yatırım fonlarının toplam portföy değeri 2006 yılında 23,02 milyar YTL iken 2007 yılı sonu itibari ile 26,41 milyar YTL' ye çıkmıştır (tablo 1.2). Toplam piyasa değerinin % 96,6'sı B tipi yatırım fonlarında % 3,4'ü A tipi yatırım fonlarında bulunmaktadır. B tipi fonlarda da en yüksek oranı % 81 ile B tipi likit fonlar oluşturmaktadır. A tipi fonların genelinde ise en yüksek payı A tipi değişken ve A tipi endeks fonlar almaktadır.

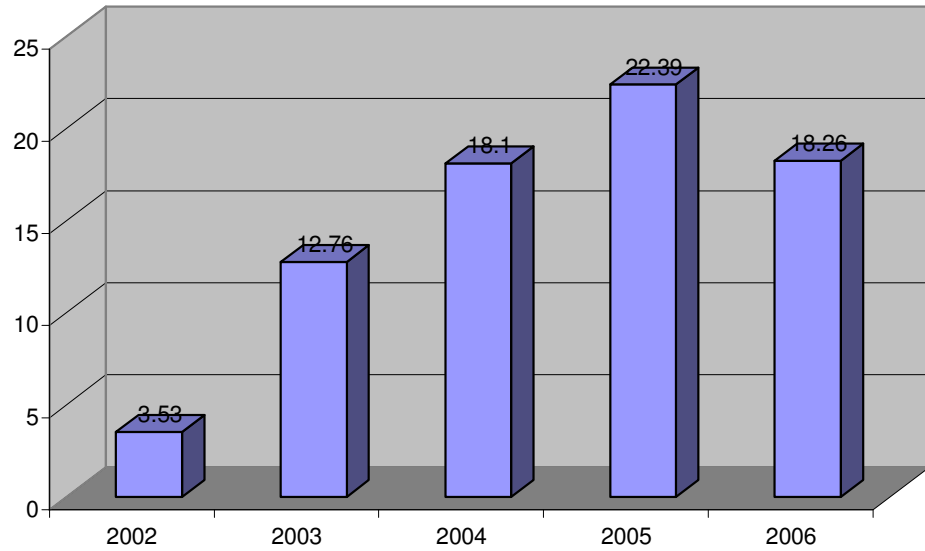
¹¹ E. Yılmaz, **Türkiye'de Finansal Krizlerin Nedeni Olarak Sermaye Hareketleri ve Kontrolüne Yönelik Önlemler**, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2004, s. 20

¹² Reuters, 2008

Portföy değerlerinde alınan bu pay yatırım sayısında da paralel dağılıma sahiptir. Bu dağılımlara göre Türkiye’de yatırımcıların büyük bir kısmının tasarruflarını piyasanın genelindeki volatiliteden olumlu yönde etkilenecek, risk tercihi ve getiri tercihi daha düşük olan B tipi fonlarda değerlendirdiğini söyleyebiliriz.

Mevzuat gereği içeriğinin en az % 51’lik kısmının hisse senetlerine ayırması gereken A tipi yatırım fonlarında bu oran, 2007 Kasım ayı itibari ile % 67,19’dur. B tipi fonların ise ters repo oranı aynı dönem itibari ile % 62,07’dir.

Grafik.1.1 2002–2006 Yılları Arası Yatırım Fonları Büyüklüğü (mia usd)



Kaynak.1.1 Grafik, Reuters haber kanalından alınan veriler kullanılarak oluşturulmuştur.

Tablo.1.2 Türkiye'de Kasım 2007 İtbari ile A ve Tipi Yatırım Fonlarına Ait Piyasa Dağılımı

Fon Tipi	Takasbank Hesap Sayısı	Yatırımcı Sayısı	Ortalama Vade	Toplam Değeri (YTL)	Portföy Değeri (YTL)	Hisse Senedi (%)	Kamu Borçlanma Senedi(%)	Ters Repo (%)	Borsa Para Piyasası (%)	Yabancı Menkul Kıymet (%)	Diğer (%)
YATIRIM FONLARI											
Toplam	313	3,081,108	86.5	26,410,259,860.37	26,449,360,590.68	2.39	34.76	60.44	2.12	0.06	0.22
A Tipi	139	165,105	222.69	898,403,308.90	893,892,543.69	67.19	17.63	14.3	0.18	0.41	0.3
B Tipi	174	2,916,003	81.71	25,511,856,551.47	25,555,468,046.99	0.11	35.36	62.07	2.19	0.04	0.22
A Tipi Değişken	57	17,942	117.11	246,986,048.22	240,052,780.50	63.38	12.96	21.58	0.6	1.42	0.07
A Tipi Hisse Senedi	20	8,985	38.91	74,804,577.98	75,138,542.38	80.69	4.72	14.32	0.24	0	0.04
A Tipi Karma	21	119,713	256.28	182,229,299.00	181,234,351.02	43.22	42.66	14.07	0	0	0.03
A Tipi Sektör	3	1,394	0	9,918,382.79	10,323,982.53	90.11	0	9	0	0	0.88
A Tipi İştirak	3	3,878	46.88	24,393,395.78	24,708,899.96	80.16	8.93	10.92	0	0	0
A Tipi Özel	7	9	98.05	109,017,415.02	109,159,593.16	51.76	27.83	18.56	0	0	1.85
A Tipi Endeks	24	12,572	435.93	250,080,910.34	252,286,846.71	89.33	5.51	5.16	0	0	0
A Tipi Yabancı Menkul Kıymetler	2	504	0	362,888.80	385,495.94	25.99	0	3.89	0	70.11	0
A Tipi Altın	1	108	0	610,390.97	602,051.49	39.36	0	0	0	0	60.64
B Tipi Değişken	60	145,048	335.74	2,113,438,429.21	2,114,962,166.30	0.75	77.5	21.3	0.44	0	0.01
B Tipi Tahvil Bono	46	92,588	334.18	2,383,951,872.47	2,388,511,513.83	0.21	83.21	16.28	0.21	0	0.09
B Tipi Likit	49	2,671,767	22.93	20,765,825,432.78	20,805,069,417.12	0	25.19	72.19	2.62	0	0
B Tipi Karma	1	533	192.39	2,094,668.46	2,101,233.90	0	53.46	15.66	0	30.88	0
B Tipi Yabancı Menkul Kıymetler	4	3,545	202.58	16,534,943.72	14,634,722.55	0	13.58	14.8	0	71.61	0
B Tipi Özel Fon	3	26	512.37	69,529,517.91	69,471,713.32	7.83	89	3.17	0	0	0
B Tipi Endeks	1	0	597.31	105,201,866.00	105,265,073.62	0	99.88	0.12	0	0	0
B Tipi Altın	4	2,496	0	55,279,820.92	55,452,206.33	1.04	0	0.91	0	0	98.05

Kaynak: Tablo, takasbank internet sitesindeki veriler alınarak oluşturulmuştur.

Tablo.1.3 Türkiye'de Aralık 2006 İtibari ile A ve Tipi Yatırım Fonlarına Ait Piyasa Dağılımı

Fon Tipi	Takasbank Hesap Sayısı	Yatırımcı Sayısı	Ortalama Vade	Toplam Değeri (YTL)	Portföy Değeri (YTL)	Hisse Senedi (%)	Kamu Borçlanma Senedi(%)	Ters Repo (%)	Borsa Para Piyasası (%)	Yabancı Menkul Kıymet (%)	Diğer (%)
YATIRIM FONLARI											
Toplam	303	2,914,556	81.91	21,842,667,905.92	23,021,014,624.50	2.64	38.21	58.04	1.01	0.08	0.02
A Tipi	135	141,605	126.89	835,104,336.36	845,518,749.83	65.23	17.61	15.23	0.97	0.67	0.27
B Tipi	168	2,772,951	80.21	21,007,563,569.56	22,175,495,874.63	0.27	38.99	59.66	1.01	0.06	0.01
A Tipi Değişken	55	19,587	197.78	236,633,233.80	239,002,335.23	55.72	22.7	18.68	0.69	2.13	0.06
A Tipi Hisse Senedi	19	9,058	39.09	49,340,448.51	50,764,380.50	69.46	10.59	19.94	0	0	0
A Tipi Karma	22	91,474	116.58	140,900,535.40	140,328,263.28	34.34	34.29	31.26	0	0	0.1
A Tipi Sektör	3	2,620	74.63	20,663,926.07	19,999,470.59	90.04	3.81	6.15	0	0	0
A Tipi İştirak	3	4,340	46.4	53,642,781.55	54,823,088.46	77.47	13.14	9.39	0	0	0
A Tipi Özel	6	10	97.12	92,508,665.42	91,872,017.14	54.68	29.92	13.22	0	0	2.17
A Tipi Endeks	25	13,758	114.66	240,595,014.66	247,984,769.82	90.9	1.97	4.45	2.69	0	0
A Tipi Yabancı Menkul Kıymetler	1	758	322.14	819,730.95	744,424.83	29.23	0	3.09	0	67.66	0
B Tipi Değişken	61	134975	400.38	1,343,404,362.57	1,395,116,971.96	0.82	70.33	28.76	0.08	0	0.01
B Tipi Tahvil Bono	47	98,936	400.13	1,779,638,728.03	1,845,160,055.27	0.01	77.22	22.55	0.1	0	0.12
B Tipi Likit	50	2,533,235	24.26	17,764,402,087.83	18,816,100,819.47	0	32.99	65.83	1.18	0	0
B Tipi Karma	1	681	62.12	2,117,375.08	2,029,778.58	0	48.35	5.87	0	45.78	0
B Tipi Yabancı Menkul Kıymetler	3	3544	766.06	16,280,518.08	15,272,229.70	0	17	3.22	0	79.78	0
B Tipi Özel Fon	3	22	219.54	54,530,332.07	54,850,859.83	0.82	50.28	48.9	0	0	0
B Tipi Endeks	1	0	0	37,625,809.03	37,661,744.53	99.49	0	0.51	0	0	0

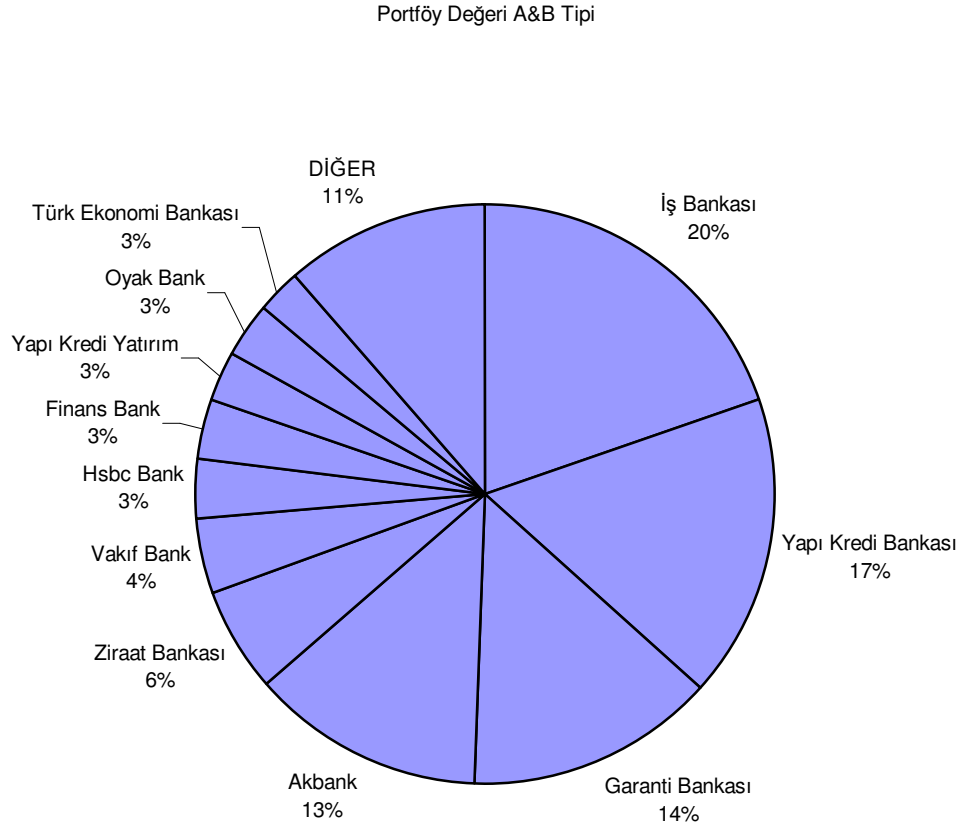
Kaynak: Tablo, takasbank internet sitesindeki veriler alınarak oluşturulmuştur.

Tablo.1.4 Aralık 2007 İtibari ile Fon Ailelerinin Portföy Değerleri ve Pazar Payları

Fon Ailesi	Portföy Değeri	Pazar Payı	Portföy Değeri	Pazar Payı	Portföy Değeri	Pazar Payı	Fon Ailesi	Portföy Değeri	Pazar Payı	Portföy Değeri	Pazar Payı	Portföy Değeri	Pazar Payı
	A&B Tipi	A&B Tipi(%)	A Tipi	A Tipi(%)	B Tipi	B Tipi(%)		A&B Tipi	A&B Tipi(%)	A Tipi	A Tipi(%)	B Tipi	B Tipi(%)
İş Bankası	5,091,529,517	19.62	192,245,980	24.24	4,899,283,537	19.48	Acar Menkul	26,081,402	0.1	25,394,474	3.2	686,928	0
Yapı Kredi Bankası	4,452,234,875	17.16	66,865,693	8.43	4,385,369,182	17.43	İSKB	26,041,031	0.1	1,238,852	0.16	24,802,180	0.1
Garanti Bankası	3,586,698,618	13.82	39,989,792	5.04	3,546,708,826	14.1	Strateji Menkul	15,955,575	0.06	15,955,575	2.01	0	0
Akbank	3,410,486,150	13.14	38,231,036	4.82	3,372,255,114	13.41	ERGOİsviçre Hayat	13,979,651	0.05	4,178,402	0.53	9,801,249	0.04
Ziraat Bankası	1,444,859,273	5.57	5,397,735	0.68	1,439,461,538	5.72	Tekfenbank	13,446,793	0.05	0	0	13,446,793	0.05
Vakıf Bank	1,139,574,153	4.39	3,785,285	0.48	1,135,788,868	4.52	İfaciler Menkul	10,336,103	0.04	6,013,588	0.76	4,322,515	0.02
Hsbc Bank	856,086,245	3.3	15,586,669	1.97	840,499,576	3.34	Ekinciler Yatırım	9,837,477	0.04	0	0	9,837,477	0.04
Finans Bank	826,631,771	3.19	109,745,701	13.84	716,886,070	2.85	Türkish Bank	8,778,578	0.03	0	0	8,778,578	0.03
Yapı Kredi Yatırım	764,897,502	2.93	82,245,706	10.37	682,651,795	2.71	ERGOİsviçre Sigort	7,240,878	0.03	3,514,183	0.44	3,726,693	0.01
Oyak Bank	738,132,964	2.84	9,405,683	1.19	728,727,281	2.9	Dundas Unlü Menk	6,778,151	0.03	3,574,588	0.45	3,203,563	0.01
Türk Ekonomi Bank	710,842,564	2.74	19,464,672	2.45	691,377,891	2.75	Gedik Yatırım	4,923,158	0.02	1,794,002	0.23	3,129,156	0.01
Denizbank	403,270,252	1.53	4,603,291	0.58	398,666,961	1.58	İnter Yatırım	4,847,907	0.02	127,116	0.02	4,720,791	0.02
Halk Bank	369,493,024	1.42	790,956	0.1	368,702,067	1.47	Bizim Menkul	4,555,976	0.02	4,555,976	0.57	0	0
Fortis Bank	329,164,066	1.27	3,735,840	0.47	325,428,226	1.29	Ak Yatırım	4,502,254	0.02	0	0	4,502,254	0.02
TEB Yatırım	196,379,932	0.76	37,958,778	4.79	158,421,153	0.63	Sanko Menkul	4,137,122	0.02	1,206,798	0.15	2,930,328	0.01
Hsbc Yatırım	180,975,410	0.7	8,273,006	1.04	172,702,404	0.69	Delta Menkul	3,946,828	0.02	0	0	3,946,828	0.02
Finans Yatırım	147,936,749	0.57	8,576,691	1.08	139,360,058	0.55	Kalkınma Bankası	3,412,534	0.01	1,089,474	0.14	2,323,061	0.01
Yatırım Finansman	118,194,712	0.46	1,780,403	0.22	116,414,308	0.46	Kalkınma Yatırım	3,141,862	0.01	1,309,399	0.17	1,832,463	0.01
Şekerbank	115,601,687	0.45	721,623	0.09	114,880,064	0.46	Öncü Menkul	2,527,111	0.01	0	0	2,527,111	0.01
Anadolubank	111,146,885	0.43	1,164,765	0.15	109,982,120	0.44	İnfo Yatırım	2,313,906	0.01	0	0	2,313,906	0.01
İş Yatırım	89,419,457	0.34	16,069,420	2.03	73,350,037	0.29	Şeker Yat. Men.Değ	1,915,939	0.01	0	0	1,915,939	0.01
Ziraat Yatırım	88,138,026	0.34	1,950,917	0.25	86,187,110	0.34	Bankpozitif Kredi v	1,879,146	0.01	23,267	0	1,855,880	0.01
Eczacıbaşı Menkul	86,979,987	0.34	6,407,594	0.81	80,572,393	0.32	Meksa Yatırım	1,509,876	0.01	509,422	0.06	1,000,455	0
Garanti Yatırım	78,576,258	0.3	6,864,893	0.87	71,711,366	0.29	Evgin Menkul	1,507,415	0.01	1,507,415	0.19	0	0
Ata Yatırım	70,166,232	0.27	7,912,802	1	62,253,430	0.25	Hak Menkul	399,677	0	399,677	0.05	0	0
Raymond James	68,839,684	0.27	6,680,488	0.84	62,159,195	0.25	Türkish Yatırım	251,280	0	251,280	0.03	0	0
Alternatifbank	61,893,430	0.24	4,346,260	0.55	57,547,169	0.23	Nürol Menkul	110,188	0	110,188	0.01	0	0
Tekstil Bank	59,713,385	0.23	1,515,626	0.19	58,197,759	0.23	Tekstil Menkul	95,815	0	95,815	0.01	0	0
BankEuropa	55,437,976	0.21	922,087	0.12	54,515,889	0.22	Başkent Menkul	9,526	0	9,526	0	0	0
Global Menkul	46,138,788	0.18	15,686,431	1.98	30,452,357	0.12	İtaib Yatırım	9,218	0	7,438	0	1,779	0
Halk Yatırım	38,124,940	0.15	0	0	38,124,940	0.15	Türkland Bank	1,001	0	1,001	0	0	0
Fortis Yatırım	26,108,250	0.1	1,186,945	0.15	24,921,305	0.1	Genel Toplam	25,948,146,144		792,980,230		25,155,165,914	

Kaynak: Tablo, takasbank internet sitesindeki veriler alınarak oluşturulmuştur.

Grafik.1.2 2007 Yılı İtibari ile A ve B Tipi Yatırım Fonlarının Portföy Değerleri



Kaynak: Tablo, takasbank internet sitesindeki veriler alınarak oluşturulmuştur.

Toplam portföy grupları içerisinde A ve B tipi yatırım fonlarının tamamının dikkate alındığı toplam içerisinde Kasım 2007 itibari ile en büyük pay %20 ile İş Bankası, %17 ile Yapı Kredi Bankası ve %14 ile Garanti Bankası almaktadır. Bu üç bankanın sahip olduğu yatırım fonları toplam Türk yatırım fonu piyasasının yarısını oluşturmaktadır. (grafik.1.2) söz konusu bankaların sahip olduğu piyasa payları bankaların sermaye büyüklükleri ve mudi sahipleri sayısı ile paralellik göstermektedir. Günümüzde yatırım fonlarının bireysel bankacılık alanında önemli bir pazarlama aracı olduğu ve özellikle B tipi yatırım fonlarının likidite özelliği dikkate alınırsa söz konusu bankaların pazar payları daha anlamlı olmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

PERFORMANS DEĞERLEME

2.1. Performans Değerleme

Yatırım açısından karar verme sürecinin ana bölümü, verilen kararın değerlendirilmesi aşamasıdır. Bu hem yatırım kararlarını kendi alan yatırımcılar hem de profesyoneller için eşit derecede doğru ve önemlidir.

Yatırımların büyük bir kısmı profesyonel yatırımcılar tarafından yapılmaktadır. Profesyonel olarak yönetilen fonlar ağırlıklı olarak yatırım fonları ve emeklilik fonları tarafından oluşmaktadır. Performansların değerlendirilmesi yatırımcı faydası için sadece fonun diğer fonlara göre görece nasıl daha iyi değerlendirildiği değil aynı zamanda fon yönetim ilkelerinin anlaşılması ve ilkelerin fon tarafından nasıl uygulandığının anlatılması açısından da önemlidir. Fonların nasıl çeşitlendirildiği, fiyatlardaki kısa dönemli sapmaların nasıl takip edildiği, hisse-bono bileşkelerinin nasıl yapıldığı ve bunun nasıl değiştiği temel sorular arasındadır. Bireysel yatırımcılar için alınan riskin anlaşılması, fonun tüzüğü ve fon yöneticisinin buna ne kadar uyduğu bilinmelidir.¹³

Performans değerlendirilmesi, sadece profesyonel para yöneticilerini işe alan bireyler veya kurumlar için değil, aynı zamanda bireysel fonları olan yatırımcılar için de önemlidir.

Yatırımcılar her zaman portföylerinin değerlendirme performansları ile ilgilenirler. Portföy için varlık seçiminin yapılması ve analiz edilmesi, hem zaman alan hem de maliyetli bir süreçtir. Performans değerlendirilmesi ile bir portföy veya fonu yöneten şirket veya yönetici harcanan para ve zamanın buna değer olduğunu saptayabilir.

Portföy yöneticilerinin portföy yönetimi süreci içerisinde iki ana gereksinimi vardır:

¹³ Reilly ve Brown, **Investment Analysis And Portfolio Management**, Forth Worth, Tex: Dreyden Pres, 1997, s.280

1. Verilen risk sınıfı içerisinde ortalama getirinin üzerinde getiri elde edebilme
2. Tüm sistematik olmayan riskleri tamamen elimine etmek için portföy çeşitlemesi yapabilme.

Getiri açısından *birinci gereksinim* zaten açıktır. Ancak risk üzerinde düşünmenin 1960'lerden önce kolay anlaşılır bir kavram olmadığı da kabul edilmelidir. Modern yatırım teorisinde ise üst derecede risk ayarlı getiri ya iyi bir zamanlama ya da iyi bir varlık seçimi ile mümkün olabilir.

Hisse piyasasının zirve ve dip noktalarını tahmin etmede iyi bir tahmin yeteneği olan hisse portföyü yöneticisi, piyasanın trendinden önce davranmak için portföy bileşimini ayarlar. Bunu da yükselen piyasalarda yüksek betalı hisseler portföyü tamamen çeşitlendirerek veya düşen piyasalarda düşük betalı hisselerin yardımıyla veya para piyasaları enstrümanları kullanarak gerçekleştirir. Yükselen piyasalarda kazanılan daha yüksek kazançlar ve düşen piyasada daha düşük seviyedeki kayıplar portföy yöneticisine ortalamanın üzerinde risk ayarlı bir getirisi sunar. Portföy yöneticilerinin tahmin yeteneği hakkında yapılan birçok araştırma mevcuttur. Baks (2001) ve Pastor ve Stambaugh (2002) A tipi ve B tipi yatırım fonlarının performanslarının ölçülmesinde ve yatırım kararı alınmasında öncelikli bilginin analizlerdeki rolü üzerinde çalışmışlardır.

Zamanlama konusunda daha iyi yeteneğe sahip olan sabit getirili portföy yöneticileri ise faiz oranlarının yükselmesi beklendiğinde portföyün durasyonunu yükseltir. Eğer bu yöntem tam olarak uygulanırsa; bu bono portföyü yönetimi stratejisi aynı şekilde iyi bir risk ayarlı getiri sağlar.

Alternatif bir strateji olarak; portföy yöneticisinin verilen risk sınıfı içerisinde düşük değerlendirilmiş hisse veya bono seçimi yapmasını söyleyebiliriz. İyi bir zamanlama olmasa dahi böyle bir portföye ortalama bir getiri sunabilir. Grinblatt ve Titman (1993) 'ün yaptıkları çalışmada performans ölçümü olarak portföy ağırlığını ele almıştır.

Portföy yöneticisinin *ikinci gereksinimi* tamamen çeşitlendirme yeteneğidir. Piyasa sadece “sistemik riske” katlanan yatırımcıları ödüllendirir. Çeşitlendirilmiş bir piyasa portföyünde riskler elimine edildiği için sistemik olmayan risk üzerinde düşünmeye gerek yoktur. Çünkü bu durumda yatırımcılar belirsizlik karşısında bir kazanç beklemezler. Yatırımcılar her zaman portföylerini tamamen çeşitlendirilmiş olmasını isterler ki bunun da anlamı portföy yöneticilerinin en çok ya da bütün sistemik olmayan riskleri elimine etmiş olmasının tercih edilmesidir. Çeşitlendirmenin seviyesi, piyasa portföyü getirisi ile portföy getirisi arasındaki korelasyona dayanarak ayarlanabilir. Tam anlamıyla çeşitlendirilmiş portföy, tam olarak çeşitlendirilmiş piyasa portföyü ile mükemmel korelasyona sahiptir.¹⁴

Literatürde portföy yöneticilerinin sahip olduğu bilgilerin portföy performansına olan etkileri hakkında çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Henriksson (1984), Chang ve Lewellen (1984), Grinblatt ve Titman (1989) (1993) portföy yöneticilerinin sahip oldukları bilgiler ile performanslarını kıyaslayan çalışmalar yapmışlardır. Bunlara ek olarak, Grossman ve Stiglitz (1976) bilgi fiyatlandırması teorisini kullanmıştır.

Yatırımcılar fonların performanslarının ne kadar iyi olduklarını bilmek isterler. Fonların performanslarının ölçülmesi, yatırımcılara kişisel yatırımların tercih edilebilirliği ve fonların kişiye özel olarak toplanması konusunda yatırımcıya yardımcı olması açısından oldukça önemlidir. Yatırım fonları genellikle, fon bültenlerinde, büyüme oranları hakkında rakamsal birçok bilgi verirler. Örneğin çoğu zaman tanıtım bültenlerinde gösterilen inişli çıkışlı grafikler etkileyici gelebilir ancak sadece bunlara bakarak bir fonla diğer fonun performansı arasında veya fonla piyasanın performansı arasında bir mukayese yapmak oldukça zordur.

Yatırım fonlarının performansı konusunda gelişen tavsiyelere rağmen gerçek bir performans değerlemesi ancak riske maruz getiriye hesaplamaya dâhil eden bir hesaplama ile olabilir. Basit bir örnekle açıklamak gerekirse; bir yatırım fonunun % 20 getiri sağlarken diğer fonun %15 getiri sağladığını kabul edelim. Buna rağmen yüksek

¹⁴ Reily ve Brown, **a.g.e**, s. 284

getirili fon çift katı bir riski taşıyor olabilir. Riskli bir sermaye kazancı getirisindenense stabile bir faiz oranı veya temettü getirisi tercih edilebilir.

Global yatırım piyasalarının birçoğunda yatırım fonlarının riske göre ayarlanmış (düzeltilmiş) getirilerini kullanarak performans sunumu yapmak ve aynı şekilde çeşitli metotları kullanarak yatırım fonlarının değerlemesini ve sıralamasını yapmak hem etik açıdan hem de yatırım kararlarını doğru alabilmek açısından oldukça önem kazanmıştır. Yatırım fonlarının doğduğu ülkeler olarak sayılabilecek olan A.B.D ve İngiltere’de, uzun süreden beri bu alandaki çalışmalar diğer yatırım piyasalarında da ilgi görmeye başlamıştır.

Bu açıklamalara ek olarak yatırım fonlarının performansların belirlenmesi, değerlendirme esasları ve raporlanmasının yasal zeminlerde de ele alındığını söyleyebiliriz. Önceki bölümlerde konu hakkında SPK’nın, Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Tebliği’nin 45. maddesi portföy değerlendirme esasları ayrıntılı olarak sıralanmıştır. Sermaye ve para piyasalarının oldukça geliştiği Amerika’da ise yatırım fonlarının performanslarının belirlenmesi ve raporlanması konusundaki eksikliklerin belirlenmesiyle; Security Exchange Commission (SEC) 1989 yılında fonları tanıtan belgelerde daha belirgin bilgiler eklenmesini teklif etmiştir. Ek olarak, SEC, fonların performanslarının piyasanın geneliyle örneğin Dow Jones ortalaması ile karşılaştırılmasını istemiş, bununla birlikte SEC’in, fonların performanslarının daha önce belirlenen, ortaya konan yatırım amaçları ile ilişkilerinin karşılaştırılmasını ve fon yönetimi personelindeki değişikliklerin dahi açıklanmasını isteyen talepleri olmuştur.¹⁵

Özetle yatırım fonunun performansını değerlemesinin bir yolu; getiri ve risk ikilisinin temelinde yer alır, bu da riskli tabanlı performans endeksi ile getirisinin karşılaştırılmasını ifade eder.

¹⁵ Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 284

2.2. 1960'lardan Önce Portföy Değerleme

Daha önceleri yatırımcılar portföylerinin performanslarını tamamen getiri oranını temel olarak değerlemekteydiler. Yatırımcılar riske karşı dikkatli olmakla birlikte riskin miktarı ve ölçümü konusunda bilgi sahibi değildiler. Dolayısıyla riske karşı herhangi bir tercihte bulunma veya riskten kaçınma durumu içinde değildirler. 1960'ların başındaki portföy teorisi gelişmeleri yatırımcılara getirinin belirsizliği açısından riskin nasıl ölçülebileceğini gösterdi. Bu çalışmaların başında, birbirlerinden bağımsız olarak Sharpe (1964), Linther (1965) ve son olarak Mossin (1966) tarafından geliştirilen Capital Asset Pricing Modeli bulunmaktadır. Her üç çalışma da temel olarak Markowitz'in 1952'deki ortalama varyans portföy teorisini kullanmıştır.

Performans ölçümleri, bir portföyün performansının bir zaman periyodundan başka bir periyoda veya farklı portföylerin aynı periyotta karşılaştırılmasında kullanılır. Bu aşamada üç farklı sınıflamadan bahsedebiliriz. İlk sınıflama getirinin toplam riski, yani standart sapma, temeline dayanan performans ölçümüdür; yani Sharpe endeksi ve varyansları. İkinci sınıf ise getirinin sistematik riski, yani beta ya da kovaryans, temeline dayanan performans ölçümüdür ki bu da Treynor ve Jensen endekslerini ifade eder. Üçüncü sınıf performans ölçümü ise herhangi bir risk fiyatlama modeline ihtiyaç duymaz.¹⁶

Getiri ve riskin beraber kombine edildiği tek bir ölçüm olmadığı için, her iki faktör için ayrı ayrı olarak birçok araştırmacı tarafından sayısız çalışmalar yapılmıştır. Özellikle, araştırmacılar riskin ölçülmesi için portföyleri benzer risk sınıflarına göre gruplamış (getirinin varyansı gibi) ve sonra da bu risk sınıfları içerisinde alternatif portföyler için getiri oranlarını karşılaştırmışlardır. Devam eden bölümlerde detaylı olarak ele alınacak Jensen, Sharpe ve Treynor piyasa endeksleri ile yatırım fonlarının performanslarının karşılaştırılmasını, CAPM temelli, ortalama varyansa dayanan ölçümler ile yapmışlardır.

¹⁶ Jobson ve Korkie, **Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures**, The Journal of Finance, Cilt. 36, No. 4., 1981, s.889

Portföy performans değerlemesi esas olarak portföyün kazancının diğer portföy kazançları ile karşılaştırılmasından oluşur. Bu karşılaştırmayı yapmak için seçilen portföyler hem aynı riske hem de aynı belirsizliğe sahip olmalıdır.

Yatırım fonlarının performanslarının değerlemesinin yapılmasının bir amacı da bireysel olarak yapılan doğrudan yatırımlara alternatif olmalarını göstermektedir. Yatırım fonlarında doğrudan veya dolaylı olmak üzere üç çeşit masraf bulunmaktadır. Birinci olarak fonlar varlık alıp sattıkları zaman bir masraf ihtiva ederler. İkinci olarak yatırım fonları yıllık yönetim masrafı altında bir komisyon alırlar. Son olarak da satış masraflarını içeren bir ücret talep ederler. Literatürde performans değerlemesi yaparken yukarıda sıralanan masrafların etkilerinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. B. Malkiel (1995)'in çalışmasında yönetim masrafları ve diğer masraflardan sonra yatırım fonlarının gösterge portföyün altında bir performans gösterdiği ortaya koymuştur.

2.3. Yatırım Fonları Performanslarının Karşılaştırılması

Yapılan bilimsel çalışmalar yatırım fonlarının, profesyonel yönetim yardımı almadan, rast gele seçim yapılarak oluşturulan sıradan portföylerden daha iyi bir performansa sahip olmadıklarını bulmuşlardır. Fon yöneticileri piyasayı yenemezler, diğer bir ifade ile piyasaya karşı galip olamazlar. Ancak bu ifade yatırım fonu yöneticilerinin yeteneksiz olduklarını ve yatırım fonlarının bir finansal hizmet sunmadıkları anlamına gelmez. Piyasalar etkin olduğunda cari fiyatlar bilinen tüm bilgilere karşı tepki gösterirler ve hiçbir alım satım stratejisi bir başka yatırım stratejiden daha iyi bir özellik taşımaz. Farklı aralıklarla piyasaya giren yeni bilgiler fiyatların hareket etmesine neden olur bunun bir başka anlamı da yatırımcılar tarafından yeni bilgilerin bilinmiyor olmasıdır. Piyasa etkinliği; yatırım fonu yöneticileri gibi bilgilenmiş yatırımcılar tarafından yapılan alım satımların bir sonucu olarak ortaya çıkar. Fon yöneticilerinin yatırım araştırmaları ve alım satım konusundaki uzmanlığı, fiyatların ekonomik olarak doğru seviyelere doğru hareket etmesine neden olur.¹⁷

¹⁷ Scott W. L., **Contemporary Financial Markets And Services**, St. Paul; New York: West Publishing Company, 1991, s. 150

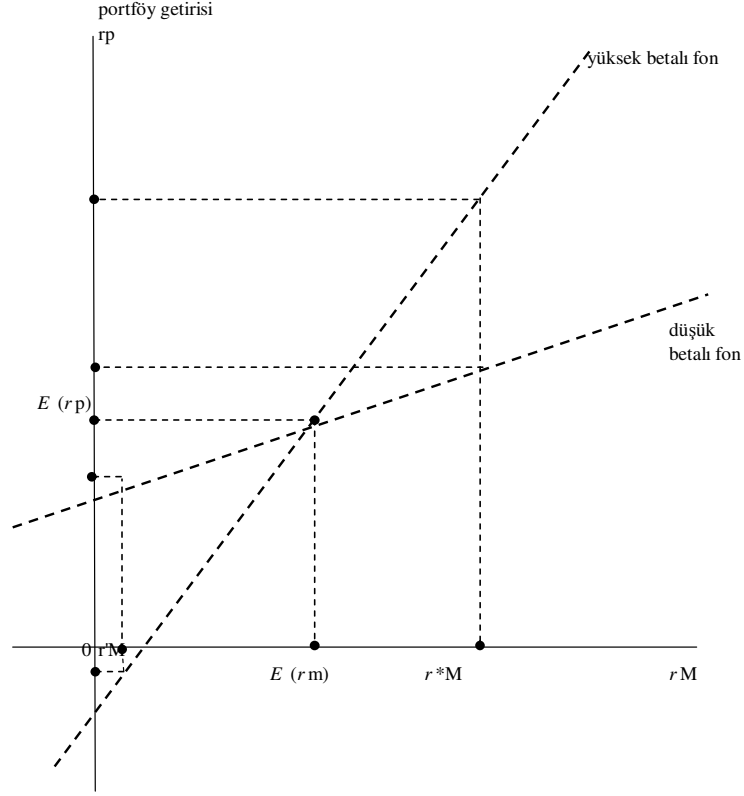
2.3.1.Yatırım Fonları Performanslarının Karşılaştırılmasında Risk Ayarlı Performans Ölçümü

Getiri oranına göre bir portföyün sıralanması; portföyün hedef risk seviyesine, piyasanın performansından ne kadar iyi olduğuna ve portföy yöneticisinin yetenek seviyesine bağlıdır. Betalarının farklı olduğunu kabul ettiğimiz iki fonun aynı beklenen getiri oranına $E(r)$ sahip olduğunu kabul edelim. Fonların beklenen getirileri aynı iken, gerçekleşen getirileri yaklaşık olarak her zaman farklı olacaktır. Aynı piyasalarında yani piyasa beklenenden daha az bir getiri verdiğinde, aşağıdaki grafikte (grafik.2.1) bulunan r^*M noktası gibi, daha düşük betalı fon daha yüksek bir getiri sunacaktır ve fon sıralamasında ilk sıraya yerleşecektir. Boğa piyasasında ise yani piyasa beklenenden daha yüksek bir getiri verdiğinde ise, aşağıdaki grafikte bulunan r^*M noktası gibi, daha yüksek betalı fon sıralamada yukarı çıkacaktır. Değişken getiriler ve bu getirilere göre sıralama yapılması, yüksek oranda piyasanın performansına ve betalarına bağlıdır. Aslında, bu faktörlere tamamen bağlı olduğunu söyleyebiliriz çünkü farklı bir faktör olarak fon yöneticisinin yönetim yeteneğinin tartışılması gereksiz bir özellik taşıır.¹⁸

Performans ölçümü öyle bir özellik taşımalı ki ölçüm piyasanın gücüne ve görece riskine karşı kayıtsız bir özellik taşımalıdır. Risk ayarlı performans ölçümü bir portföyün riskine karşı kayıtsız olmalıdır. Yapısal olmayan risk ayarlı performans ölçümü riskin doğası ve risk ve getiri arasındaki ilişki hakkında varsayımlar yapmayı zorunlu kılmaktadır. Hisselerin söz konusu fiyatlama modeline göre, CAPM veya APT, fiyatlandığı varsayımı yapılmalıdır.

¹⁸ Haugen R.A., **Modern Investment Theory**, Upper Saddle River, NJ: Prentive Hall, 1997, s. 308

Grafik.2.1 Yüksek ve Düşük Betalı Fonların Karakteristik Doğruları



Kaynak: Haugen, (1997), s.308, grafik no:11.1

2.3.2. Alternatif Performans Değerleme Ölçütleri

Yatırım fonları konusunda gelişmiş bir piyasa sahip olan A.B.D.'de performans değerlemesi alanında da farklı uygulamalar mevcuttur. Özellikle bireysel yatırımcılar piyasada mevcut birçok sıralama ve değerlendirme raporuna ulaşabilmekte ve zamanla bu raporların doğruluğu ve güvenilirliği de sorgulanmaya başlanmıştır. Gelişmiş finansal piyasalar bu alanda yatırımcılara birçok firma ile cevap vermektedir, buna rağmen başlıca firmalar Morningstar, Value Line ve Lipper Analytical Systems sayılabilir. Bu firmalar dışında akademik anlamda bu alanda kullanılmak üzere değişik yöntemler üzerinde çalışılmıştır. Bu çalışmada da adı geçen Alpha, Sharpe, Treynor oranları ile

birlikte Tracking Error, Information Ratio, Jensen Alpha Performance Metrics olarak bilinen diğ er yöntemlerde kullanılmaktadır.

Bu oranlar arasında en yaygın kullanılan Sharpe Oranı ve A.B.D.'de değ erleme firmaları arasında en yaygın olarak izlenen Morningstar olmasına rağmen, piyasadaki çeş itli araştırma raporları bu popüler yayınların güvenilirliklerini sorgulamaktadırlar. Bu değ erlemelerin fon performansının doğ ru olarak tahmin edilmesinde yetersiz kaldığı konusunda çeş itli eleştiriler bulunmaktadır.

2.4. Getiri

Getiri, belirli bir zaman sürecince yatırım sahibinin elde ettiğı belli bir kazanç ya da kayıp olarak tanımlanabilir. Getiri hesaplaması varlığın değ erindeki artı yönde değ işmenin yatırım sürecinin başındaki değ erine bölünmesi ile bulunur. Getiri bir varlığın faizi veya bir hissenin değ er artış kazancını ifade eder. Bazı varlıklar ise, özellikle hazine bonoları faiz ödemez. Bunun yerine ıskonto edilerek ve üzerinde yazılı bedelle satılırlar.¹⁹

Yatırımcılar için hesaplanacak getiri oranı, tek dönemli veya çok dönemli olarak ayrılabilir. Yatırımcının sahip olduğu portföyün değ er artış hızını gösteriyor olması açısından tek dönemli getiri hesaplaması önemlidir. Bu oran aşağıdaki formülle ölçülür.

$$\text{Getiri Oranı} = \frac{\text{Dönem Sonu Değ eri} - \text{Dönem Başı Değ eri}}{\text{Dönem Başı Değ er}} \quad (1)$$

Çok dönemli ortalama getiri hesaplanırken her dönem için bulunan getiri oranlarının ortalamasının alınması ile hesaplanır. Getirilerin ortalamalarının alınması aritmetik ortalama veya geometrik ortalama olabilir. Aritmetik ortalamada her dönemde elde edilen getiriler toplamı toplam dönem sayısına bölünürken, geometrik ortalamada

¹⁹ Horne J. C. ve Wachowichz K.M. , **Fundamentals of Financial Management** , Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall. 1998, s. 90

hesaplanan dönem getirilerinin çarpımları toplam dönem sayısı ile karekökü alınarak bulunur.

Tablo.2.1 Varsayımsal Nakit Giriş Çıkışı

	Periyod			
	0	1	2	3
önceki değer	100	110	231	55
nakit girişi veya çıkışı	0	100	-181	
yatırılan miktar	100	210	50	
son değer	110	231	55	

Bir fona ait nakit giriş çıkışı olduğunda ve farklı zamanlarda farklı nakit miktarları olduğunda değerlendirme hesaplaması sırasında problemler oluşabilir. Yukarıdaki basit örnekte (tablo.2.1), her bir dönem için %10'luk bir getiri kazanıldığı düşünüldüğünde, net nakit çıkışlarından dolayı portföyün son dönemdeki değerinin başlangıç değerinden daha az olduğu görülmektedir. Son değer ile ilk değer karşılaştırılarak getiri oranının belirlenmesi bu değişimleri yansıtmaz.

Başka bir örnekte de iki fon ve birden fazla dönemin olduğunu kabul edelim. (tablo.2.2) Her iki fon için de dönem sonu itibari ile nakit giriş çıkış toplamları ve getiri oranları aynıdır. Bunlara rağmen fonların fon değerleri birbirlerinden farklıdır.

Tablo.2.2 İki Fon İçin Nakit Giriş Çıkışı

	Periyod			
	0	1	2	3
getiri oranı	20%	-10%	10%	
FON A				
önceki değer	100	240	126	138.6
nakit girişiveya çıkışı	100	-100	0	0
yatırılan miktar	200	140	126	
son değer	240	126	138.6	
FON B				
önceki değer	100	120	198	107.8
nakit girişiveya çıkışı		100	-100	0
yatırılan miktar	100	220	98	
son değer	120	198	107.8	

Eğer sadece son değerlere bakacak olursak, başlangıç değerine göre Fon A tüm dönem sonu itibari ile daha iyi bir performans göstermiştir. Ancak, dönem dönem bakıldığında getiriler benzerlik göstermektedir ki bu da fon yöneticisinin performansını ifade eder.

2.5. Risk

Risk gelecekteki olayların tamamen tahmin edilememesinden doğan ve bunun belirlenmesine ilişkin yapılan bir olasılık tahminidir.²⁰ En iyi bilinen risk ölçümünden biri beklenen getirinin *varyansı* ya da varyansın karekökü olan *standart sapması*dır. Beklenen getiri ne kadar dağılım gösterirse bu getirilerin belirsizliği o kadar büyür.²¹

Başka bir risk ölçümü *getirinin türü*dür. Bu durumda da beklenen getirinin türü, en düşükten en yükseğe, ne kadar geniş olursa gelecekteki beklenen getiriler konusunda risk ve belirsizlik o kadar artacağı anlamına geldiği varsayılır.

Tüm bunlara ek olarak performans ölçümlerinde kullanılmak üzere yapılan çalışmalarda risk ölçümleri içerisinde maksimum borçlanma, ortalama borçlanma, borçlanmanın standart sapması, riske maruz değer, düzeltilmiş edilmiş riske maruz değer, beta, artık hacim, hata kabul edilmiş ve kullanılmıştır. Bunlara karşılık getiri ölçümleri içerisinde aritmetik artık getirisi, geometrik artık getirisi, çarpıklık sayılmıştır.

Çok sayıda potansiyel risk ölçümü olmasına rağmen getirilerin varyansının ya da standart sapmasının kullanılmasının nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Bu ölçüm bir miktar sezgisel özellik taşır.
2. Risk ölçümünü varyans ya da standart sapma ile doğru ve geniş anlamda tanımlanır.
3. Varyans ve standart sapma risk ölçümü olarak teorik varlık fiyatlama modellerinde sıklıkla kullanılmıştır.

²⁰ Canada J.R., Sullivan W.G. ve White J.A., **Capital Investment Analysis For Engineering And Management**, Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall. (1996), s.269

²¹ Horne ve Wachowicz, **a.g.e.**, s.91

Risk ile belirsizlik arasındaki klasik farkı şu şekilde açıklayabiliriz; eğer farklı ihtimaller söz konusu ile bir analiz risk ihtiva eder, muhtemel sonuçlar bilinebilir. Olası sonuçların dağılım sıklığı bilinmiyorsa ise belirsizlikten bahsedebiliriz.²²

Risk kelimesi herhangi bir sonuç veya bir değer artışı karşılığında kullanılmalıdır. Genel beklenti şu yöndedir ki; yüksek riskli bir proje veya yatırım belli bir yüksek getiriye sahiptir ve bu aynı zamanda belli bir garantiyi de içermektedir.²³

Risk ve getiri arasındaki ilişkiyi aşağıdaki şekilde de tanımlayabiliriz.

Eğer;

Kesinlik denklığı < beklenen değer ise riskten kaçınma

Kesinlik denklığı= beklenen değer ise riske karşı duyarsızlık

Kesinlik denklığı > beklenen değer ise riski kabul etme mevcuttur.²⁴

Finansal yönetimin temel dayanağı risk ile getiri arasında bir denge kurulmasının sağlanmasıdır. Risk ve getiri hisse fiyatlarının, firmaların sahip olduğu değeri ifade eden, belirleyici faktörüdür. Nakit akımları ve risk hisse fiyatlarını farklı şekillerde etkiler. Yüksek nakit akımları genellikle yüksek hisse fiyatları ile ilişkilidir. Yüksek risk, hisse fiyatlarının düşmesine neden olur çünkü hisse sahipleri yüksek riske karşı bir anlamda sigortalanış olmalıdırlar. Yatırımcıların genel özelliği riske karşı isteksiz olmalarıdır, bunun sonucunda da riskten kaçınırlar. Riskin mevcut olduğu durumlar söz konusu olduğu zaman; hisse sahiplerinin beklentileri; yüksek riskli yatırımlarda yüksek getiri, düşük riskli yatırımlarda düşük getiri yönündedir.²⁵ Düşük risk içeren yatırımlardan yüksek getiri elde etme isteği rasyonel bir yaklaşım değildir.

Toplam portföy riskinin içeriği iki unsurdan oluşur.

²² Canada, Sullivan ve White, **a.g.e.**, s.269

²³ Canada, Sullivan ve White, **a.g.e.**, s.270

²⁴ Horne ve Wachowicz, **a.g.e.**, s.95

²⁵ Gitman L.J., Principles Of Managerial Finance, Reading, Mass. : Addison Wesley. 1998, s.200

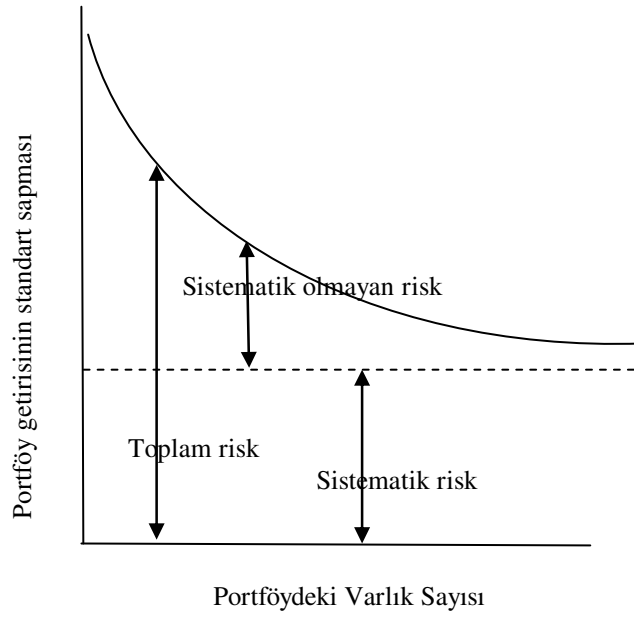
Toplam Risk= Sistemik Risk (kaçınılamaz veya değiştirilemez) + sistemik olmayan risk(değiştirilebilir veya kaçınılabilir)

Sistemik risk; hissenin veya portföyün getirisinin değişkenliği, piyasanın tamamının getirisinin değişkenliği ile ilişkilidir. Bu risk piyasanın tamamını etkileyen ulusal ekonomiye ait değişiklikler, vergi düzenlemeleri veya global ekonomik duruma ait değişiklikler gibi risk faktörlerinden oluşur. Bu riskler tüm hisseleri veya portföyleri etkiler ve sonuç olarak değiştirilemez. Diğer bir anlatımla iyi çeşitlendirilmiş bir portföy sahibi veya bir yatırımcı bu tür bir riske karşı korumasızdır.

Sistemik olmayan risk; hissenin veya portföyün getirisinin değişkenliği genel piyasa değişkenliği ile ilgilidir ancak sadece bununla açıklanamaz. Doğrudan çeşitlendirme yoluyla bu tür riskten kaçınılabilir. Sistemik olmayan risk bir firma veya endüstriye aittir. Sistemik olarak diğer tüm hisseleri etkileyen ekonomik, politik ve diğer faktörlerden bağımsızdır. Yasadışı bir grev sadece ilgili firmayı veya endüstriyi etkileyebilir, birçok hisse için sistemik olmayan risk toplam risk veya standart sapmanın % 60–75 ini ifade eder. Bununla birlikte etkin bir çeşitlendirme yoluyla bu çeşit riskten kaçınabilmek mümkündür.²⁶

²⁶ Horne ve Wachowicz, **a.g.e.**, s.99

Grafik 2.2 Portföy Büyüklüğü İle Toplam, Sistemik Ve Sistemik Olmayan Risk İlişkisi



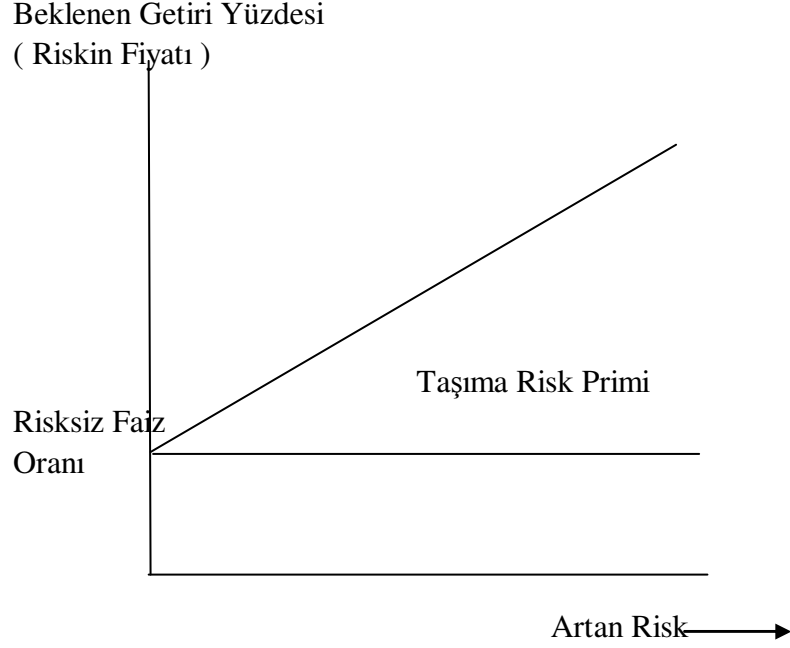
Kaynak: Reily ve Brown, (1997), s.98, grafik no: 5.3

Herhangi bir yatırımcı, meydana getireceği çeşitlendirilmiş herhangi bir portföy ile riskleri elimine edebilir bunun sonucunda portföyler ile ilgili tek risk, sistemik risk olarak kalır. Sistemik risk kaynakları içerisinde satın alma gücü riski, faiz oranı riski, piyasa riski, politik risk, kur riski yer alır. Sistemik olmayan risk kaynakları ise finansal risk, yönetim riski, iş ve endüstri riski olarak sıralanabilir.

Bir varlık ne kadar riskli ise ondan beklenen getiri de o kadar fazladır. Aşağıdaki şekil de (grafik 2.3) göstermektedir ki; risksiz hisseler yani sıfır riske sahip varlıklar, risksiz faiz oranının varlığı sebebiyle bir beklenti oluşturlar. Fonlarını bağlayan yatırımcılar

tarafından bu getirilerin oranları hiçbir risk olmadığı zaman meydana gelen oranlar ile karşılaştırılır.²⁷

Grafik.2.3 Riskin Fiyatı



Kaynak: Scott, (1991), s.155, grafik no: 8.2

Riskli hisseler bununla birlikte yüksek risksiz faiz oranı ve risk primi içermelidir. Bundan başka, risk primi riskle beraber artar, yani yüksek riskli varlıklar düşük riskli olanlardan daha fazla kazandırmalıdır. Riskin varlığından ötürü yatırımların riske duyarlı getirisi, *beklenen getiri* ve *gerçekleşen getiri* olmak üzere ikiye ayrılır.²⁸

Kazançların getirilerini kesin olarak karşılaştırma durumu yoksa yatırımcı riske duyarlı kazancı *beklenen kazanç* olarak görebilir. Beklenen kazanç ya da getiri mümkün olan sonuçların ortalamasıdır. Eğer bir tahmin söz konusu değilse risksiz getirilerin basit ortalaması olabilir. *Gerçekleşen getiri* ise varlıkların üzerinde oluşan kazançtır. Beklenen kazanç *ex-ante* kazanç, gerçekleşen getiri *ex-post* kazanç olarak da tanımlanabilir. Çünkü yatırımcılar yatırım periyodundan önce sadece getirileri tahmin

²⁷ Scott, a.g.e, s. 154

²⁸ Scott, a.g.e, s. 155

edebilirler, bununla birlikte risk faktöründen sonra yatırımcılar kesin olarak getiriler ile karşı karşıya kalırlar.

Söz konusu bir varlığa uygun ve ondan beklenen, *muhtemel geri dönüş* olarak tanımlanabilir. Beklenen getiri hesaplanırken herhangi bir menkul kıymetin olası getirilerinin ağırlıklı ortalaması kullanılır.

2.6. Çarpıklık

Menkul kıymet seçimi ve portföy oluşturma sürecinde, getirilere ilişkin ilk üç ve dördüncü momentin kullanılması literatürde yoğun olarak tartışılmaktadır. (Aritmetik ortalama, varyans, çarpıklık ve basıklık). Üçüncü moment çarpıklık olarak bilinir ve dağılımdaki asimetriyi ölçer. Normal dağılıma sahip değişkenlerin çarpıklığı sıfırdır. Pozitif çarpıklığa sahip getiri dağılımı olan menkul kıymetlerin ortalamasının üzerinde olan gözlem sayısının ortalamasının altında olan gözlem sayısından daha fazla sayıda gerçekleştiği söylenir ve dolayısıyla daha fazla oranda tercih edilir.²⁹

CAPM kapsamında çarpıklığın menkul kıymet değerlerine etkisi araştırılmıştır. Yatırımcıların varyanstan kaçındıkları ve pozitif çarpıklığı tercih ettikleri görülmüştür.³⁰ Çarpıklık momentinin kullanılarak yapılan performans ölçümüne bakacak olursak; Arditti (1971), (1975), Kraus ve Litzenberger (1976) ile Harvey ve Siddiqui (2000) yaptıkları çalışmalar ile yatırımcıların pozitif çarpıklığı tercih ettiklerini ortaya koymuştur.

Bir portföyün çarpıklığı, portföyü oluşturan menkul kıymetlerin çarpıklıklarının ağırlıklı ortalaması değildir; riskte olduğu gibi portföydeki menkul kıymetler arasındaki korelasyondan da etkilenmektedir. Ancak, üç momentten hareketle yapılacak portföy

²⁹ Harvey C.R.ve Siddique, A., **Conditional Skewness in Asset Pricing Test**, Journal of Finance, Vol. LV, No:3,2000,s.1291

³⁰ Joro T. ve Na P., **Portfolio Performance Evaluation In a Mean Variance Skewness Framework**, 2004, s. 4

analizinin uygulanabilirliği çarpıklıkla ilgili ölçülerin tahmini ve çözümü alanında analitik tekniklerin geliştirilmesine bağlıdır.³¹

Çarpıklık ölçümleri, ortalama ve standart sapmaya oranla seçilen örnekleme daha duyarlıdır. Diğer bir ifadeyle, çarpıklık ölçüsü hem farklılaşan aralıkların hacmine hem de başlangıç noktasına yüksek duyarlılık göstermektedir.³²

2.7. Basıklık

İstatistiksel olarak basıklık, bir veri kümesinin basıklığı verir. Dördüncü kuvvet olarak tanımlanan basıklık, fayda temellidir. Basıklık, belli bir varyans içerisinde, bir dağılımın ağırlığının derecesini verir. Dağılımın şeklini karakterize eden ölçülerdir³³. Basıklık, normal dağılımla karşılaştırıldığında, bir dağılımın göreceli dikliğini ya da düzlüğünü verir. Pozitif basıklık, görece dik bir dağılımı belirtir. Negatif basıklık görece düz bir dağılımı belirtir. Normal dağılıma sahip olan verilerin basıklık değeri üçtür.

Basıklık, ortalama etrafındaki momentler ile yani ortalama etrafında dördüncü momentin, ortalama etrafında ikinci momentin karesine bölünmesi ile elde edilir.³⁴

³¹ Elton E.J. ve Gruber M.J., **Modern Investment Theory and Investment Analysis**, New York: John Wiley and Sons, 1995, s.247

³² Arslan M, **A Tipi Yatırım Fonlarında Yöneticilerin Zamanlama Kabiliyeti ve Performans İlişkisi Analizi, 2000-2005 Dönemi Bir Uygulama**, Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi, No.2, 2005, s.7

³³ Dittmar R.F., **Nonlinear Pricing Kernels, Kurtosis Preference and Evidence from the Cross Section of Equity Returns**, The Journal of Finance, Cilt.57, No.1., 2002, s.374

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MARKOWITZ PORTFÖY TEORİSİ, CAPM, APT ve VZA TEMELLİ PERFORMANS ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

3.1. Markowitz Portföy Teorisi

1950'lerde ve 1960'lı yılların başında yatırım sektörü riskten konuşmaya başlamakla beraber belirgin bir ölçümden bahsetmek mümkün değildi.³⁵ Modern menkul kıymet analizleri geleneksel menkul kıymet analizlerinden oldukça farklıdır. Modern yaklaşım risk ve getiri kavramları üzerine yoğunlaşırken, geleneksel teori ise toplam değer hesaplanmasını esas alır. Portföyler varlıkların bir kombinasyonundan oluşmaktadır. Geleneksel yaklaşımda portföy yönetimi yatırımcının istek ve ihtiyaçlarına en uygun menkul kıymet karmasının seçilmesini esas alır. Buna karşın modern portföy yönetimi optimum getiriyi minimum risk seviyesinde sağlamaya yarayan matematiksel metotları kullanarak bilimsel bir yaklaşım ortaya koyar. Modern portföy teorisinin klasik portföy teorisinden olan temel farklılığı menkul kıymet yatırımlarının tek tek ele alınması yerine tümünün bir arada, uygun seçilmiş bir portföy içinde düşünülmesidir.

Bir portföyün getirisi ise bu karma içindeki menkul kıymetlerin getirilerinin ağırlıklı ortalamasından başka bir şey değildir. Bu ağırlıklardan anlatılmak istenen menkul kıymetlerin portföyün içindeki oluşuma katkısı anlatılmaktadır. Portföyün toplam riski ise daha karmaşık bir kavramdır. Her bir menkul kıymetin kendine özgü olan risk oranı portföy içine katıldıktan sonra diğer menkul kıymetlerle etkileşerek karmanın riskini önceki risk seviyesinden daha aşağıya veyahut daha yukarıya doğru hareket ettirebilir. Bu her bir portföy elemanın birbiri ile olan ilişkisine bağlıdır.³⁶

Temel portföy teorisi Harry Markowitz tarafından geliştirilmiştir. Markowitz, getiri oranının varyansının, geçerli varsayımlar altında, portföy riskinin ölçülmesinde oldukça anlamlı olduğunu ifade etmiş ve aynı zamanda portföy varyansının hesaplanma

³⁵ Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 253

³⁶ Jones P.C., **Investment Analysis and Management**, John Wiley and Sons Inc, 2000, s. 32

formülünü de bulmuştur. Varyansın hesaplanması sadece portföyün toplam riskinin azaltılması için yatırımların çeşitlendirilmesinin önemini göstermez, aynı zamanda etkin çeşitlendirmenin nasıl olması gerektiğini de gösterir. Markowitz modeli yatırımcı davranışları ile ilgili varsayımları temel alır.³⁷ Buna göre; yatırımcılar iskonto edilmiş beklenen veya öngörülen getirilerini maksimize etmelidir. Ancak bu kural yerini takip eden tanıma bırakmıştır³⁸; Yatırımcılar için beklenen getiri istenen, getirinin varyansı yani riski ise istenmeyen bir şeydir.

Modern Portföy yönetiminin temeli olarak bilinen Harry Markowitz'e kadar, pek çok portföy yöneticisi bazı menkul kıymetlerin aynı ya da ters yönde hareket ettiklerinin farkına varmışlar ancak bu ilişkileri ölçen teknikleri geliştirememişlerdir. Menkul kıymetlerin sahip olduğu kendilerine özgü risk seviyeleri nedeniyle, yatırımcılar her zaman birden fazla çeşit menkul kıymete sahip olmaya çalışmışlardır. Bu çeşitlendirme ile menkul kıymetlerin getirileri üzerindeki belirsizlik azaltılarak toplam getirinin artırılması amaçlanır. Yatırımcılar portföy içindeki bir elemanın değerinin düşmesi ihtimalini bir diğer menkul kıymetin değerinin yükselmesi ile elimine etmeyi amaçlamışlardır. Önceleri özellikle hisse senetleri için uygulanan bu yöntem aynı endüstride faaliyet gösteren firmaların hisse senetlerini almak yerine farklı endüstrilerdeki firmaların hisselerini alarak kendini göstermiştir. Fakat bu noktada doğru kombinasyonun doğru nedene bağlı olarak oluşturulması sorunu ortaya çıkmıştır. Bu sorunun çözümü ise Markowitz teoremi ile mümkün olmuştur.³⁹

Markowitz, bir portföyü oluşturan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkilerin araştırılması ve getirileri arasında tam pozitif korelasyon bulunmayan menkul kıymetlerin bir portföyde toplanması ile (Markowitz çeşitlendirmesi) beklenen getiride bir düşme olmaksızın sistematik olmayan riskin azaltılabileceğini öne sürmüştür.

Bu durumda en iyi portföy seçimi konusu da tartışılmalıdır. En iyi portföyün seçimi ise direkt olarak yatırımcının tatmin düzeyine bağlıdır. Kabul edilebilir bir getiriyi

³⁷ Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 253

³⁸ Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 253

³⁹ Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 253

minimum risk seviyesi ile elde etmek veya mevcut risk seviyesinde getiriye maksimize etmek yatırımcının yapabileceği optimum seçim alternatifleri olarak karşımıza çıkar. Bu tip portföy seçimlerine “etkin portföyler” denir.⁴⁰

Bir portföyü seçme süreci iki bölüme ayrılabilir. Birinci aşama gözlem ve deneyimle başlar ve varlıkların gelecek performanslarına ait tahminlerle biter. İkinci bölüm varlıklara ait gelecek performansları ile başlar ve portföyün seçimi ile sona erer. Portföy seçimi sırasında yatırımcı davranışlarının bir kuralı; yatırımcılar gelecekteki getirilerinin değer artışlarını maksimize etmelidirler. Gelecek kesin olarak bilinmediği için bu getiri “beklenen” veya “öngörülen” bir değer artışı olmalıdır. Yatırımcıların beklenen getiriye istedikleri gibi getirinin varyansını tercih etmezler. Bu kural aynı zamanda yatırımcı davranışları ile ilgili birçok noktayı ortaya koymaktadır. Beklenen değer ve getirinin varyansı kuralına göre portföyün seçimi ile inançlar arasındaki ilişki arasında geometrik olarak ortaya konulabilir. İki veya daha fazla varlığın değeri aynı ise bu varlıklardan herhangi biri veya herhangi bir kombinasyonu diğeri kadar iyidir.⁴¹

Bu varsayımlar altında tek bir varlığın ya da portföyün etkinliğinden bahsetmek için diğeri bir varlığın ya da portföyün aynı ya da daha az risk düzeyinde daha yüksek bir beklenen getiriye ya da aynı ya da daha yüksek bir getiriye daha düşük bir riskle sunmaması gerekmektedir.⁴²

Bir portföyün getirisinin beklenen değeri portföyün içindeki ayrı ayrı her bir yatırımın beklenen değerlerinin ortalama ağırlığına eşittir. Bir portföyün standart sapması sadece tek tek yatırımların standart sapmasının fonksiyonu değil aynı zamanda portföydeki tüm varlık çiftlerinin getiri oranları arasındaki kovaryansın da bir fonksiyonudur. Eğer portföy geniş ise bu kovaryanslar önemli faktörler haline gelir.⁴³

⁴⁰ Jones, **a.g.e.**, s. 35

⁴¹ Markowitz H.M., **Portfolio Selection**, the Journal of Finance , Cilt XX, No:X, 1966, s. 77

⁴² Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 253

⁴³ Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 262

Eğer iki veya daha fazla varlık aynı değere sahip ise bunlardan biri veya oluşturulacak bir kombinasyonu da aynı değere sahip olacaktır.⁴⁴

Markowitz çeşitlendirmesinin birkaç temel boyutu mevcuttur.⁴⁵ Buna göre;

1. Bu analiz ile ortaya çıkan portföy seçimlerinin birbirlerine karşı bir üstünlüğü yoktur. Diğer bir deyişle bu portföylerin hepsi aynı kayıtsızlık eğrisi üzerindedir
2. Markowitz modeli yatırımcının piyasadan borçlanarak portföy oluşturma seçeneğini göz ardı eder.
3. Farklı yatırımcı veya portföy yöneticileri bu modelin oluşturulmasında kullanılan girdileri (beklenen getiri ve risk seviyesi) farklı olarak tahmin edebilirler. Bu da farklı etkin portföy setlerinin oluşmasına neden olur.

Portföy yönetimi süreci istenilen sonuca ulaşmak için uygulanan stratejiler bütünü olarak da adlandırılabilir. Bu süreci kısaca özetlersek;

1. Yatırım politikalarının oluşturulması buna bağlı olarak hedeflerin, kısıtların ve tercihlerin belirlenmesi,
2. Sermaye piyasalarının beklentilerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi,
3. Portföyün oluşturulması,
4. Portföy faktörlerinin izlenmesi ve değişikliklere karşılık verilmesi,
5. Gerekli durumlarda portföyün yeniden ağırlıklandırılması,
6. Portföy performansının değerlendirilmesi ve ölçülmesi,

olarak sıralanabilir.

Modern portföy teorisini ortaya koyan Markowitz, belirli bir parayı menkul değerlere yatıran yatırımcının dönem sonunda elde edebileceği parayı bilmesi mümkün değildir diyerek, yatırımcının hisse senedinin geçmişteki performansından yararlanarak bazı tahminlerde bulunabileceğini belirtmiştir. Bu aşamada yatırımcının dayanabileceği iki

⁴⁴ Markowitz , **a.g.e**, s. 78

⁴⁵ Jones, **a.g.e**, s. 36

unsur söz konusudur. Bunlardan birincisi, menkul değerin beklenen getirisi, diğeri ise menkul değerin riskidir. Yatırımcılar beklenen getirilerini yükseltmek isterken, elde edebilecekleri getiri ile ilgili belirsizlikleri azaltmak isterler. Diğeri bir ifade ile bir taraftan getirilerini maksimize etmek isterken risklerini de minimize etmek isterler.⁴⁶

Markowitz çeşitlemesi, portföy getirilerini azaltmadan riskini azaltmak amacıyla, mükemmel ve pozitif korelasyondan daha düşük korelasyona sahip varlıklardan portföy oluşturmaktır. Markowitz çeşitlemesi varlıkların birbirleri ile korelasyonlarını dikkate alarak yapılan analitik bir yöntemdir. Varlıklar arasındaki korelasyon azaldıkça portföy riski biraz daha azalabilecektir.⁴⁷

Markowitz yaklaşımına göre bir portföyün varyansı şu şekilde hesap edilmektedir:

$$\sigma P_2 = w_i.w_j.Cov(ij) \quad (2)$$

Formülde;

σ_p = Portföy riski

w = herbir menkul değerin portföydeki ağırlığı

$Cov(ij)$ = Menkul kıymetler arasındaki kovaryans

değerlerini ifade etmektedir.

Bu formülün standart sapması bize portföy riskini verecektir. Bu aşamada tüm olası kovaryans ilişkilerinin hesaplamaya dâhil edildiğini hatırlamakta fayda bulunmaktadır.

3.2. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli

Piyasanın dengeye kavuştuğu durumlarda varlıkların fiyatlarının belirlenmesi belirli varsayımlar altında mümkün olabilir. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli tüm varlıkların risk ve getirileri arasındaki ilişkiyi ortaya koyan temel bir modeldir.⁴⁸

⁴⁶ Markowitz, a.g.e. s.79

⁴⁷ Markowitz, a.g.e. s.79

⁴⁸ West, R.R., **Mutual Fund Performance and The Theory of Capital Asset Pricing: Some Comments**, The Journal of Business, Cilt. 41, No.2, 1968, s.230

CAPM modeli William Sharpe, John Linter tarafından ortaya konulmuştur. Birçok araştırmacı geniş bir anlamda kabul edilen bu teoriyi geliştirmiş ve test etmiştir.

Modele göre piyasa yatırımcılara iki fiyat sunar. Bunlardan biri zamanın fiyatı yani net faiz oranıdır. İkinci fiyat ise riskin fiyatıdır yani birim risk başına yatırımcının beklediği ek getiridir.⁴⁹

CAPM tüm varlıklar için getiri ve sistematik riske birlikte bakan ve söz konusu varlık için fiyatlama bulan bir modeldir. Modelin özelliği gereği bir menkul kıymetin beklenen getirisi risksiz faiz oranına, pazar risk primine ve menkul kıymetin betasına bağlıdır. Finansal yatırımlarla ilgili temel portföy kuralı; portföye maksimum getiriyi ve risk farklılaştırmasını sağlayan menkul kıymet satın alınması olarak ortaya çıkar.

Modelin yatırımcı davranışı, faydasını maksimum kılacak yatırım fırsatları setinden birini seçmesi olarak kabul edilir. Sharpe, yatırımcının fayda fonksiyonunu beklenen değer ve standart sapmadan oluşan iki parametrelili bir fonksiyon olarak tanımlar. Buna göre toplam fayda fonksiyonu aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$U = f(Ew, \sigma_w) \quad (3)$$

Formülde;

Ew = beklenen gelecekteki değeri

σ_w = Ew yani beklenen gerçekleşen değer ile gerçekleşen beklenen değer arasındaki muhtemel farkın standart sapması⁵⁰

değerlerini ifade etmektedir.

Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeline göre;

- Bir menkul kıymetin riski betası ile ölçülür.

⁴⁹ Sharpe, W.F., **Capital Asset Prices, A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk**, The Journal Of Finance, Cilt:19, No:3, 1964, s.122

⁵⁰ Sharpe, **a.g.e.**, s.122

- Bir menkul kıymetin istenen getirisi, risksiz faiz oranına, pazar risk primine ve menkul kıymetin betasına bağlıdır.
- Yatırımcılar riskli varlıklara ancak yeterli miktarda çeşitlendirilmiş portföylerde yer verebilirler.
- Bir yatırımın beklenen getirinin artırılması ancak riskinin daha fazla artırılması ile mümkündür.

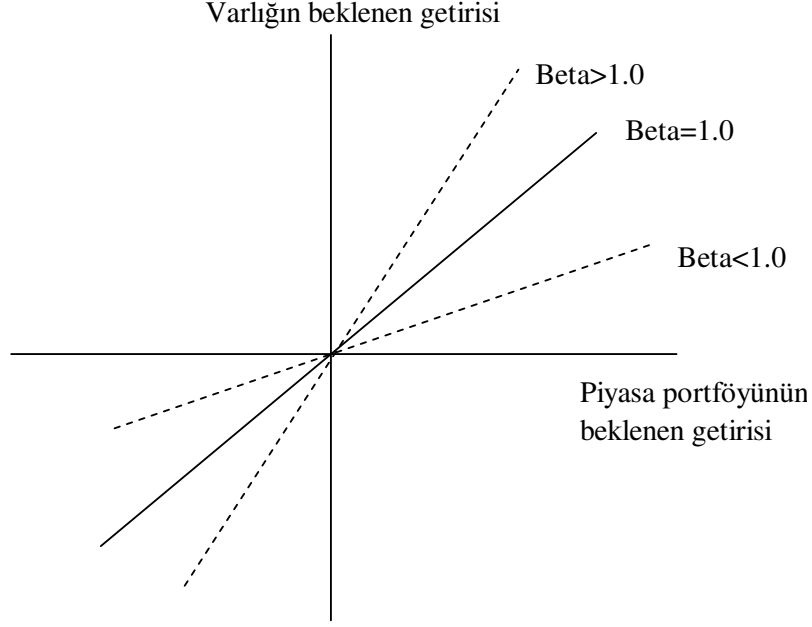
Risk Primi: Siyasi ve ekonomik kriz gibi istenmeyen sonuçlarla karşılaşma ihtimaline karşı yatırımcıların Hazine'ye borç verirken elde edecekleri getiriye ilave edilen orandır.

Risksiz Faiz Oranı; Finansal sistemde çok sayıda faiz oranı vardır. Çünkü her bir finansal varlığın riski ve buna bağlı olarak faizi farklılık gösterir. Yalnızca hükümetlerin kısa vadeli menkul kıymetlerinin riski sıfır olarak kabul edilebilir. Enflasyonun olmadığı durumlarda hükümetlerin çıkarmış olduğu menkul kıymetlerin faiz oranı risksiz veya reel faiz olarak tanımlanabilir. Bu oran finansal piyasalardaki diğer finansal varlıkların faiz oranlarının belirlenmesinde temel oluşturur.

Beta Katsayısı (β); Kısaca sistematik riskin ölçüsü olarak tanımlanabilir. Bir varlığın getirindeki hareket ile piyasanın getirisi arasında ilişkiyi ölçer. Beta, standart bir sistematik risk ölçütü olarak tanımlanabilir. Herhangi bir varlığın piyasa portföyü ile olan kovaryansı ilgili risk ölçümüdür. Beta, riskin standart ölçütüdür çünkü piyasa portföyünü varyansı ile bu kovaryans arasındaki ilişkiyi gösterir. Piyasa portföyünü betası 1'dir. Eğer bir varlığın betası 1,0'den yukarıda ise bu varlık piyasadan daha yüksek bir sistematik riske sahiptir bu da tüm piyasa portföyünden daha yüksek bir volatiliteye yani oynaklığa sahip olduğu anlamına gelmektedir.⁵¹

⁵¹Reily ve Brown, a.g.e, s. 289

Grafik.3.1. Beta



Kaynak: Horne ve Wachowicz, (1998), s.101, grafik no:5.5

Beta aynı zamanda karakteristik doğrunun eğimini vermektedir. Bir hissenin beklenen getirisindeki değişim ile piyasa portföyünün beklenen getirisi arasındaki değişimi veren çizgi karakteristik doğrudur. Eğer eğim 1,0'e eşit ise varlığın piyasanın tamamı ile aynı sistematik riske sahip olduğunu söyleyebiliriz. Eğer piyasanın beklenen getirisi aylık % 5 büyür ise ortalama olarak varlığın beklenen getirisinin % 5 olacağını söyleyebiliriz.

Piyasa getirisi; Alım satımı yapılan tüm hisselerden oluşan piyasa portföyünün getirisini ifade eder.

3.2.1. CAPM'in Varsayımları

1. Yatırımcılar hisse senetlerinden oluşan portföy yatırım seçimlerini beklenen getiri ve varyansa göre yapmaktadırlar.⁵²

- Getirilerin dağılımlarının normal olması beklenir. Eğer süre uzunsa (günlük) dağılım normal özellik gösterir. Yıllık getirilerde normal dağılım olmama ihtimali artar.
- Yatırımcıların fayda eğrilerinin parabol olması gerekmektedir. Değer yükseldikçe fayda da yükselmektedir.

2. Yatırımcıların planlama horizonu ve senetlerin getirilerine ilişkin beklentileri aynıdır. Kısaca tüm yatırımcıların beklenti ve periyodu aynıdır. Piyasa dolayısıyla etkindir.⁵³ Modele göre yatırımcıların beklentileri homojendir. Yatırımcıların beklenen değer, standart sapma, korelasyon katsayısı gibi yatırıma ait değerler aynı içeriktedir.⁵⁴ Aynı bilgi setine sahip oldukları için beklenen getiri ve kovaryans matrisi aynıdır.⁵⁵

3. Sermaye piyasalarında komisyon yoktur. Herhangi bir varlığın alınıp sayılması sırasında masraf ödenmez. Komisyon olması durumunda herhangi bir varlığın getirisi, yatırımcının karar verme döneminde, o varlığa sahip olup olmamasının bir fonksiyonu olur. Ayrıca, modele maliyetlerin katılması, modelin daha kompleks hale gelmesine neden olur.⁵⁶ Her yatırımcı aynı bilgi setine sahip olur, bilgiye ulaşma maliyeti sıfırdır ve yatırımcı her türlü bilgiye rahatlıkla ulaşabilir.⁵⁷

4. Sınırsız borçlanma ve borç vermede risksiz getiri oranı vardır.⁵⁸ Devlet tahvili gibi risksiz varlıklar alınarak risksiz faiz oranında borç vermek her zaman mümkündür.

⁵² Elton ve Gruber, **a.g.e**, s.295

⁵³ Haugen, **a.g.e**, 326

⁵⁴ Sharpe, **a.g.e**, s.235

⁵⁵ Karatepe Y., **Sermaye Varlıklarını Fiyatlam Modeli**, İşletme Yönetimi, İstanbul, 2003, s.5

⁵⁶ Elton ve Gruber, **a.g.e**, s.295

⁵⁷ Karatepe, **a.g.e**,s.4

⁵⁸ Elton ve Gruber, **a.g.e**, s.295

Ancak bu risksiz faiz oranında borç almak her zaman mümkün değildir. Yine de yüksek borç alma oranları genel sonuçları değiştirmemektedir.⁵⁹

5. Varlıklar sınırsız derecede bölünebilir. Bunun anlamı yatırımcılar bir yatırım sırasında sahip oldukları servete bağlı olmadan, herhangi bir pozisyon alabilirler.⁶⁰

6. Bireysel gelir vergisi yoktur. Bireyler yatırım sırasında sermaye kazancı ve temettü ödemelerinden kaynaklanan değişikliklere kayıtsızdır.⁶¹

7. Bireyler alım satım sırasında varlıkların fiyatlarını etkileyemezler. Mükemmel rekabetçidir.

8. Sınırsız açığa satış imkânı vardır. Bireysel yatırımcılar herhangi bir varlıkta, herhangi miktarda açığa hisse satabilirler.

9. Tüm varlıklar pazarlanabilir. İnsan sermayesi de dâhil olmak üzere tüm varlıklar piyasalarda alınıp satılabilir.

10. Faiz oranlarında herhangi bir değişme olmaz. Enflasyon yoktur veya enflasyon oranı önceden tahmin edilebilir durumdadır.⁶²

Bu varsayımlarla piyasadaki risk ve getiri arasındaki ilişki daha net bir şekilde ortaya çıkmış olur. Model, komisyonların, vergilerin veya bilgiyi elde etme sürecinin beklenen getiri üzerindeki etkisinden çok, riskin beklenen getiri üzerindeki etkisini görmek ister.⁶³

⁵⁹ Elton ve Gruber, **a.g.e.**, s.295

⁶⁰ Elton ve Gruber, **a.g.e.**, s.295

⁶¹ Elton ve Gruber, **a.g.e.**, s.295

⁶² Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 279

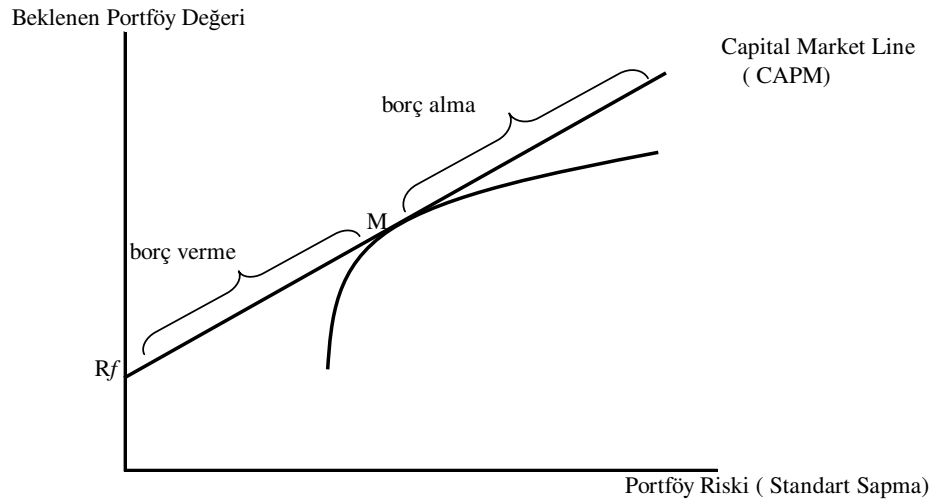
⁶³ Haugen, **a.g.e.**, s.326

3.2.2. CAPM- Capital Market Line ve Security Market Line

3.2.2.1. CAPM- Capital Market Line

Risksiz faiz oranında borç alma ve borç vermenin olduğu varsayımı altında tüm olası portföylerin yer alabileceği etkin set grafik.3.2 de yer almaktadır. Genellikle beklentilerin farklı olması sebebiyle, etkin set yatırımcılara bağlı olarak değişiklik gösterir.⁶⁴

Grafik.3.2 Capital Market Line



Kaynak: Reilly ve Brown, (1997), s.283, grafik no 9.2

Eğer tüm yatırımcıların homojen beklentileri varsa ve yeni borçlanma veya borç verme oranına sahipler, hepsi yukarıdaki şekilde yer alan aynı teğet portföyü yani M noktasını seçerler. Yatırım olanakları eğrisi hakkında aynı görüşe sahip olan tüm

⁶⁴ Elton ve Gruber, **a.g.e.**, s.296–297

yatırımcılar aynı riskli portföy olan M portföyünü seçeceği için bunların toplamı piyasa portföyüne eşit olacaktır. Bu M portföyü tüm riskli varlıkları içermektedir.⁶⁵

Piyasa portföyü tüm riskli varlıklardan oluşan portföydür. Örneğin IBM hissesi tüm riskli varlıkların %3 ünü oluşturuyorsa, tüm portföyün ve her bir yatırımcının portföyünün %3 ü IBM hisse senedinden oluşmaktadır. Burada önemli olan bir nokta; yatırımcıların sadece iki portföyden, piyasa portföyü ve risksiz varlık, oluşan bir kombinasyona sahip olduğudur.⁶⁶

Yukarıdaki şekilde yer alan düz çizgi aynı zamanda *capital market line* olarak tanımlanır. Capital Market Line, optimal risk getiri ilişkisi veren ve etkin set üzerinde yer alan M portföyünün belirlenmesinde yardımcı olur. Buna göre tüm yatırımcılar capital market line üzerinde yer alırlar ve tüm *etkin portföyler* de capital market line boyunca yer alırlar. Burada bir ayırım söz konusudur; etkin olanlar hariç, riskli veya riskiz varlıklardan oluşan tüm portföyler ise capital market line nın aşağısında yer alırlar. Capital market line nın denklemi riskli varlık ile risksiz portföyden oluşur, yani:

$$R = R_f + (R_m - R_f) / \sigma \quad (4)$$

Formülde;

R_f = Risksiz faiz oranı

R_m = Piyasa faiz oranı

σ = Varyans

ifade etmektedir.

3.2.2.2. CAPM-Security Market Line

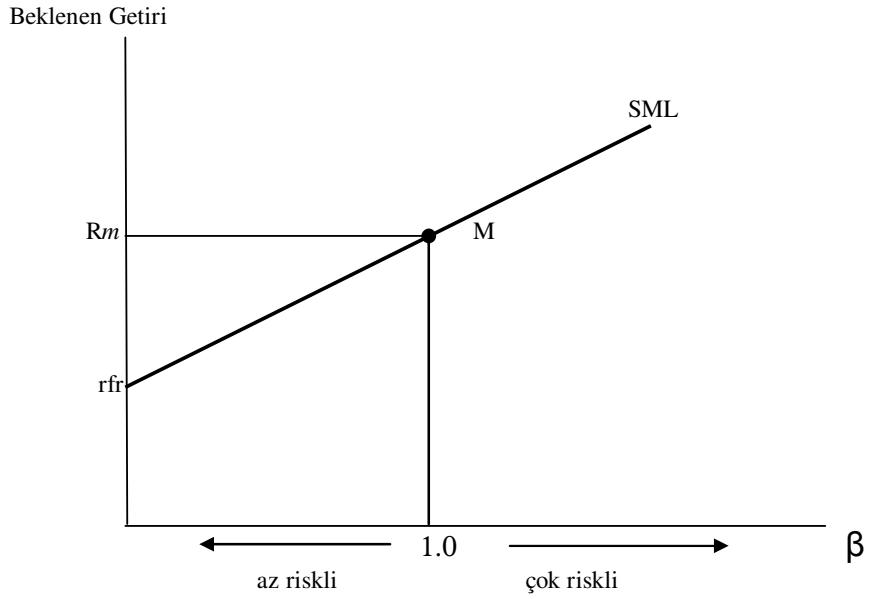
Risk getiri ilişkisi security market line da görülebilir. (grafik.3.3) Buna göre yatırımcılar getiri oranlarını artırmak istediklerinde risk oranını da artırmak durumunda kalmaktadırlar. Security market line olarak tanımlanan doğru, alternatif yatırımlar

⁶⁵ Reily ve Brown, **a.g.e.**, s. 283

⁶⁶ Elton ve Gruber, **a.g.e.**, s.296

içerisinde elde edilebilecek getiri ve buna karşılık gelen risk oranlarını yani risk getiri bileşkelerini göstermektedir.⁶⁷

Grafik.3.3 Security Market Line

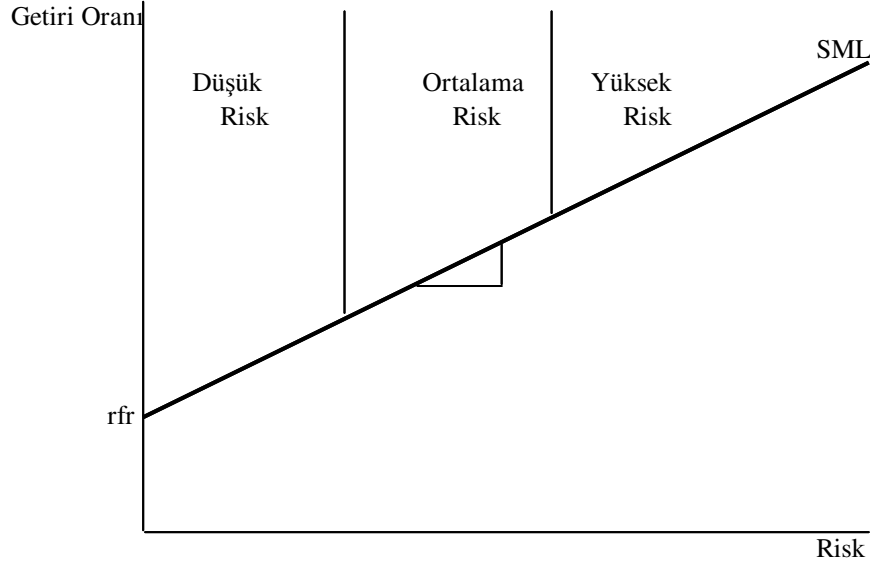


Kaynak: Heath ve Zaime, (1998), s. 415, grafik no: 13.8

Getiri risk ilişkisini gösteren bu durumda üç değişim söz konusu olur. İlk olarak yatırımcılar SML üzerinde pozisyonlarını yatırım risklerinin değişmesi durumunda değiştirirler. İkinci olarak SML'nin eğimi yatırımcıların riske karşı iştahlarının değişmesi sonucu değişebilir. Son olarak da risksiz faiz oranının ya da beklenen enflasyon oranının değişmesi sonucu SML'nin başlangıç noktası değişebilir.

⁶⁷ Heath D. ve Zaime J.K., **Contemporary Investments Security and Portfolio Analysis**,Harcourt Brace and Comp., 1998, s. 414

Grafik.3.4 Security Market Line ve Risk



Kaynak: Reilly ve Brown, s. 24, grafik no 1.5.

Beta sistematik riskin standart bir ölçüsü olarak görülebilir. Piyasa portföyü ile herhangi bir varlığın kovaryansı risk ölçümü ile doğrudan ilişkilidir. Beta standart bir risk ölçümüdür çünkü piyasa portföyünün varyansı ile bu kovaryans arasında var olan bir ilişkiyi ortaya koyar. Piyasa portföyünün betası 1'e eşittir. Eğer bir varlığın betası 1'den büyükse, varlığın piyasadan daha yüksek sistematik riske sahip olduğunu söyleyebiliriz. Bu aynı zamanda piyasanın tamamından daha volatil olduğu anlamına da gelmektedir.⁶⁸

3.3. Arbitraj Fiyatlama Modeli

Bu model Capital Asset Pricing Model'e bir eleştiri olarak ortaya çıkmış bir finansal varlık fiyatlama modelidir. CAPM'in geliştirilmesinden sonra günümüze kadar, ona tek alternatif olarak gösterebilen Arbitraj Fiyatlama Modeli Roll ve Ross (1976) tarafından geliştirilmiş ve yaygın bir taraftar bulmuştur.

⁶⁸ Reilly ve Brown, **a.g.e.**, s. 289

APT, varlık fiyatlamasının yapılmasında yeni ve farklı bir yaklaşımdır. Temel bir fiyat kuralına bağlıdır yani; aynı özelliklere sahip olan iki varlık farklı fiyatlarda satılamazlar. Bununla birlikte APT'nin, CAPM'in güçlü fayda teorisinin varsayımlarına ihtiyacı yoktur.

Arbitraj Fiyatlama Modeli CAPM'e benzemekle birlikte temelde farklılıkları içinde barındırır. CAPM tek faktörlü bir model olmasına karşın, Arbitraj Fiyatlama Modeli çok faktörlü bir model olarak ortaya çıkmıştır. Arbitraj Fiyatlama Modeli çoklu endeks modelinin devamı, bir faktörler analizidir. APT'nin CAPM'den farkı, CAPM finansal varlık getirisini tamamen pazar portföyünün getirisi ile ilişkilendirirken, APT'nin öngörülleri pazar portföyü ile ilişkili olmak zorunda değildir. APT finansal varlık fiyatlarını etkileyen faktörlerin varlıkları dışında bu faktörlerle ilgili hiçbir varsayımda bulunmaz. APT'ye göre faktörler piyasa katılımcıları tarafından fiyatlanır. Fiyatlar herhangi bir sapma durumunda arbitraj sonucu yani finansal varlıklar alınarak veya satılarak tekrar denge konumuna gelir.

APT'ye göre aşağıda sıralanan faktörler finansal varlıkların fiyatlarını açıklamada anlamlı özelliğe sahiptir. Bunlar;

- Enflasyon oranındaki önceden öngörülemeyen değişiklikler
- Ekonomide endüstriyel üretimde düzeyinde öngörülemeyen değişimler
- Risk primlerinde (düşük ve yüksek riskli tahviller arasındaki getiri farkı) önceden öngörülemeyen değişimler
- Reel faiz oranlarında (kısa ve uzun vadeli faiz oranlarının görece büyüklüklerinde) önceden öngörülemeyen değişimler.
- Kişisel tüketim düzeyi
- Ekonomide var olan para arzının seviyesi

APT'ye göre risk almadan kazanç elde edilmesi durumunda piyasanın etkin olmasından bahsedemeyiz. Temel varsayım piyasanın etkin olmadığı ilkesidir. Yani arbitraj

mümkündür. Tüm bu sonuçlar sonrasında 1970'lerin başında Roll tarafından belirli varsayımlar altında sunulmuştur. Varsayımlar şunlardır:

1. Sermaye piyasaları tam rekabetçidir.
2. Yatırımcılar her zaman daha çok değeri daha az değere tercih ederler.

$$R=E+S.b+S.b \quad (5)$$

Formülde;

S indikatörü = Bir çarpan faktörü olarak tüm varlıkların getirilerindeki etkiyi gösterir. Enflasyon, büyüme oranı, politik değişiklikler gibi faktörleri içine alır. Arbitraj fiyatlandırma modeli CAPM'in tersine bunun gibi birçok faktör sıralar.

3.3.1. Arbitraj Fiyatlandırma Modelinin Kullanılarak Performans Ölçümü

CAPM temelli Jensen endeksi performans ölçümü için gösterge olarak security market lineinin lineer ilişkisini kullanmaktadır. Arbitraj fiyatlandırma modelinde faktör betaları ve portföy ve varlıkların beklenen getirileri arasında benzer lineer ilişki bulunmaktadır. Herhangi bir portföy için söz konusu ilişki yani P aşağıdaki şekilde gösterilebilir;

$$E(r_p) = E(r_z) + \lambda_1 \beta_{1,p} + \lambda_2 \beta_{2,p} + \dots + \lambda_n \beta_{n,p} \quad (6)$$

Formülde;

$E(r_p)$ = Beklenen portföy getirisi

$E(r_z)$ = Risksiz faiz oranı

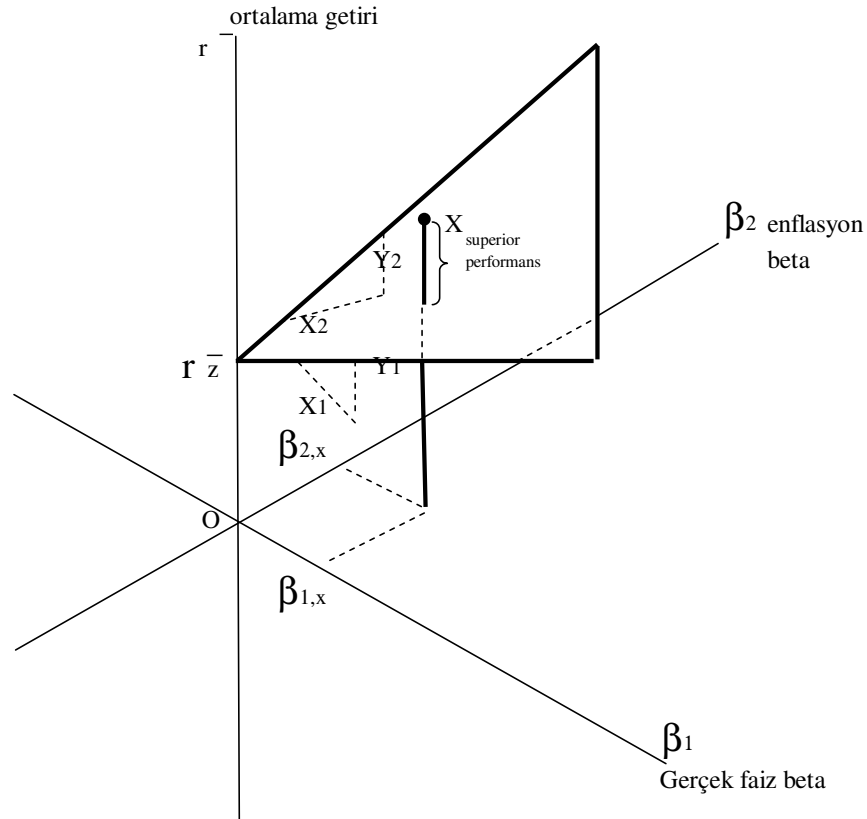
$\lambda_n \beta_{n,p}$ = Faktör risk primleri

değerlerini ifade etmektedir.

İlk olarak, varlıklar (hisseler) arasında kovaryansı hesaplamak için faktör sayılarına karar vermek gerekmektedir. Gerçek faiz oranı ve enflasyon oranı faktörlerinde beklenmeyen değişimler söz konusudur. Daha sonra varlıkların faktör betalarını tahmin etmek gerekmektedir. Bu da her bir varlığın getirisi ile her iki faktörün beklenmeyen yüzde değişimi arasındaki ilişki ile yapılmaktadır. Bir sonraki adım ise faktör

fiyatlarının tahmin edilmesidir. Bu ise tahmin edilen faktör betaları ile her bir hissenin toplam dönem boyunca ortalama getiri oranı arasındaki ilişkiye göre yapılmaktadır. Böylelikle performans ölçümü için bir gösterge elde edilmiştir. Risk ayarlı performans ölçümü dönem boyunca portföyün gerçekleşen ortalama getiri oranı ile faktör betalarının tahmini ışığında, düzlemdeki portföyün pozisyonuna göre oluşan getiri oranı farkıdır. Aşağıdaki grafikte dikey ekseninde ortalama getiri, iki yatay ekseninde ise her stok için faktör betaları gösterilmektedir. Dağılımdaki her bir nokta hisse sayısına işaret etmektedir. Dikey ekseninde düzlem kesişiminde bulunan nokta sıfır faktör riskli (rz) hisse ya da portföyün ortalama getiri oranı tahminidir. Düzlemin eğimi iki faktör fiyatının tahmini olarak her bir yatay ekseninde gösterilmektedir.

Grafik.3.5 Arbitraj Fiyatlama Modeli İle Performans Ölçümü



Kaynak: Haugen, (1997), s. 326, grafik no: 11.14

$$\frac{Y_1}{X_1} = \lambda_1 \qquad \frac{Y_2}{X_2} = \lambda_2$$

CAPM temelli performans ölçümlerinde ne yönetim yeteneğinden kaynaklı performans ölçümüne ne de gerçek piyasa portföyünün hata indeksine sahip olabilirsiniz. Arbitraj fiyatlama teorisi temelli performans ölçümünde ise uygun faktörlerin seçimi karşılığında da benzer sorularla karşı karşıya kalınmaktadır.

3.4. Capm Modelini Esas Alan Performans Ölçümleri

3.4.1. Sharpe Endeksi

Sharpe'ın portföy performans ölçütünün diğer bir adı da reward to variability ratio yani değer kazanç ölçütüdür.⁶⁹ Bu oran bir fonun getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki tüm olası etkin portföylerin eğimini vermektedir. Bu eğim ne kadar dik veya bulunan oran ne kadar yüksek ise portföy performansı o kadar yüksek anlamına gelmektedir. Söz konusu ölçüt Sharpe'ın önceki diğer çalışmalarından sermaye varlıklarını fiyatlama modeline oldukça yakındır. Özellikle de capital market line ile ilişkilidir.⁷⁰

Portföy performansının bir ölçütü olarak Sharpe rasyosu aşağıdaki şekilde formüle edilebilir;

$$\text{Sharpe Oranı} = \frac{r_a - r_f}{\sigma_a} \qquad (7)$$

Bu formülde;

⁶⁹ Sharpe W.M., **Mutual Fund Performance**, the Journal of Business, Cilt: 39, No:1, Bölüm.2, 1966b, s. 123

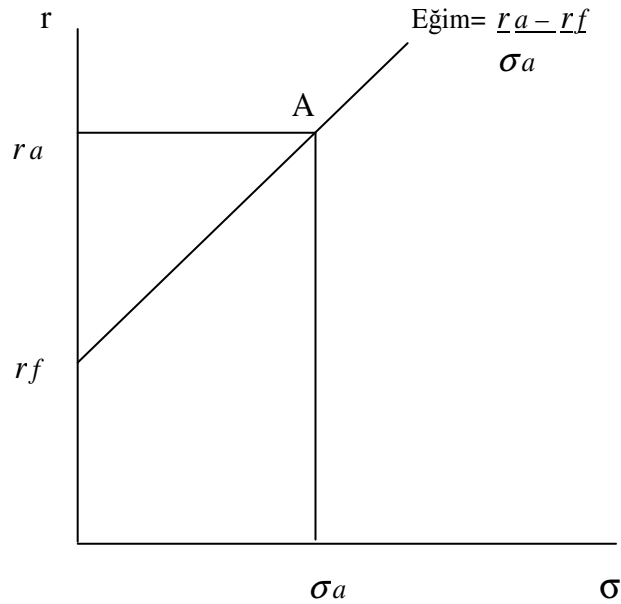
⁷⁰ Kılıç S., **Türkiye'de Yatırım Fonlarının Performanslarının Değerlemesi**, İstanbul: IMKB Yayınları, 2002, s.54

r_a - getirilerin aritmetik ortalaması

r_f - Hazine Bonosu getirisinin aritmetik ortalaması

σ_a - Getirilerin standart sapması

Grafik.3.6 Sharpe Oranı



Kaynak: Kılıç, (2002), s.55, grafik no 3.6

Sharpe ölçütü temelde *toplam riski* hesaplamaya katan bir ölçüttür. Sistemik riski ifade eden betadan çok getirilerin *standart sapmasını* ifade eden toplam risk ile ilgilenmektedir. Çünkü portföyün risk primi *birim başına toplam risk karşılığı elde edilen risk primi kazancını* ifade eder. Bu ölçüt sermaye varlıkları fiyatlama modelinde kullanılan capital market line ile benzerdir.

Sharpe ölçütünü daha iyi anlayabilmek için portföy analizinin temel anahtarı olan beklenen getiri, risk ve aralarındaki ilişkiye tekrar bakacak olursak; eğer yatırım fonu yönetiminde doğru olarak fiyatlanmayan varlıkların seçimi söz konusu ise, etkin

çeşitlendirme ve belli risk seviyesinde bir portföyün oluşturulması, fonların performansında farklılığa sebep olur. Bir portföy performansının tahmini iki ölçüt ile tanımlanabilir; getirinin beklenen değeri ve getirinin standart sapması olarak bilinen risk veya değişkenliğin tahmini. Tüm yatırımcılar aynı risksiz faiz oranında borç alıp verebilir durumdadırlar, herhangi bir zamanda tüm yatırımcılar varlıkların ve dolayısıyla portföylerinin gelecek performansı hakkında aynı tahminleri paylaşmaktadırlar. Bu varsayımlar altında, tüm etkin portföylerin beklenen getirisi, risksiz faiz oranının üzerine risk priminin eklenmesi ile elde edilir. Tüm yatırımcıların riskten kaçındıkları düşünüldüğünde ise risk primi pozitif olacaktır.⁷¹

Sharpe'ın sermaye varlıklarını fiyatlama modeli şu şekilde açıklanabilir. Model yatırımcıların finansal varlıkların gelecek performansları hakkındaki beklentiler konusunda riskten kaçındıklarını ve borç alıp verme oranlarının risksiz faiz oranından yapıldığını kabul etmektedir. Bu ilişki lineer ve belirgindir. Büyük ortalama getirilere sahip olan fonlar daha küçük ortalama getirilere sahip olan fonlara göre daha büyük değişkenliğe sahiptirler.⁷²

Sahip olunan portföyün endeks değeri ile gösterge piyasa veya portföy için hesaplanan endeks değeri karşılaştırıldığında, portföyün piyasaya oranla daha yüksek performans gösterdiği, portföyün ancak daha yüksek endeks değerine sahip olması sonucunda söylenebilir.⁷³

3.4.2.Treynor Endeksi

Treynor, riski içeren ilk portföy performansı ölçüm bileşimini geliştirmiş ve riski iki parça olarak düşünmüştür. Buna göre;

a) Risk, genel olarak piyasa dalgalanmaları ve iniş çıkışları tarafından oluşturulur.

⁷¹ Sharpe, **a.g.e** ,s. 121

⁷² Sharpe, **a.g.e** , s.121

⁷³ Sharpe W.F., **Mutual Fund Performance and the Theory of Capital Asset Pricing: Reply**, the Journal of Finance,Cilt. 41, No.2,1968, s. 235

b) Risk, portföyde bulunan varlıkların tek tek dalgalanmaların ve iniş çıkışlarının bir sonucudur.

Treynor, piyasa dalgalanmaları sonucu oluşan riski tanımlamak için, portföyün getiri oranı ile piyasa portföyüne özgü getiri oranı arasındaki ilişkiyi gösteren, *karakteristik doğruyu* ilk kez ortaya koymuştur.⁷⁴ Treynor indeksi, portföyün risk primini ölçer. Risk primi, portföy getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki farka eşittir. Bu ölçüt portföyün karakteristik doğrusu ile ilgili kavramlara dayanmaktadır. Karakteristik doğrunun eğimi β katsayısıdır. Portföyün karakteristik doğrusunun eğimi olan beta, portföy getirilerinin pazara karşı olan değişkenliğinin de göstergesidir. Bu nedenle, doğru eğimi ne kadar yüksek olursa, beta o kadar büyük ve portföy o kadar riskli demektir.⁷⁵ Treynor aynı zamanda karakteristik doğrunun eğimini, tüm piyasa getirisi ile ilişkili olan portföyün getirisinin relative volatilitisini ölçek için kullanmıştır. Doğrunun eğiminin aynı zamanda portföyün beta katsayısı olduğunu belirtilmiştir. Yüksek bir eğim yani beta katsayısı olan portföy, piyasa getirisine hassasiyeti ve daha büyük bir piyasa riskini ifade eder.⁷⁶

Treynor'un portföy performans ölçütü, fonun ortalama getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki farkın beta ya bölünmesi ile elde edilir. Treynor, ölçütünde, yatırım fonlarının çeşitlendirme ve risk gruplarını belirleyerek ortadan kaldırdığı sistematik olmayan risk dışında kalan sistematik riski ifade eden betayı kullanır.

Portföy performansının bir ölçütü olarak Treynor rasyosu aşağıdaki şekilde formüle edilebilir;

$$\text{Treynor Oranı} = \frac{r_a - r_f}{\beta_a} \quad (8)$$

⁷⁴ Reily ve Brown, **a.g.e**, s. 995

⁷⁵ Demirtaş Ö.ve Güngör Z, **Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama**, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, Cilt.1, No.4,2004, s. 106

⁷⁶Reily ve Brown, **a.g.e**, s. 995

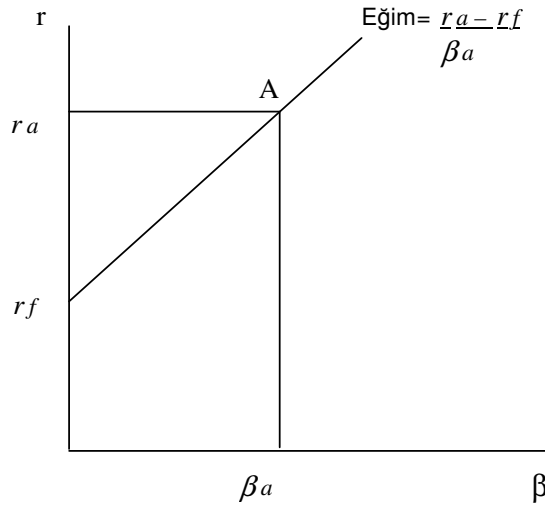
Bu formülde;

r_a - getirilerin aritmetik ortalaması

r_f - Hazine Bonosu getirisinin aritmetik ortalaması

β_a – Getirilerin sistematik riski (betası)

Grafik.3.7 Treynor Oranı



Kaynak: Kılıç, (2002), s.59, grafik no 3.8

Treynor toplam risk yerine, sistematik riski ele alır. Ölçüt, sistematik risk başına toplam kazancı ifade eder. Bir yatırım fonu ile risksiz faiz oranı arasındaki tüm olası herhangi bir portföyün eğimini bulan ölçüt ne kadar yüksek veya eğim ne kadar yüksek ise portföy performansı o kadar iyidir.⁷⁷

$$\text{Treynor Oranı} = \frac{r_a - r_f}{\beta_a} \quad (9)$$

Büyük bir T değeri, eğimin yüksek olması anlamına gelir. Çünkü rasyonun payı riskin ölçüsü olan *risk primini* yani risk ölçümü değerini gösterir. Rasyonun tamamı *birim başı*

⁷⁷ Kılıç, a.g.e, s.59

risk karşılığı elde edilen risk prim kazancını gösterir. Riskten kaçan tüm yatırımcılar bu oranın yüksek olmasını tercih ederler. Betanın sistematik riski ölçtüğü ve portföyün çeşitlendirilmesi durumunda bir şey ifade etmediği tekrar hatırlanırsa; portföyün tamamen çeşitlendirilmiş olduğu kesinlikle varsayılır ki bu da sistematik riski, risk ölçümü ile ilişkilendirir.

Bir portföyün Treynor ölçüsünün piyasa portföyü için hesaplanması durumunda formül aşağıdaki şekilde gösterilir;

$$\text{Eğim SML} = \frac{r_m - r_f}{\beta_{rm}} \quad (10)$$

Bu eşitlikte piyasanın betası olan β_m 1,0'a eşittir ve SML'nin eğimini gösterir. Piyasadan daha yüksek Treynor ölçüsüne sahip olan bir portföy SML'nin üzerinde olduğunu ve riske göre daha iyi ayarlanmış performansı işaret eder.

Mükemmel sermaye piyasalarında hiçbir varlık yanlış olarak fiyatlandırılmaz. Tamamen çeşitlendirilmiş portföyler ise bu durumda piyasa ile hareket ederler yani piyasa yükseldiği zaman yüksek getiriler, piyasa düştüğü zaman düşük getiriler elde ederler. Treynor endeksi Sharpe'ın değişkenliği yani standart sapmasının yerine volatilité yani betayı kullanır ve piyasa ile portföy arasındaki ilişkiyi bu şekilde açıklar.⁷⁸

Sharpe'a göre görece çeşitlendirilmemiş fonların portföye eklenmesi durumunda performanslar önemli oranda farklılık göstermektedir ve çeşitlendirmenin olmayışı nedeni ile oluşan bu değişkenlik Treynor endeksi tarafından tam olarak izah edilememektedir. Bundan dolayı Sharpe'a göre Treynor endeksi geçmiş performanslar açısından nitelikli bir ölçüt olamaz ancak yine aynı sebepten dolayı gelecek performansların tahmini açısından daha iyi bir ölçüttür.⁷⁹

⁷⁸ Sharpe, **a.g.e.**, s.127

⁷⁹ Sharpe, **a.g.e.**, s.128

Piyasa risk primi negatif olduğunda ve portföy, piyasa portföyünden daha yüksek risk, daha düşük bir ortalama getiri ve daha büyük performans değerine göre değerlendirildiğinde Sharpe ve Treynor performans ölçüm sonuçlarının problem çıkabilir.

3.4.3. Jensen Endeksi

Jensen performans ölçütü Treynor performans ölçütü gibi, ilk geliştirildiklerinde various portföyün performanslarının sıralanması ve karşılaştırılması amacı ile kullanılmıştır.⁸⁰ Jensen ölçütü de CAPM temelli olduğu için önceki ölçütlerle benzerlik gösterir. Jensen ölçütü fon performansını değerlendirebilmek için security market line ı kullanır⁸¹, security market line ı bir benchmark olarak görür.⁸²

A ve B olmak üzere farklı iki portföy olduğunu kabul edelim. Bu durumda sadece A portföyünün B portföyüne göre iyi olduğunu bilmek istemeyiz aynı zamanda A ve B portföylerinin bazı kesin standartlara göre iyi ve kötü olduğunu bilmek isteriz. Jensen alfası bu mutlak ölçütü vermektedir.⁸³

Portföy performansının bir ölçütü olarak Jensen rasyosu aşağıdaki şekilde formüle edilebilir⁸⁴;

Jensen, SML'yi esas alarak portföy yöneticisinin geleceği tahmin yeteneğini açıklamaya çalışmıştır. CAPM modelinde fonun beklenen getirisi aşağıdaki gibi formül edilmektedir;

$$r_{a,t} = r_{f,t} + (r_{m,t} - r_{f,t})\beta_a + e_{at} \quad (11)$$

veya

⁸⁰ Jobson ve Korkie, **a.g.e.**, s.245

⁸¹ Cumby R.E. ve Glen J.D., **Evaluation the Performance of International Mutual Funds**, the Journal of Finance, Cilt.45,No.2, 1990, s. 501

⁸² Haugen, **a.g.e.**, s.311

⁸³ Kılıç, **a.g.e.**, s.60

⁸⁴ Kılıç, **a.g.e.**, s.60

$$(r_{a,t} - r_{f,t}) = (r_{m,t} - r_{f,t})\beta_a + e_{at} \quad (12)$$

Bu formülün sol tarafı, risk primi olup, $(r_{m,t} - r_{f,t})\beta_a$ ile hata payı toplamına eşittir. Bu formülü yönetilen bir portföye uyguladığımızda yöneticinin iyi bir tahminci olup olmadığını anlayabiliriz. Eğer yönetici iyi bir tahmin yeteneğine sahip ise, portföy aynı risk seviyesinde normal risk priminden daha fazla kazanacaktır. Dolayısıyla, böyle bir tahmin yeteneğinin formülde yer alabilmesi için bir sabit sayıya ihtiyaç duyulmaktadır. Alfa olarak adlandırılan bu sabit sayı formülde şu şekilde yer alacaktır;

$$(r_{a,t} - r_{f,t}) = \alpha + (r_{m,t} - r_{f,t})\beta_a + u_{at} \quad (13)$$

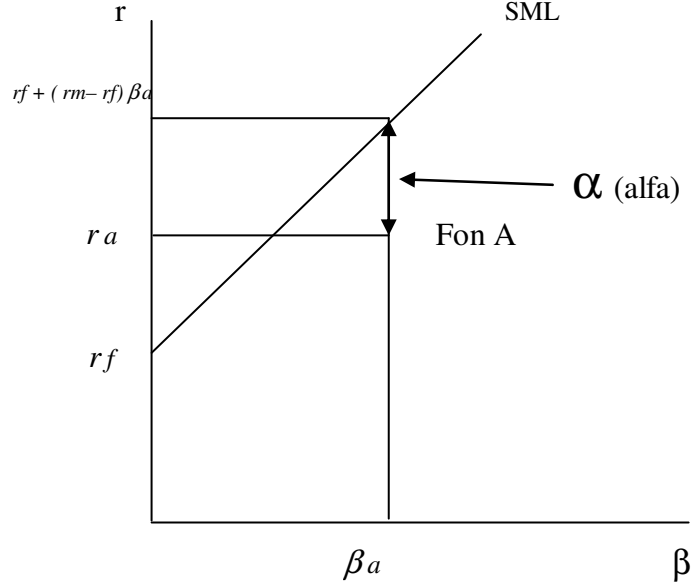
Bu formülde yer alan yeni hata payı u_{at} 'nın beklenen değeri sifıra eşittir. Böylece, portföy yöneticisi hisse senetleri piyasasını doğru olarak tahmin edebiliyorsa formülde yer alan sabit sayı alfa pozitif olacaktır. Portföye alınan hisse senetleri tesadüfî olarak seçilip elde tutuluyorsa alfa değeri sifıra eşit olacaktır. Eğer fon yöneticisi tesadüf seçime dayalı al ve tut stratejisi kadar bile getiri elde edemiyorsa alfa değeri negatif olacaktır. Dolayısıyla, aşağıda yeniden formüle edilen alfa değeri ne kadar pozitif ve yüksek ise fonun performansı da o kadar yüksek demektir.

$$\alpha = r_{a,t} - [r_{f,t} + (r_{m,t} - r_{f,t})\beta_a] \quad (14)$$

Söz konusu formüle göre alfa, fonun gerçekleşen ortalama getirisi ile SML'e göre teorik olarak olması gereken getirisi arasındaki farkı, başka bir deyişle fon ile SML arasındaki dikey uzaklığı temsil etmektedir.⁸⁵

⁸⁵ Kılıç, a.g.e, s.61

Grafik.3.8 Jensen Ölçütü (alfa)



Kaynak: Kılıç, (2002), s.61, grafik no: 3.9

Jensen performans ölçütü ele alınan periyot boyunca her bir farklı dönemde farklı rfr kullanır. Örneğin yıllık sürelerle 10 yıllık bir dönemde bir fon yöneticisinin performansını ölçmek için, her yıl için fonun yıllık getirisinden risksiz varlığın getirisini düşüp, bunun piyasa portföyünün yıllık getirisinden aynı risksiz varlığın getirisinin çıkarılması sonucu bulunan getiriyi ilişkilendirmek gerekmektedir.

Aynı Treynor ölçütü gibi Jensen ölçütü de portföy yöneticisinin çeşitlendirme yeteneğini değerlendirmez çünkü sistematik risk açısından risk primini ölçer. Jensen'in yatırım fonları performansı analizi tam çeşitlendirmenin oldukça geçerli bir varsayım olduğunu gösterir çünkü yatırım fonları tipik olarak piyasa ile 0.90 üzerinde bir korelasyona sahiptir.

Jensen portföy performans ölçütü karşılaştırmalı performans ölçümü dışında mutlak bir ölçütü olmayı ifade eder.⁸⁶ Eğer bir portföy iyi yönetilmiş ise portföy aynı risk primi seviyesinde toplam risk priminden daha fazla kazandıracaktır.

Sabit sayı alfa pozitif ve ne kadar yüksek ise portföy performansı o kadar iyidir. Alfa aynı zamanda fonun gerçekleşen ortalama getirisi ile SML' ye göre olması gereken teorik getiri arasındaki farkı gösterir. Ayrıca alfa değeri portföy yöneticisinin piyasa zamanlamasını ya da varlık seçimini gösterir. Bir fon yöneticisi superior zamanlama bilgisine sahipse Jensen ölçütü negatif olabilir.⁸⁷

Yatırım performansının değerlendirilmesinde yararlanılan Jensen ölçütü daha sonraları Smith ve Tito (1969) tarafından düzeltilmiştir. Bu yeni ölçüte düzeltilmiş alfa adı verilmektedir. Bu haliyle aktif performanslarını daha iyi bir şekilde sıralayabileceği öne sürülmüştür.⁸⁸

$$\text{Düzeltilmiş Alfa} = a_p / b_p \quad (15)$$

Formülde;

b_p = ortalama Pazar riskimi

a_p = seçme yeteneğini

ifade etmektedir.

İstatistiksel olarak anlamlı ve pozitif a_p yöneticinin menkul kıymet seçimindeki başarısını verirken, negatif a_p yöneticinin başarısız olduğuna işaret etmektedir.⁸⁹

Jensen ölçütünün performansları değerlendirme konusunda sonraki yıllarda farklı birçok çalışma yapılmıştır. Bunlardan birisi de Robert E. Cumby ve Jack D. Glen tarafından (1990) yapılan uluslar arası yatırım fonlarının performansının değerlemesini ele aldığı

⁸⁶ Kılıç, a.g.e., s.60

⁸⁷ Cumby ve Glen, a.g.e, s. 500

⁸⁸ Karan M.B., **İMKB'de FK, FS, ve DP/DD Oramı Etkileri, Karşılaştırmalı Bir Çalışma**, İşleme ve Finans Dergisi, 1996, s.10

⁸⁹ Karan, a.g.e, s.10

çalışmadır. A.B.D' de mevcut, 1982 ve 1988 yıllarına ait uluslararası yatırım fonlarının performanslarını Grinblatt ve Titman ölçütleri ile Jensen ölçütünü karşılaştırmalı olarak tartışmıştır. Fon performansının değerlemesinde security market line ı kullanan Jensen, yönetim süreci ve zamanlama bilgisi ışığında kötü performansı ortaya çıkarır. Grinblatt ve Titman pozitif dönem ağırlıklı ölçütü kullanır. Buna göre pozitif Jensen ölçütü daha iyi bir performansın göstergesi olarak kabul edilmez, bununla birlikte negatif Jensen ölçütü fon yöneticisinin iyi bir performans göstermediğinin işareti olabilir. Çalışmanın sonunda ilgili döneme ait fonların gösterge olan US endeksinden daha az performans gösterdiği ortaya konmuştur. Fonların performansı, fon yöneticilerinin yeteneklerinden çok, uluslar arası çeşitlendirmenin faydalarından kaynaklanmaktadır.⁹⁰

Performans ölçümü konusunda bu açıklamalar ile birlikte her üç ölçümün de belli bazı potansiyel problemlere sahip olduğunu söyleyebiliriz. Eğer ölçüm sırasında CAPM den kaynaklı yanlış varsayımlarda bulunulursa, performans ölçümü konusunda, genellikle düşük riskli portföyleri destekleyen, ön yargılar elde edilebilir. Bu problem Jensen ve Treynor endeksleri ile kolayca doğrulanır ancak Sharpe endeksinde ele alınmaz. Jensen ve Treynor endeksleri aynı zamanda piyasa portföyünün olası yanlış açıklama problemi ile karşı karşıyadır. Ölçümlerin yapısında, temel olarak en kapsamlı piyasa endekslerini kullanılmak istenir ki bu da piyasa portföyüne yaklaşık olarak en yakın olanıdır.⁹¹

3.4.4 Sharpe, Jensen ve Treynor Endeksleri İle Performans Ölçümünün Eksiklikleri

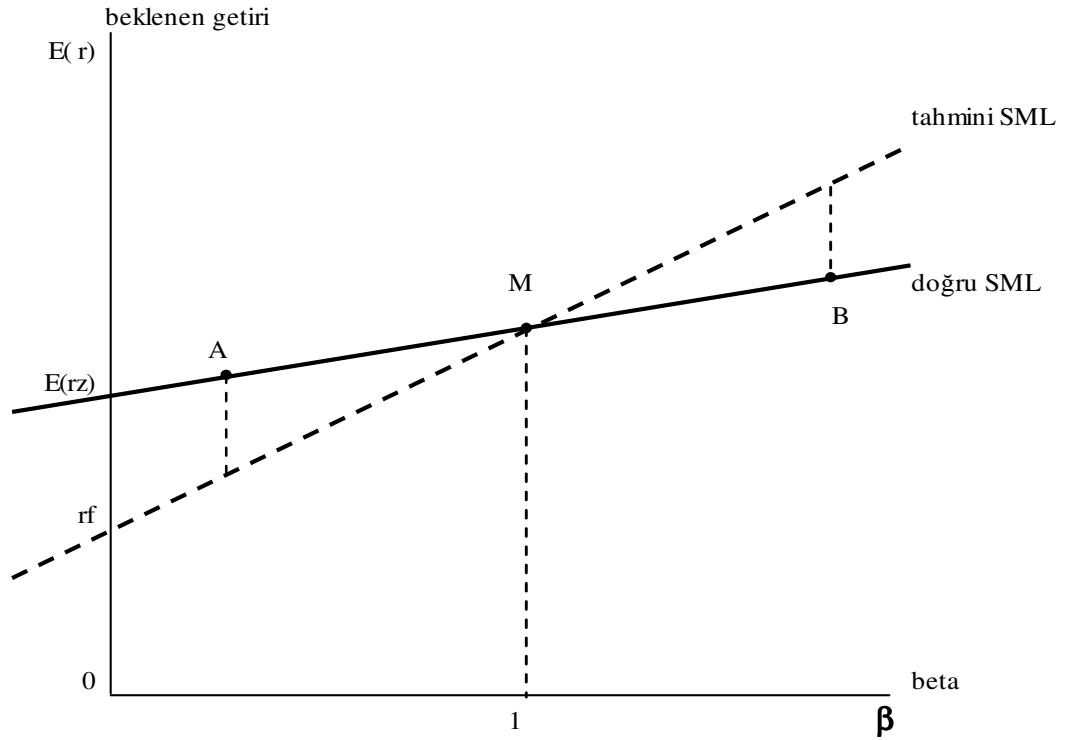
Önceki bölümlerde de belirtildiği gibi üç risk ayarlı performans ölçümü de CAPM'in standart formu temeline dayanmaktadır. Bu ölçümler kullanıldığında, varlıkların bu modele göre fiyatlandığı varsayımı yapılmalıdır. Eğer varsayımlarınız yanlış ise bu ölçümlere dayanarak yapılan sıralamalar da yanlış olacaktır.

⁹⁰ Cumby ve Glen, **a.g.e**, s 497

⁹¹ Haugen, **a.g.e**, s.330

Örneğin, varlıkların CAPM temeline bağlı olarak, yatırımcıların risksiz faiz oranında borçlandıklarını ancak borç veremediklerini kabul ederek, fiyatlandırıldığı kabul edelim. Modelin bu formu altında, security market line aşağıdaki şekilde olacaktır.

Grafik.3.9 Jensen Endeksinin Fiyatlandırma Yapısındaki Hatalı Açıklaması



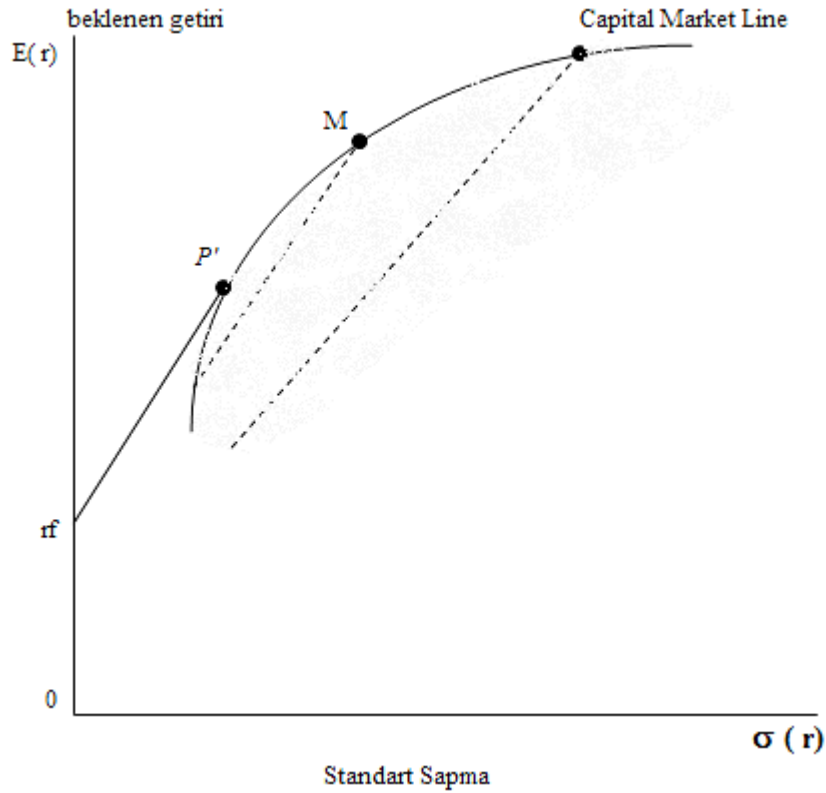
Kaynak: Haugen, (1997), s.317, grafik no: 11.8

Doğru, dikey düzlemi $E(r_z)$ noktasında, risksiz faiz oranı üzerinde, kesmektedir. Eğer Jensen endeksinin standart formunu kullanacak olursak, “security market line”dan sapmayı temel alan bir performans ölçümü olarak, piyasa portföyünün pozisyonu ile risksiz faiz oranı arasındaki kesik doğru kabul edilmelidir. Pozitif Jensen endeksine sahip olan Fon A, doğru security market line üzerinde yer alacaktır. Buna göre fon yöneticilerinin herhangi bir yönetim becerisine sahip değildirler. Jensen endeksine göre fon, performansı iyi olarak değerlendirilir çünkü düşük riske sahiptirler. Aynı nedenlerden dolayı, yüksek riskli fon B, kötü performanslı olarak değerlendirilir çünkü

yüksek riske sahiptir. Bu şartlar altında ne Jensen ne de Treynor endeksi risk ayarlı kabul edilebilir.

Aynı zamanda Sharpe endeksi de, fiyatlama yapımızın yanlış olması durumunda yanlış performans ölçümü verebilir. Endeks capital market line'ı, CAPM in standart formuna dayanarak, düz olarak varsayar. Ancak, eğer yatırımcılar risksiz faiz oranında borçlanamazlarsa, capital market line, aşağıdaki şekilde görüleceği gibi, minimum varyans seti boyunca eğilir. Aşağıdaki grafikte r_f ile P' arasında yer alan tüm fonlar aynı Sharpe endeksine sahiptirler.

Grafik.3.10. Sharpe Endeksinin Fiyatlama Yapısındaki Yanlış Açıklaması



Kaynak: Haugen,(1997), s.309, grafik no: 11.2

Aynı beklenen getiriye sahip olan iki farklı fonun, farklı gerçekleşen getiriye sahip olması şu şekilde açıklanabilir; fonların betaları tam olarak birbirleri ile ters ise ya da

biri çok yüksek diğeri de çok düşük betaya sahip ise fonların gerçekleşen getirileri farklı olabilir. Her iki fonunda karakteristik doğruları piyasa portföyü ile beklenen getiriye eşit olduğu noktada kesişir.

İki fon yöneticisinin performanslarının %3 Jensen endeksi ile gösterildiği kabul edelim. Bu gösterge pozitif olduğu için iki yöneticinin de “superior” üstün performans gösterdiğini söyleyebiliriz. Jensen endeksi için security market line gösterge olarak kullanılır. Treynor endeksi performans ölçüm hesaplamalarına kaldıraç etkisini ya da alınan risk başına risk primini ekler.

3.5. Veri Zarflama Analizi

3.5.1. Veri Zarflama Analizi

Yatırım fonlarının performanslarının ölçülmesinde CAPM çıkışlı Sharpe, Treynor ve Jensen ölçütleri gibi rasyoları bugün de sıklıkla kullanılmaktadır. Geleneksel yöntemlere bir alternatif olarak kullanılabilir VZA göreceli bir etkinlik ölçümüdür.⁹² VZA, çoklu kavram ve veya çoklu girdi yapısı temelli özelliği taşıyan, karar verme ünitelerinin göreceli performanslarının ölçümüne imkân tanıyan optimizasyon temelli bir tekniktir.⁹³

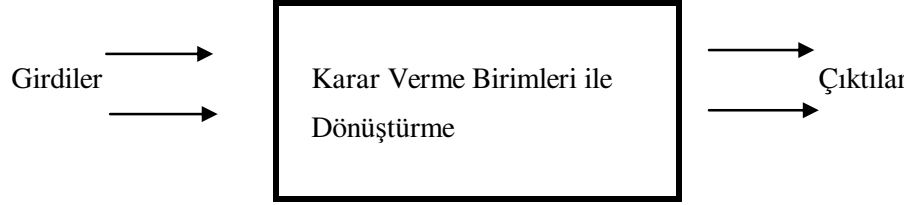
Ünite biriminin “ karar verme” gibi bir özelliğinin olması, kaynakları çıktılarını dönüştürme sürecinde bir kontrolü olduğu anlamına gelmektedir. VZA’ da kaynaklar tipik bir şekilde girdi, sonuç ürünleri çıktı olarak değerlendirilir. Girdileri çıktılara dönüştüren Bir Karar Verme Birimi dönüştürme süreci aşağıdaki Şekil 3.1’de gösterilmektedir.⁹⁴

⁹² Chen Z. ve Lin R., **Mutual Fund Performance Evaluation Using Data Envelopment Analysis with New Risk Measures** , Cilt.28, 2006, s. 377

⁹³ Basso A. ve Funari S., **A Data Envelopment Analysis Approach to Measure the Mutual Fund Performance**, European Journal of Operational Research, Cilt.135, Vol.2, 2001, s. 5

⁹⁴ Thanassoulis E., **Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis**, Kluwer Academic Publishers, 2001, s.22

Şekil 3.1. Bir Karar Verme Biriminin Girdileri Çıktıya Dönüştürmesi



Kaynak: Thanassoulis E., (2001), s.22, şekil no: 2.1

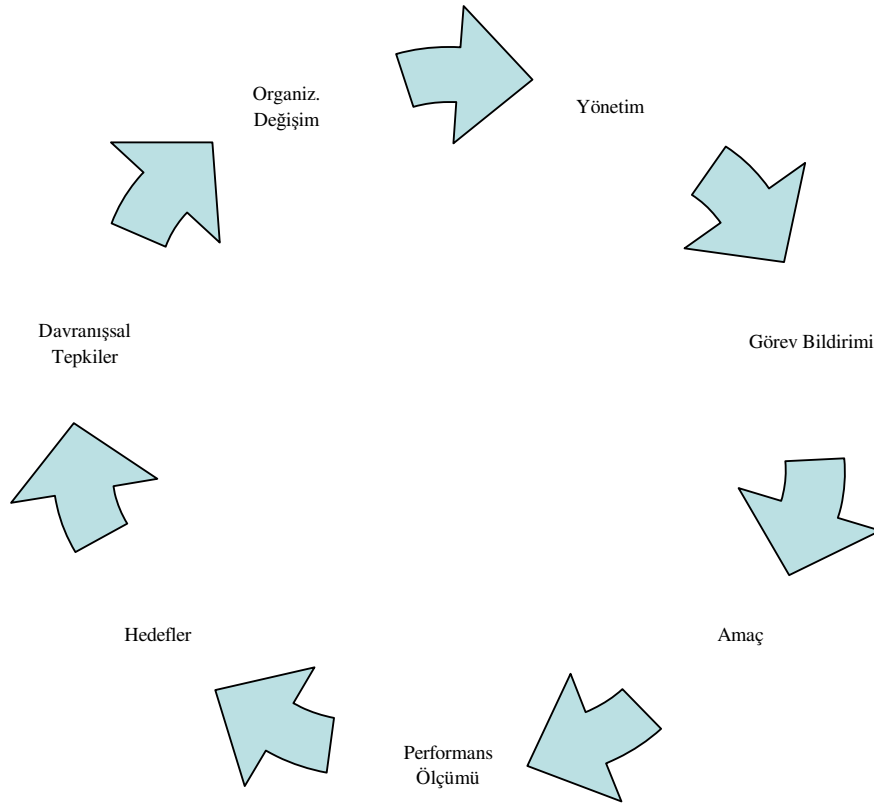
Girdiler, çıktılara etki eden tüm kaynakların özelliklerini taşımalıdır. Çıktılar da tüm faydalı kaynakları etkilemelidir. Bundan başka girdi dönüşümünü etkileyen çevresel faktörler, girdileri veya çıktıları da etkilemelidir.⁹⁵

İlk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) ve (1979) tarafından ürettikleri mal ve hizmetler açısından birbirlerine benzeyen ekonomik karar birimlerinin göreceli etkinliklerini ölçmek amacıyla geliştirilmiş daha sonra finans alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Başlangıçta banka ve sigorta şirketleri gibi karar birimlerinin performansında kullanılan VZA daha sonra yatırım fonları performansının ölçülmesinde sıklıkla başvurulan bir analiz yöntemi olmuştur. Murthi, (1997) VZA'yı yatırım fonları performansına ilk olarak uygulayan çalışmayı yapmıştır. Devam eden yıllarda (1997, 1999 ve 2001) Basso ve Funari 47 yatırım fonunun performansının ölçülmesinde VZA'yı kullanmıştır. McMullen ve Strong (1998), Bowlin (1998), Morey ve Morey (1999) ve son olarak Choi ve Murthi (2001) yaptıkları çalışmalar ile yatırım fonları performansının ölçülmesinde bu analizden faydalanmışlardır. Gregoriou (1997), (2001), (2003) farklı yıllarda yaptığı çalışmalarda veri zarflama analizi ile 168 yatırım fonunun performansını incelemiştir. Ek olarak yine Gregoriou (2005) 446 hedge fonunu aynı girdi çıktılarıyla incelemiştir. Aynı yıl Wilkens ve Zhu tarafından 2001 ve 2002 yıllarına ait verilerle 271 hedge fonu incelenmiştir. Nguyen-Thi-Thanh ise (2006), 2000 ve 2004 yılları arasında 38 hedge fonu performansında VZA analizini kullanmıştır.

⁹⁵ Thanassoulis, a.g.e, s.22

Etkinlik analizi için kullanılan başlıca yöntemler arasında tek girdi-tek çıktı kullanan oran analizi yöntemi, çok girdi- tek girdi kullanan ve üretim fonksiyonunun analitik olduğu parametrelili yöntemler ve üretim fonksiyonunun analitik olmadığı, göreceli bir ölçüm sistemi olan parametresi yöntemler sayılabilir. VZA parametresiz, matematik programlama tabanlı bir tekniktir. Çok girdi ve çok çıktının tek bir veri setine (toplam girdi-çığıtıya) dönüştürülemeyeceği durumlarda üretim etkinliğini veya performansını ölçmek için kullanılır. Birden çok, farklı ölçeklerle ölçülmüş, farklı ölçü birimlerine sahip girdi çıktıların karşılaştırılması zordur bu durumda karar birimlerinin göreceli performanslarında VZA'dan yararlanmak avantaj sunar.⁹⁶ Nitekim özellikle yatırım fonları performansının ölçülmesi sırasında VZA'nın bu avantajları sıklıkla kullanılmıştır.

Şekil 3.2. Performans Ölçümü ve Kontrol



Kaynak: Thanassoulis E., (2001), s. 3, şekil no: 1.1

⁹⁶ Chen ve Lin, a.g.e, s.387

Bir organizasyonun kontrolü, performans ölçüm tahmini ve performans rakamlarının yayınlanması ile planlanabildiği iddia edilmektedir. Şekil 3.2’de bir organizasyonun kontrolünün amacının performans ölçümüne nasıl yardımcı olduğu görülebilir. Organizasyonun hisse sahipleri genel bir fikir birliği içerisinde oldukları ki bu da görev bildirimlerinin bir yansımasıdır. Görev bildirimleri yardımcı amaç seti haline getirilir. Performans ölçümü seti amaç ve görev bildirimleri ile ilişkilidir. Hedefler organizasyonun önceliklerinin bir yansıması olan performans ölçümlerinin sonucudur.

3.5.2. Veri Zarflama Analizinin Yatırım Fonlarına Uygulanması

VZA’nın yatırım fonları performans ölçümüne uygulanması için öncelikle sabit ve değişken getiri skalasını tartışmak gerekmektedir. Özellikle yatırım fonlarında optimum fon büyüklüğü önemli bir problemdir. Bir tarafta yatırım fonları kendi stratejilerini uygulamak için kesin minimum bir büyüklüğe sahip olmak durumundadırlar. Örneğin, sabit getirili arbitraj stratejileri ile çok küçük piyasaların verimsizliği sadece büyük sermayeli yatırım fonları ile kazançlı hale getirilebilir. Bundan başka, sabit maliyet indirimlerinin sonuçları daha büyük fonlarda daha etkin çalışmaktadır. Bu iki etki yatırım fonlarının skala avantajını ve azalan getiri skalasını kapsadığını göstermektedir.⁹⁷

Diğer taraftan, yatırım fonları çok geniş bir skala dezavantajına sahiptir. Öncelikle, büyük yatırım fonları kendi alım satım (trade) hareketleri ile piyasa fiyatlarını etkileme riskini yaratmaktadırlar. İkinci olarak, karlı yatırım fırsatlarını bulmak, büyüyen fon büyüklüğü ile daha da zorlaşmaktadır. Bu durum sadece çok kapalı piyasa durumunda bazı yatırım fonları için kısmen doğru olabilir. Sonuç olarak, yatırım fonlarının aynı zamanda skala dezavantajına ve azalan getiri skalasına sahip olduğunu söyleyebiliriz.⁹⁸

Özetle büyüklük (skala) avantajının ve dezavantajının nasıl çalıştığı bilinmemektedir. Yukarıda sözü edilen durum, küçük yatırım fonlarının başlangıçta artan getiriler

⁹⁷ Eling M., **Performance Measurement of Hedge Funds Using Data Envelopment Analysis**, Swiss Society for Financial Market Research, 2006, s. 448

⁹⁸ Eling, **a.g.e.**, s. 449

sağladığı fakat daha sonra kesin bir büyüklüğe ulaştıktan sonra azalan getiri skalasına girdiğini işaret etmektedir.⁹⁹

Yatırım fonlarının getirileri birden fazla girdi ve çıktı tarafından etkilenmektedir. Yapılan çalışmalarda farklı girdi ve çıktılar kullanılarak performans analizi yapılmıştır. Antonella Basso ve Stefania Funari (2000) tarafından yapılan çalışmada yatırım fonları performansı veri zarflama analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada 1997 – 1999 arasında İtalyan finansal piyasalarında mevcut 47 yatırım fonu incelenmiştir. Yapılan ampirik uygulamada çıktı olarak beklenen getiri ve DARA kriteri, girdi olarak beta katsayısı, varyans üyelik aidatı ve itfa komisyonları ile half varyans göstergesi kullanılmıştır. Zhiping Chen ve Ruiyue Lin (2006) tarafından yapılan çalışmada yatırım fonlarının performansının değerlendirmesi sırasında veri zarflama analizi yeni bir risk ölçümü olarak kullanılmıştır. Çalışmada 1999 – 2000 yıllarına ait 14, 2000–2002 yıllarına ait 33 yatırım fonu incelenmiştir. Çalışma iki farklı periyoda bölünerek Çin sermaye piyasalarında yaşanan dalgalanmaların etkisi azaltılmıştır. Yatırım fonlarına ait beta, varyans, VAR (riske maruz değer) (value at risk) , HV (the reat of the lower semi variance) , CVAR (conditional value at risk) , ve alfa değerleri gibi farklı indikatörler risk ölçümü anlamında girdi olarak, ortalama getiriler çıktı olarak kullanılmış, fonların günlük getirileri dikkate alınmıştır.

Ocak 1996 ile Aralık 2005 yılları arasında 30 hedge fonun aylık getirilerinin performansının ölçüldüğü Martin Eling (2006) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise 10 farklı veri zarflama analizi uygulaması yapılmıştır. Farklı her uygulamada standart sapma, LPM, Spearman'a rank korelasyonu gibi veriler girdi, ortalama getiri, ortalamanın üzerinde getiri, çarpıklık, minimum getiri gibi veriler çıktı olarak kullanılmıştır

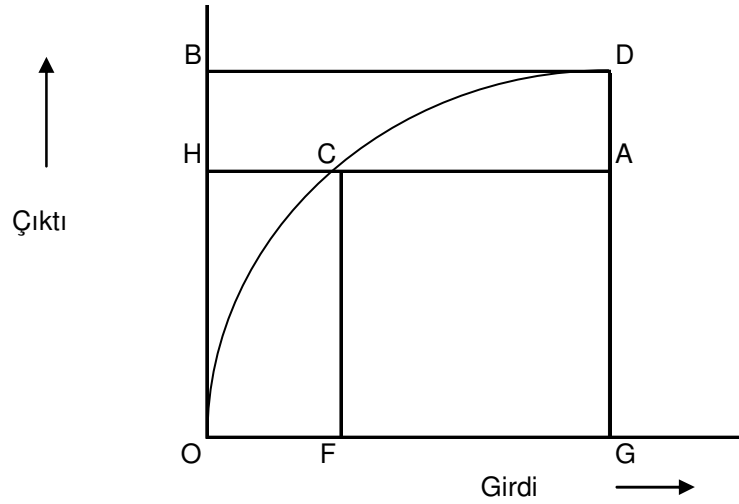
Klasik verimlilik ölçme modellerinde tek girdi- tek çıktı söz konusu iken VZA'da çoklu girdi çoklu çıktı vardır. Dolayısıyla VZA çok faktörlü verimlilik ölçme modeli olarak adlandırılabilir. VZA aynı sonuçları gerçekleştiren birimler arasında görece etkin

⁹⁹ Eling, a.g.e, s. 449

olanlardan oluşan bir sınır çizer, görece etkin olmadığı tespit edilen diğer birimlerin performanslarını bu sınırdan uzaklıkları ölçüsünde ortaya koyabilen bir tekniktir. Bu metodun bir avantajı, klasik etkinlik yaklaşımlarından farklı olarak girdi ve çıktıların ağırlıklarının analizci tarafından belirlenmesi gerektirmemesidir.

Grafik 3.11’de etkinlik ölçümü doğrultusunda girdi ve çıktı arasındaki farkı göstermektedir. Bu durum Karar Verme Biriminin tek girdi kullanarak tek çıktı ürettiği durumda geçerlidir. OD yayı, eldeki veri girdi seviyelerinde maksimum çıktı seviyelerinin olduğu geometrik yerdir. OD yayı aynı zamanda yatay çizgi ile OD arasındaki üretim olasılıklarının etkinlik sınırıdır.¹⁰⁰

Grafik 3.11 Girdi ve Çıktı Etkinliğinin Ölçülmesi



Kaynak: Thanassoulis E., (2001), s.25, grafik no: 2.2

$$\text{KVB}^{101} \text{ A'nın Girdi Etkinliği} = \frac{OF}{OG}$$

$$\text{KVB A'nın Çıktı Etkinliği} = \frac{OH}{OB}$$

¹⁰⁰ Thanassoulis, a.g.e, s. 25

¹⁰¹ KVB=Karar Verme Birimi

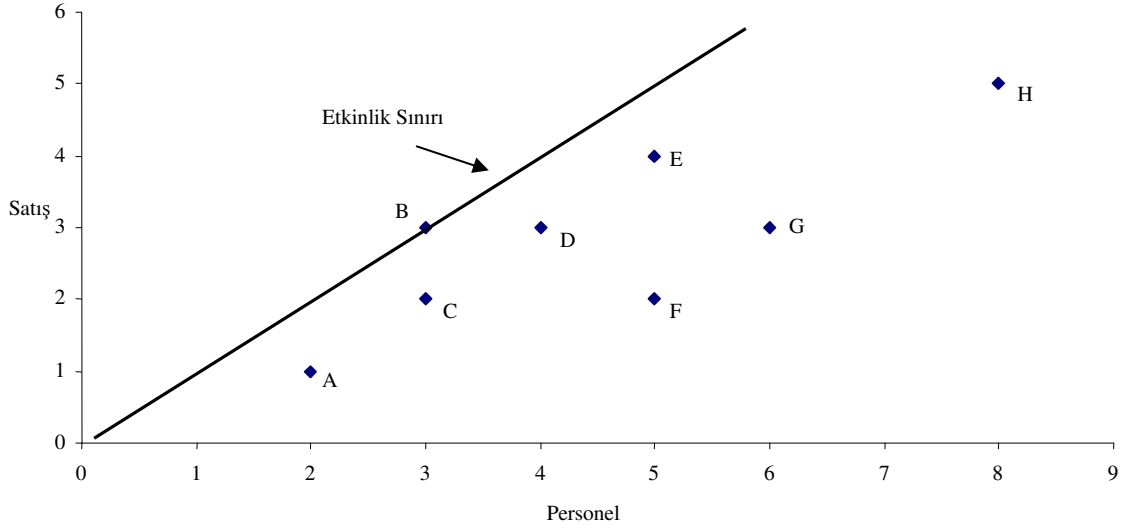
VZA yöntemini anlayabilmek amacıyla analizin literatüründe en çok karşılaşılan terim ve kavramların açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Tablo.3.1. Tek Girdi ve Çıktı Örneği

mağaza	A	B	C	D	E	F	G	H
personel	2	3	3	4	5	5	6	8
satış	1	3	2	3	4	2	3	5
satış/personel	0.50	1.00	0.67	0.75	0.80	0.40	0.50	0.63

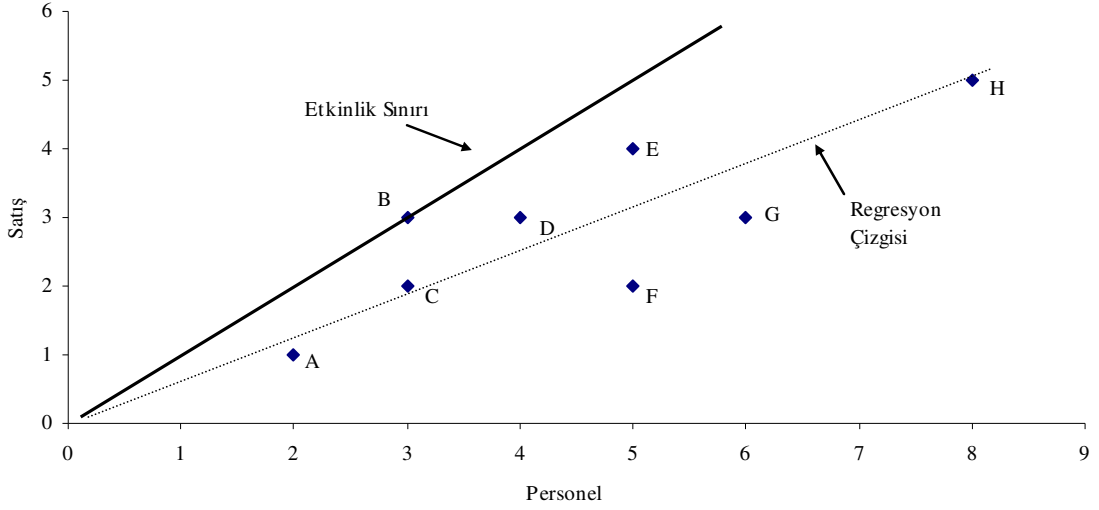
Kaynak: Cooper W.W, Seiford L.M. ve Tone K., (2006), s.3, tablo: 1.1

Grafik.3.12 Etkinlik Sınırı



Kaynak: Cooper W.W, Seiford L.M. ve Tone K., (2006), s.3, grafik: 1.1

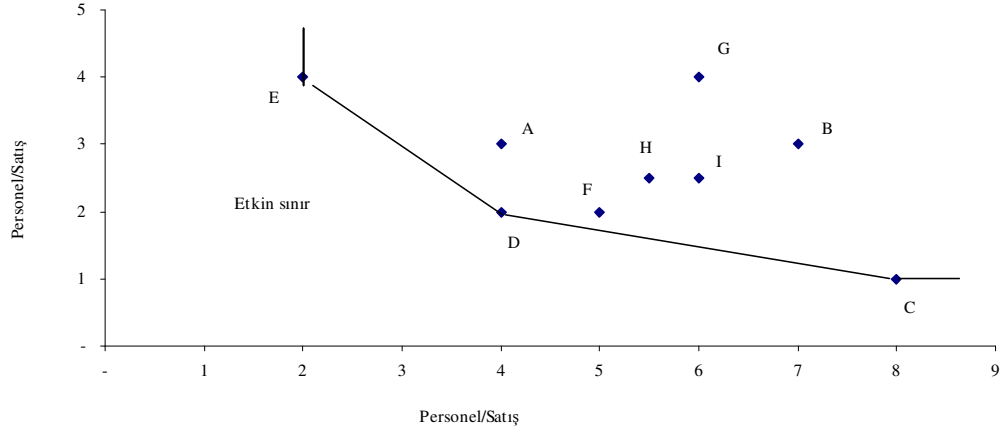
Grafik- 3.13 Etkinlik Sınırı ve Regresyon Çizgisi



Kaynak: Cooper W.W, Seiford L.M. ve Tone K., (2006), s.4, grafik no: 1.2

Yukarıdaki grafikte 3.13’de görüleceği gibi noktalardan oluşan doğru “ regresyon çizgisi”dir. Bu doğru originden geçer, istatistikî olarak normal dağılımı gösterir ve noktaların ortasından geçer. Böylelikle regresyon çizgisinin yukarısında yer alan noktalar mükemmel, aşağısında yer alan noktalar mükemmel olmayan noktalar olarak tanımlanabilir. Etkinlik sınırı ise tek bir noktadan, B noktasından, geçmektedir.

Grafik.3.14 İki Girdi ve Tek Çıktı Örneği



Kaynak: Cooper W.W, Seiford L.M. ve Tone K., (2006), s.7, grafik no: 1.4

Tablo. 3.2 İki Girdi ve Tek Çıktı Örneği,

mağaza		A	B	C	D	E	F	G	H	I
personel	x	4	7	8	4	2	5	6	5.5	6
mağaza alanı	x	3	3	1	2	4	2	4	2.5	2.5
satış	y	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Kaynak: Cooper W.W, Seiford L.M. ve Tone K., (2006), s.6, tablo no: 1.3

İki girdi ve tek çıktının olduğu bir süreçte etkinlik çizgisinin nasıl olacağını yukarıdaki tablo 3.2 ve grafik 3.14 yardımı ile görebiliriz. Bu örnekte C, D ve E mağazalarının gösteren noktaların birleştirilmesi sonucu etkinlik sınırı oluşturulur. Tüm noktalar bir şekilde birleştirildiğinde, yani zarflandığında, sınır doğrusu ile sonlanan, yatay doğru C noktasından, dikey doğru E noktasından geçen bir bölge oluşmaktadır. Bu bölge “üretim olasılık seti” olarak adlandırılır.

3.5.2.1. Toplam Etkinlik

Toplam etkinlik, CCR modelinden gelen ve etkinliğin ölçüsünü tanımlamak için kullanılan bir terimdir.¹⁰² Toplam etkinlik ölçümü, işletmenin bulunduğu rekabet ortamı içindeki yerini belirlemede yardımcı olmakta, mevcut girdilerden nasıl en iyi çıktı üretilbileceğini göstermektedir.¹⁰³ Toplam etkinliği ölçülmek istenen işletmeler başta kamu kurumları olmak üzere sigorta ve bankalar olabilir. İlk olarak Banker (1984) tarafından eğitim enstitülerinin toplam etkinliği ölçülmüş, Sherman (1984) kamu hastanelerinin etkinliği üzerinde çalışmıştır. Bankaların toplam etkinliğinin ölçümü ise ilk olarak Sherman ve Gold (1985) tarafından yapılmıştır. VZA'nın sağladığı avantajlar, takip eden yıllarda farklı sektörlerdeki işletmelerin toplam etkinliğinin ölçülmesinde kullanılmıştır. Fesher ve Pestieua (1993) sigorta şirketlerinin toplam etkinliğini, Mahajan (1991) ticaret şirketlerinin toplam etkinliğini, Parkan (1991) üretim şirketlerinin toplam etkinliğini ele almıştır.

3.5.2.2. Etkin Sınır (Etkinlik Sınırı)

Etkinlik sınırı, en iyi performansı temsil eden ve girdi ve çıktıları en verimli şekilde birbirine dönüştüren data kümesindeki ünitelerden oluşan sinirdir. Siniri belirleyen üniteler %100 verimliliğe sahiptirler. Sınırdan olmayan herhangi bir ünite %100'ün altında bir verimliliğe sahiptir.¹⁰⁴

Yukarıdaki tablo 3.2 ve grafik 3.14 de görüleceği gibi yatay eksen de çalışan, dikey eksen de satış miktarları gözükmektedir. Her bir personel başına oluşan satış miktarı grafikteki doğrunun eğimi ile ilişkilidir. Buna göre en verimli üniteyi ifade eden B noktasından (mağazası) geçen doğru "etkinlik sınırı" olarak adlandırılır. Bu sınır en az bir noktaya değer ve diğer tüm noktalar bu sınırın altında veya üzerinde yer alır.

¹⁰² Aydoğan A. ve Davutyay N, **Veri Zarflama Analizi**, HUTEN yılsonu Seminerleri, 2003, s.6

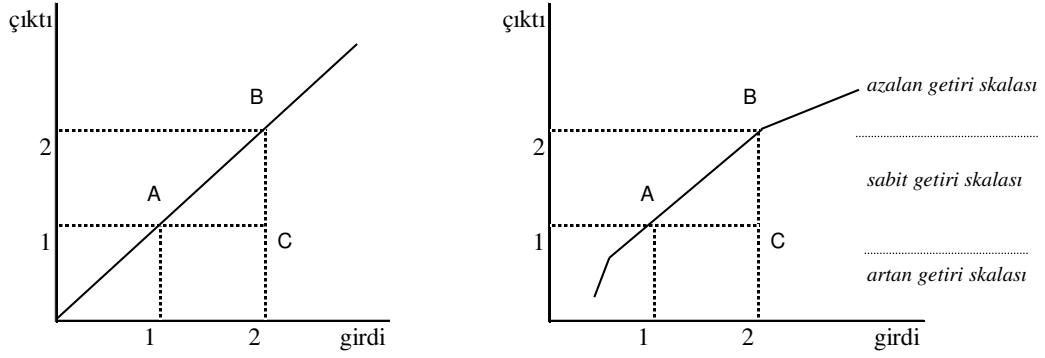
¹⁰³ Yolalan R., **İşletmelerarası Göreli Etkinlik Ölçümü**, Milli Produktivite Merkezi Yayınları, Cilt.483, 1993, s.150

¹⁰⁴ Aydoğan ve Davutyay, **a.g.e**, s.6

VZA'nın adı da burada gelmektedir çünkü bu sınırın tüm noktaları "zarfladığı" söylenir.

105

Grafik.3.15 Sabit ve Değişken Getiri Durumunda Etkinlik Sınırı



Kaynak: Eling, (2006), s.447, grafik no. 1

Etkinlik sınırının sabit ve değişken getiri durumunda hangi şekli alabileceği grafik 3.15'de gösterilmiştir. Buna göre; sabit getirili durumda VZA sağdaki grafikte olduğu gibi orijinden geçmektedir. A, B ve C noktaları farklı fonların girdi çıktı kombinasyonlarını göstermektedir. A ve B noktaları en iyi girdi-çıktı kombinasyonudur ve bu etkinlik sınırını oluşturmaktadır. C noktası ile gösterilen fon ise etkin değildir. Değişken getirinin olduğu durumda ise, bir girdi ve bir çıktı durumunda, etkinlik sınırı sağdaki grafikte gibi olacaktır.¹⁰⁶

3.5.2.3. Etkinlik Skoru

VZA her ünite için bir verimlilik skoru olarak sonuçlanır. Bu skor 0 ve 1 arasındadır. 100 skora sahip ünite etkindir. %100'den aşağıda skora sahip üniteler etkinsizdir.

¹⁰⁵ Thanassoulis, a.g.e, s.11

¹⁰⁶ Eling, a.g.e, s.447

Örneğimizde B ünitesi (mağazası) 1.00 etkinlik skoru ile etkin ünite olarak bulunmuştur.

3.5.2.4. Etkin Ünite

Etkin ünite, analizlerdeki diğer üniteler tarafından başarılan gerçek performansla karşılaştırıldığında, aynı çıktıları daha az girdilerle üretebilen ya da daha yüksek seviyedeki çıktıları aynı miktardaki girdilerle üretebilen ünite olarak tanımlanmaktadır.¹⁰⁷

3.5.2.5. Girdiler

Ünite tarafından çıktı üretmek için kullanılan herhangi bir kaynağa girdi denir (ürün ya da servisler). Bu, ürün olmayan fakat ünitenin ürettiği çevrenin niteliği olan kaynakları da içerebilir. Bunlar kontrol edilebilir ya da edilmeyebilir.¹⁰⁸ Girdilerin (ve çıktıların) seçilmesi ile VZA tüm yatırımcıların finansal, riskten kaçınma, çeşitlendirme ve yatırım horizonu kısıtlarını analize dâhil edebilir.¹⁰⁹

Wilkens ve Zhu'nun (2005) yaptığı çalışmadan standart sapma girdi, ortalama getiri, çarpıklık ve minimum getiri çıktı olarak kullanılmıştır. Nguyen Thi Thanh'nın (2006) çalışmasında ise kullandıkları girdi ve çıktılar sırasıyla; standart sapma, artık kurtosis, ortalama getiri ve çarpıklıktır.

3.5.2.6. Girdi Minimizasyonu ve Çıktı Maksimizasyonu

Spesifik çıktıların üretiminde kullanılan girdi miktarını küçültmeye çalışan analizlerde VZA moda adaptasyonuna girdi minimizasyonu denir. Çıktı maksimizasyonu ise girdi

¹⁰⁷ Kontodimopoulos N. ve Niakas D., **Efficiency Measurement of Hemodialysis Units in Greece With Data Envelopment Analysis** , Hellenic Open University, 2004 , s.151

¹⁰⁸ Aydoğan ve Davutyan, **a.g.e**, s.6

¹⁰⁹ Eling, **a.g.e**, s.450

miktarıyla maksimum çıktı üretmeye çalışan analizlerde adapte edilmiş VZA modudur.¹¹⁰

3.5.2.7. Çıktılar

Çıktı, girdilerin (kaynaklar) süreç ve tüketiminden sonuçlanan ürünlerdir. Çıktı, fiziksel ürün, servis ya da ünitenin amacını nasıl başardığını gösteren ölçüm olabilir.¹¹¹ Finansal açıdan bakacak olursak çıktıların ve (girdilerin) seçimi yatırımcı tercihleri temeline dayanmalıdır çünkü farklı yatırımcılar farklı ölçümler ile ilgilenebilirler.¹¹²

Wilkens ve Zhu'nun, Nguyen Thi Thanh'nın ve Gregoriou'nun VZA'da kullandığı yukarıda bahsedilen girdi ve çıktılarından başka, VZA'da girdi ve çıktı olarak kullanılacak en fazla karşılaşılan risk, getiri ve maliyet ölçümlerini bir tablo (tablo.3.2) halinde Eling'in çalışmasında bulabiliriz.

¹¹⁰ Aydoğan ve Davutyan, **a.g.e** ,s.6

¹¹¹ Alirezae M.R. ve Hassani Mir S.A, **An Empric Application to the Spanish Wine Producers**, 4th International Symposium of DEA, Aston Business School, UK, 2004, s.189

¹¹² Eling, **a.g.e**, s. 453

Tablo.3.3 Veri Zarflama Analizinde Kullanılabilecek Girdi ve Çıktı Örnekleri

Girdiler	
Risk Ölçümleri	standart sapma → toplam risk lower partial moments lower partial moments lower partial moments lower partial moments maksimum drawdown ortalama drawdown drawdown un standart sapması riske maruz değer konditional riske maruz değer modifiy edilmiş riske maruz değer beta → sistematik risk residual hacim tracking hata
Higher Moments	excess kurtosis
Maliyet Ölçümleri	borçlanma, alım satım ödemeleri
Çıktılar	
Getiri Ölçümleri	aritmetik excess getirisi geometrik excess getirisi higher partial moments higher partial moments higher partial moments higher partial moments
Higher Moments	çarpıklık

Kaynak: Eling, (2006), s. 451, tablo no: 3

3.5.2.8. Üretim Fonksiyonu ve Üretkenlik

Üretim fonksiyonu, verilen girdiyle maksimum çıktı amaçlayan girdi ve çıktı ilişkisini tanımlamaktadır. VZA' da üretim fonksiyonunun eşiti verimlilik sınırıdır.¹¹³ Üretkenlik ise tek girdi ve çıktıdan oluşan süreçlerde üretkenlik ünitenin çıktılarının girdilerine oranıdır. VZA üretkenliği ölçmez, üretim sürecinin verimliliğini ölçer.¹¹⁴ Üretkenlik ölçümü işletme ve yatırım analizinde sıkça kullanılmaktadır.¹¹⁵

¹¹³ Kazemi M., Moini A. ve Asgharpour M.J., 4th International Symposium of DEA, Aston Business School, 2004, s.403

¹¹⁴ Aydoğan ve Davutyan, **a.g.e**, s.6

¹¹⁵ Thanassoulis, **a.g.e**, s. 26

3.5.2.9. Ölçek Etkinliği

Ölçek etkinliği, bir ünite operasyon büyüklüğü optimal olduğu zaman ölçek olarak verimlidir. Eğer operasyon büyüklüğü azaltılır ya da artırılırsa verimliliği düşer. Ölçek olarak verimli olan bir ünite optimum getiri skalasında çalışmaktadır. Ölçek verimliliği toplam verimliliği (CCR modelinden) teknik verimliliğe (BCC modelinden) bölerek hesaplanır.¹¹⁶

3.5.2.10. Gevşeklik

Slack, az üretim çıktısını ya da fazla girdi kullanımını gösterir. Aynı zamanda verimsiz üniteyi verimli hale getirmek için gerekli olan iyileştirmeyi ifade eder. Bu iyileştirmeler girdi ve çıktıda ki artış ya da azalma şeklinde olabilir.¹¹⁷ Örneğimizde B mağazası haricinde etkin olmayan tüm birimleri verimli hale getirmek için gerekli olan ifadeyi şu şekilde açıklayabiliriz. Örneğin A mağazası ya personel girdisi 1 birim azaltmalı ya da satış miktarını 1 birim artırmalı. Bu durumda etkinlik skoruna ulaşmış olur. Aynı karar verme ünitesi için 1 birim fazla girdi veya 1 birim az çıktı kullandığını da söyleyebiliriz.

3.5.2.11. Hedefler

Hedefler verimli halle sonuçlanan etkin olmayan ünitenin girdi ve çıktı değerlerini ifade etmektedir. Yöntemin uygulanmasından elde edilen en büyük fayda, etkin olmayan karar birimlerine performanslarını iyileştirebilmeleri için, elde edilebilir hedefler konulmasıdır.¹¹⁸ VZA'nın uygulanmasının en büyük yararı, etkin olmayan karar birimlerine performanslarını iyileştirebilmeleri için ulaşılabilir hedefler koymasındır.

¹¹⁶ Raja I.G., **Data Envelopment Analysis Versus the Canonical Correlation Theory**, 4th International Symposium of DEA, Aston Business School, 2004 s.104

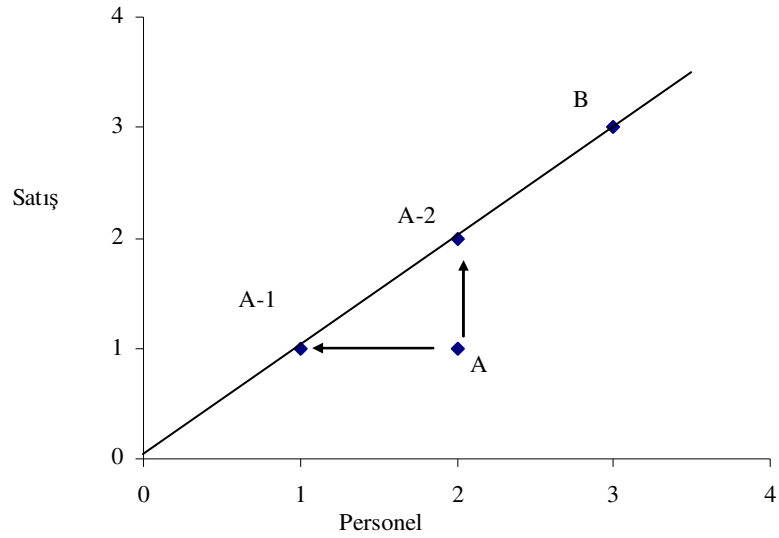
¹¹⁷ Aydoğan ve Davutyan, **a.g.e**, s.6

¹¹⁸ Villa G. ve Lozano S., **A Constant Sum of Outputs Dea Model for Olympic Games Target Setting**, 4th International Symposium of DEA, Aston Business School, 2004, s.9

Etkin olmayan karar birimlerinin, görel olarak etkin birimlerin uyguladığı yöntemleri uygulayarak aynı etkinlik düzeyine ulaşabilecekleri varsayılır.¹¹⁹

Aşağıdaki grafik 3.16’da da görüleceği gibi A mağazası etkinlik hedefine ulaşabilmek için iki seçenek ile karşı karşıyadır. Karar verme birimi olan A mağazası girdi ya da çıktı tutarlarında değişiklik yaparak performansını düzeltebilir. Buna göre mağazada ya personel sayısı 1 birim azaltılarak etkinlik hedefine ulaşılabilir ya da mağazanın satış tutarlı 1 birim artırılarak etkinlik hedefi gerçekleştirilebilir.

Grafik.3.16 Etkinlik Hedefi



Kaynak: Cooper W.W, Seiford L.M. ve Tone K., (2006), s.5, grafik: 1.3

3.5.2.12. Teknik Etkinlik

Ünite, kullanılan girdi başına çıktısını maksimum hale getiriyorsa teknik olarak verimlidir denir. Teknik olarak verimlilik, üretim ya da değişim prosesi verimliliğidir. Fiyat ve maliyetlerden bağımsız olarak hesaplanır.¹²⁰

¹¹⁹ Akhisar İ. ve Bülbül S., **Türk Sigorta Şirketlerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Araştırılması**, 2005, s.9

VZA’da bir karar bir karar biriminin görelî etkinliği, toplam ağırlıklı çıktıların toplam ağırlıklı girdilere oranı Şeklinde tanımlanmakta ve teknik etkinlik olarak da adlandırılmaktadır. Teknik etkinliğin hesaplanmasında karşılaşılan en önemli sorun, birden fazla girdi ve/veya çıktıların olduğu durumlarda girdi ve çıktılara ağırlıkların nasıl verilmesi gerektiğidir. VZA, hiçbir ağırlığın negatif değer taŐımaması, analize konu olan diğer karar birimlerine de uygulandığında hiçbir karar biriminin etkinliğinin birden fazla olmaması kısıtları altında her karar birimine girdi ve çıktılarını istediği gibi ağırlıklandırma Őansını vermektedir. VZA, her karar biriminin girdi ve çıktı ağırlıklarını kendi etkinlik derecesini en oklayacak Şekilde seeeğini varsaymaktadır.¹²¹

VZA uygulaması sırasında öncelikle karar verme birimlerinin seçilmesi gerekmektedir. Bu aşamada; gözlem kümesinde yer alacak karar birimlerinin amaca uygun olarak saptanması gerekir. Karar birimleri birbirlerine benzer ve sonucun anlamlı olması için sayısının yeteri kadar büyük olması gerekmektedir. Karar verme birimlerinin seçilmesi iki kısıt içermektedir. Buna göre;

- Seçilen girdi sayısı m , çıktı sayısı p ise sonuçların güvenilirliği açısından en az, $m+p+1$ tane karar biriminin gözlem kümesinde olması.
- Toplam değişken sayısının karar birimlerinin sayısının iki katından az olmaması.

Daha sonra anlamlı performans sonuçlarının elde edilmesi için anlamlı girdi çıktıların tespit edilmesi gerekmektedir. Aynı karar birimi için farklı girdi çıktının belirlenmesi farklı sonuçlar doğurabilir. Bununla birlikte girdi çıktı sayısının fazla olması VZA’ nın ayrıştırma yeteneğini düşürebildiği gibi performansı doğru olarak yansıtacak sayıda girdi çıktı sayısının seçilmesi önemlidir. VZA kullanılırken girdi ve çıktı faktörlerinin seçimi oldukça önemlidir. Sermaye fiyatları fiyatlama teorisinin bir sonucu olarak bir yatırımın getirisi ile risk arasında fonksiyonel bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz yani daha yüksek bir risk daha yüksek bir getiri ile ödüllendirilir. Bu prensipten yola çıkarak risk ölçütleri girdi olarak, getiri ölçütleri çıktı olarak düşünülebilir. Ancak Nguyen Thi

¹²⁰ Lavado R.F., **4th International Symposium of DEA**, Aston Business School, UK, 2004, s.73

¹²¹ Akhisar ve Bülbül, **a.g.e**, s. 3

Thanh'nin (2006) yaptığı bir çalışmaya göre bazı yatırımcıların ortalama, standart sapma gibi daha genel eğilimlerle ilgilendiğini, bazılarının ise çarpıklık, basıklık gibi daha ekstrem değerlerle ilgilendiğini ileri sürmektedir.¹²²

Son olarak etkinlik değerlerinin veya etkinlik sınırlarının bulunması aşamasına geçilir. Burada etkinlik skoru aşağıdaki şekilde formüle edilir;

$$\text{Etkinlik Skoru} = \frac{\text{Ağırlıklandırılmış Çıktı}}{\text{Ağırlıklandırılmış Girdi}} \quad (17)$$

Her bir karar birimi için etkinlik değeri tek tek hesaplanır. Etkinlik skoru veya amaç fonksiyonu 1 ise karar birimi etkindir veya en iyi gözlem kümesi içerisinde yer almaktadır. Etkinlik skoru veya amaç fonksiyonu 1'e elit olmayan karar birimi ise görece olarak etkin değildir. Bu karar birimlerinin 1'den sapması görece etkinsizlik ölçüsünü vermektedir aynı zamanda sınıra olan uzaklıkları temsil eder.

Bu süreçte etkin olmayanlar için referans gruplarının oluşturulması mümkündür. VZA'nın önemli avantajlarından birisi görece etkin olmayan karar birimleri için hedef koymasıdır.

3.5.3. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Yapısı

Her biri m tane girdi ve s tane çıktıya sahip n tane karar verme ünitesinin var olduğunu varsayalım. Karar verme ünitesi p nin etkinlik skoru, Charnes ve arkadaşlarının 1978'de sunduğu aşağıdaki modelin çözümüyle elde edilir.

Amaç fonksiyonu:

$$\max \frac{\sum_{k=1}^s v_k y_{kp}}{\sum_{j=1}^m u_j x_{jp}} \quad (18)$$

¹²² Eling, a.g.e, s. 449

Kısıtlayıcılar:

$$\frac{\sum_{k=1}^s v_k y_{ki}}{\sum_{j=1}^m u_j x_{ji}} \leq 1 \quad \forall_i \text{ için} \quad (19)$$

Pozitif kısıtlama:

$$v_k, u_j \geq 0 \quad \forall k, j \text{ için} \quad (20)$$

Burada;

$K= 1, \dots, s,$

$j= 1, \dots, m,$

$i= 1, \dots, n,$

y_{ki} : = i inci karar verme biriminin ürettiği çıktı miktarı

x_{ji} : = i inci karma verme biriminin kullandığı girdi miktarı

u_j : = j inci girdinin ağırlığı

v_k : = k inci çıktının ağırlığı

Model (20) de verilen kesirli programlama formu model (23) de verilecek olan doğrusal programlama formuna dönüştürülebilir.

Amaç fonksiyonu:

$$\max \sum_{k=1}^s v_k y_{kp} \quad (21)$$

Kısıtlayıcılar:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^m u_j^x j_p &= 1 \\ \sum_{k=1}^s v_k^y k_p - \sum_{j=1}^m u_j^x j_p &\leq 0 \quad \forall i \text{ için} \end{aligned} \quad (22)$$

x

Pozitif kısıtlama:

$$v_k, u_j \geq 0 \quad \forall k, j \text{ için} \quad (23)$$

Yukarıdaki problem, bütün karar verme birimlerinin etkinlik skorlarını belirlemek için n defa işlev görür. Her bir karar verme biriminin etkinlik skorlarını eniyilemek için ağırlıklandırılmış girdi ve çıktıları seçilir. Genel olarak bir karar verme biriminin etkinlik skoru 1'e eşit ise etkin, 1'den düşük ise etkin değildir.

3.5.4. Girdi ve Çıktı Verilerinin Belirlenmesi

Veri zarflama analizi kullanımı sırasında girdi ve çıktı faktörlerinin seçimi büyük önem taşımaktadır. Sermaye piyasalarının temel kuralının sonucu olarak bir yatırımın getirisi ve riski arasında fonksiyonel bir ilişkinin, daha yüksek riskin daha yüksek getiri sağladığı ilişkisi, var olduğunu söyleyebiliriz. Prensip olarak, çıktılar getiri ölçümü olarak düşünülürse risk ölçümü girdi olarak değerlendirilebilir.¹²³

Yatırım fonlarının performanslarının ölçümü sırasında veri zarflama analizi kullanımında hangi ve kaç tane girdi ve çıktı kullanılacağı önemli bir sorundur. Çok fazla girdi ve çıktı kullanmanın faydası daha az olacaktır çünkü girdi ve çıktı sayısı arttıkça etkinlik skoru elde etmek için daha fazla karar verme birimi söz konusu olacaktır. Bowlin'e göre temel kural olarak girdi ve çıktı başına en az üç fon modelde kullanılmalıdır. Girdi ve çıktı sayısında bazı limitlerin olması analizin daha kullanışlı olması açısından gereklidir. Bununla birlikte girdi ve çıktı seçiminde herhangi bir kural bulunmamaktadır. Ekonomik sebeplerden ötürü girdi ve çıktı seçimi temel olarak

¹²³ Eling, a.g.e, s. 449

yatırımcı tercihlerine bağlı olabilir. Çünkü her yatırımcının farklı risk ve getiri tercihleri bulunmaktadır.¹²⁴

Çalışmada amaçlanan 2000 – 2006 yılları arasında mevcut A ve B tipi yatırım fonlarının performanslarının VZA kullanılarak ölçümü amacıyla kullanılacak girdi ve çıktı verilerinin belirlenmesinde sıralanan amaçlar belirlenmiştir. Yatırım fonlarından beklenen; gerek yatırımcılar gerekse portföy yöneticileri açısından diğer fonlara, göstergeye ve piyasaya göre en iyi getiriyi elde etmektir. Bir yatırım fonunun performansının belirlenmesinde bakılacak ilk gösterge fonun getiri oranıdır. Bundan dolayı analizde kullanılacak çıktı ortalama getiri olarak seçilmiştir. Ancak salt yüksek getirinin elde edilmesi modern yatırımda yeterli olmadığı için bu getirinin hangi risk düzeyinde, hangi değişkenlikte sağlandığı önem kazanmaktadır. Bu aşamada portföyün çeşitlendirme ile yok edilemeyen riski, yani betası girdi verisinden biri olarak kullanılmıştır.

Değişkenliğin temel ölçüsü oynaklık (volatility) olarak da bilinen standart sapma da bir diğer girdi verisi olarak kabul edilmiştir. Bir yatırım fonu için standart sapma, aylık getirilerin değişkenliğini ölçmede kullanılır.

Varyans bir dağılımın kendi ortalamasından sapmasının karesinin beklenen değeridir. Varyans kavramı bir dağılıma ait her bir değer dağılımının ortalamasından ne kadar uzak olduğuyla ilgilidir. Varyans söz konusu sapmaların ortalama değerini ölçmektedir.

$\mu = E(X)$, X değişkeninin beklenen ortalama değeri olmak üzere, varyans şöyle tanımlanır,

$$\text{var}(X) = E((X - \mu)^2). \quad (24)$$

Teorik uygulamalarda varyans

$$\text{var}(X) = E(X^2) - E(X)^2 \quad (25)$$

¹²⁴ Eling, a.g.e, s. 453

formülü kullanılarak hesaplanır.

Sonlu bir ana kütle için varyansı aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \Pr(x_i), \quad (26)$$

Bu özel bir varyans tanımı olarak sonlu ana kütle için özgü bir tanımdır. Örneklem varyansı ise şu şekilde tanımlanmaktadır.

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2, \quad (27)$$

Örnekleme varyansı, ana kütle varyansının sapmasız bir tahmin edicisidir. İspatı ise aşağıdaki şekilde gösterilir:

$$\begin{aligned} \mathbf{E}\{s^2\} &= \mathbf{E} \left\{ \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right\} \\ &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \mathbf{E} \{ (x_i - \bar{x})^2 \} \\ &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \mathbf{E} \{ ((x_i - \mu) - (\bar{x} - \mu))^2 \} \\ &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \mathbf{E} \{ (x_i - \mu)^2 \} - 2\mathbf{E} \{ (x_i - \mu)(\bar{x} - \mu) \} + \mathbf{E} \{ (\bar{x} - \mu)^2 \} \\ &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \sigma^2 - \frac{2\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{n} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \frac{(n-1)\sigma^2}{n} \\
&= \frac{(n-1)\sigma^2}{n-1} = \sigma^2
\end{aligned} \tag{28}$$

Bu özellikten faydalanarak örneklem varyansının hesaplanması ile ana kütle varyansına ilişkin tahminlerde bulunulabilir. Bu durumda örneklemin rastsal bir örneklem olması önemlidir. Aksi takdirde örnekleme dayalı tahminler sağlıklı sonuçlar vermeyecektir.

Çarpıklık ve basıklık ise getirilere ilişkin diğer kuvvetler olarak görülmektedir. CAPM kapsamında çarpıklığın menkul kıymet değerlerine etkisi araştırılmış ve yatırımcıların varyanstan kaçındıkları ve pozitif çarpıklığı tercih ettikleri görülmüştür.¹²⁵

3.5.5. Veri Zarflama Analizi ve CAPM Karşılaştırması

Yatırım fonları için hazırlanan VZA performans endeksleri geleneksel sayısal endeks değerlerini genelleştirmeyi amaçlar ve endeks hesaplamalarına çok sayıda girdi ve çıktı dâhil edilmesine olanak tanır.

Söz konusu üç performans ölçümü, birim risk başına beklenen getiriye ölçen Treynor endeksi, birim toplam risk başına beklenen getiriye ölçen Sharpe endeksi ve mevcut portföy getirisi ile tahmin edilen benchmark getirisi arasındaki farkı tanımlayan Jensen'in alfa endeksi gibi bugün bile kullanılmaktadır.¹²⁶ Bu öncü çalışmalardan bugüne çok sayıda çalışma CAPM 'e dayanarak performans ölçümünü risk ve getiri olmak üzere iki boyutlu olarak ele almıştır. Bununla birlikte VZA ve CAPM modellerinin avantaj sayılabilecek yönlerinin ve eksikliklerinin karşılaştırması aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

¹²⁵ Joro ve Na, **a.g.e.**, s. 4

¹²⁶ Chen ve Lin, **a.g.e.**, s. 376

Veri zarflama analizi temel olarak parametrik olmayan bir analiz tekniğidir.¹²⁷ Diğer bir ifade ile verimlilik analizinde karşılaşılabilecek güçlükleri giderebilecek parametresiz bir yöntemdir. Veri zarflama analizi, klasik etkinlik yaklaşımlarından farklı olarak girdi ve çıktıların ağırlıklarının analizci tarafından belirlenmesini gerektirmemektedir. Doğrusal form dışında girdi çıktıları ilişkilendiren bir fonksiyonel forma ihtiyaç duymaz. Bu sebeple de herhangi bir gösterge ölçümü olarak teorik modellemeye CAPM veya APT gibi ihtiyacı yoktur.

VZA ölçümü belirlenen objektif kategorilere göre bir fonun performansının en iyi performansa göre görece durumunu gösterebilir¹²⁸. Etkinsizliğe sebep olan problemleri gösterebilir.¹²⁹ VZA yöntemi esnek bir özellik taşır, birden fazla faktörün girdi ve çıktı olarak kullanılmasına olanak tanır. Bu açıdan bakacak olursak klasik iki boyutlu performans ölçümleri ile karşılaştırıldığında, VZA çok boyutlu performans analizi yapmaktadır.¹³⁰

VZA'nın diğer yatırım fonu performans ölçüm yaklaşımlarına göre en büyük avantajı etkin olmayan fonun sebebini göstermesi ve etkin olmayan fonun optimum etkin seviyeye nasıl yaklaşacağını göstermesidir.¹³¹

VZA hesaplamasında kullanılacak girdi çıktıların seçimi oldukça önemlidir.¹³² Girdiler ve çıktılar çok farklı birimlere sahip olabilirler. Bu durumda, onları aynı biçimde ölçebilmek için çeşitli varsayımlar kullanmaya, dönüşümler yapmaya gerek yoktur.¹³³

CAPM'e göre bir yatırımın getirisi ve riski arasında fonksiyonel bir ilişki vardır-yüksek riskin karşılığı yüksek getiridir. Bu prensipten yola çıkarak risk ölçümleri girdi olarak, getiri ölçümleri çıktı olarak kullanılır.¹³⁴

¹²⁷ Chen ve Lin, **a.g.e.**, s. 377

¹²⁸ Chen ve Lin, **a.g.e.**, s.377

¹²⁹ Basso ve Funari, **a.g.e.**, s. 4

¹³⁰ Eling, **a.g.e.**, s. 466

¹³¹ Chen ve Lin, **a.g.e.**, s. 377

¹³² Eling, **a.g.e.**, s. 453

¹³³ Karacaer Ş., **Antalya Yöresindeki 4 ve 5 Yıldızlı Otellerde Toplam Etkinlik Ölçümü: Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması**, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1998, s.15

¹³⁴ Eling, **a.g.e.**, s. 454

Sonuç olarak; girdi çıktı değerlerinin belirlenmesi karar verici açısından karmaşık bir durumdur ve farklı durumlar ve farklı önem dereceleri ile karşı karşıya kalır.

3.5.6. Veri Zarflama Analizi Modellemesinin Eksiklikleri

Hedge fonların veya yatırım fonlarının performanslarının ölçümü esnasında kullanılan girdi çıktıların seçimi için herhangi bir kural veya standart bulunmamaktadır. VZA, yatırımcı tercihlerine tamamen uyan, kişiye özel bir karar verme aracı olarak tanımlanabilir.¹³⁵ Kritik bir girdi ya da çıktı inceleme dışı bırakıldığında yöntemin verdiği sonuçlar yanıltıcı ve yanlış olabilir. Bu aşamada klasik performans ölçüm yöntemlerinin VZA ile desteklenmesi mümkün olabilir. Bununla birlikte VZA'da gözlemlenen performansın en iyi performansla olan farkı sadece verimsizliğe bağlanmaktadır.

VZA statik ve tek zaman diliminde değerlendirme yapar. Özellikle bazı girdilerin çıktıya dönüşmesi bir dönemden fazla zaman alıyorsa bu üretim sürecinin dinamik bir özellik taşıdığı anlamına gelir. Bu durumda uygun indirgeme oranlarının kullanılması gerekebilir. Ayrıca VZA performans ölçüm yöntemi sırasında en çok 2-3 yıllık dönemlere ait verileri kullanılabilir.

Literatürde VZA'nın yatırım fonlarının performanslarının ölçümünde kullanılması ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen farklı girdi çıktıların kullanıldığı çalışmalar oldukça azdır. Girdi olarak farklı risk ölçümleri ve yatırım maliyetleri hesaplamalara dâhil edilmiştir.

3.5.7. CAPM Modellemesinin Avantajları

Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli temel anlamda bir varlığın beklenen getirisi ile riski arasındaki ilişkiyi basit bir şekilde ifade eder ve gerçek dünyaya uygulanabilme

¹³⁵ Eling, a.g.e, s.450

özelliği bulunmaktadır. Model, finansal olmayan varlıkların fiyatlamasının yapılmasında da kullanılabilir.

CAPM piyasa davranışı ve yatırımcı tercihleri konusunda genel güçlü varsayımlara dayanmaktadır. Buna göre; yatırımcılar riskten kaçınırlar, finansal varlıkların gelecek performanslarına ait beklentileri aynıdır ve risksiz faiz oranında borç alma ve borç verme mümkündür.¹³⁶

Geleneksel yöntemler içerisinde sayılan Sharpe ve Treynor endeksleri literatürde ve pratikte geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bu endeksler portföyün beklenen ek getirisi ile bir risk indikatörü arasında bir rasyodur. Bu şekilde getiri ve riskin her ikisi de hesaplamaya dâhil edilmiş ve tek bir sayısal değer ile bir sentez edilmiş olur. Ancak bu rasyolar yatırım için gerekli olan, yatırım getirisinin saptanmasında belirleyici olan, üyelik aidatı ve itfa komisyonları maliyetleri ile ilgilenmezler.¹³⁷

Bu aşamada başlangıç ve son maliyetlerin hesaplamaya katılması için, birçok girdi ve çıktının olduğu karar verme ünitelerinin etkinliğinin ölçüldüğü, VZA performans ölçüm metodolojisi kullanabiliriz. Yatırımcıların yatırım süresi eşittir, tek dönemli yatırım süresi vardır.¹³⁸ Oysa performans değerlendirme sırasında herhangi bir dönem kısıtlaması yoktur.

Tablo.3.4 CAPM ve VZA Analizlerini Karşılaştırması

	<i>Karşılaştırma Başlıkları</i>			
	Varsayımlar	Analiz Tekniği	Modelleme	Uygulama Alanları
CAPM	Varsayımları yoktur	Parametresiz	Teorik modellemeye ihtiyacı yoktur	Hastaneler, kurumlar, bankalar, üretim şirketleri, finansal araçlar
DEA	Genel güçlü varsayımları vardır	Parametrelili	Teorik modelleme yapar	Finansal finansal olmayan tüm varlıkların fiyatlamasını yapabilir

Kaynak: Tablo, CAPM ve DEA Analizlerinin bir özeti olarak hazırlanmıştır.

¹³⁶ West, a.g.e, s.230

¹³⁷ Basso ve Funari, a.g.e, s. 7

¹³⁸ Karatepe, a.g.e, s.5

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SAYISAL UYGULAMALAR, PROGRAMIN ÇALIŞTIRILMASI ve SONUÇLARIN ELDE EDİLMESİ

2000–2006 yılları arasında performans gösteren 46 adet A tipi yatırım fonu, 49 adet B tipi yatırım fonu getirilerinden oluşan veri seti kullanılarak Sharpe, Jensen ve Treynor performans ölçüm yöntemleri ve VZA-BCC ve VZA-CCR girdiye göre ölçme yöntemleri kullanılmış ve çıkan sonuçlar karşılaştırılmıştır. VZA'nın en yaygın kullanılan modeli olan CCR modeli ölçüğe göre sabit getiri yöntemini kullanma temeline dayanmaktadır. BCC versiyonu ise daha esnektir ve ölçüğe göre değişken getiri yöntemi ile verimliliği ölçme temeline dayanmaktadır.¹³⁹ Çalışmada yatırım fonları hem CCR hem de BCC modeli kullanılarak analiz edilmiştir.

A tipi yatırım fonlarını karşılaştırmak için benchmark olarak 2000–2006 yılları arasında IMKB 100 endeksi kullanılmıştır. Risksiz faiz oranı olarak aynı dönem için geçerli olan Hazine Müsteşarlığı internet sitesinde açıklanan 3 aylık Devlet İç Borçlanma Senetlerinin (DİBS) faiz oranları kullanılmıştır. Aynı yıl içerisinde birden fazla 3 aylık DİBS ihalesi yapılması durumunda bu ihalelerin ortalaması alınmıştır. (tablo 4.1)

Tablo. 4.1 2000–2006 Yıllarına Ait 3 Aylık DİBS Getirileri İle IMKB–100 Endeks ve Getirileri

yıl	DİBS (%)
2006	19.69
2005	15.69
2004	23.84
2003	38.52
2002	59.52
2001	91.16
2000	37.57

yıl	IMKB-100	%
2006	39,117.46	(1.66)
2005	39,777.70	59.29
2004	24,971.68	34.08
2003	18,625.02	79.61
2002	10,369.92	(24.76)
2001	13,782.76	46.05
2000	9,437.21	(37.95)

Kaynak: Tablo hazine ve imkb internet sitelerindeki veriler derlenerek oluşturulmuştur.

¹³⁹ Kontodimopoulos ve Niakas, a.g.e , s.149

Performansların ölçülmesinde kullanılan yöntemlerden biri olan VZA, ilgili bölümlerde anlatılan aşamalar takip edilerek yatırım fonlarına uygulanmıştır. “Çıktıya “ yönelik VZA modeli için DEA-Solver-LV(V3) paket programı kullanılmıştır.

VZA analizi için girdi olarak kullanılan veriler A tipi fonların aynı dönemi için geçerli olan standart sapma, beta, alfa değeri, çarpıklık ve basıklık değerleri kullanılmıştır. Çıktı olarak fonların aynı dönem için geçerli olan ortalama getirileri kullanılmıştır. Söz konusu girdi ve çıktılar için A tipi fonlar için tablo 4,2’de yer alan veriler, B tipi fonlar için de tablo 4,3’de yer alan veriler kullanılmıştır.

Yatırım fonları değerlemesinde kullanılacak pek çok girdi ve çıktı belirlenebilir. Yatırım fonlarının günlük, haftalık, aylık veya yıllık getirileri, hem fonlara yatırım yapan bireysel veya kurumsal yatırımcılar için hem de fonların kendi performanslarını görebilmek açısından belirleyici belki de tek unsurdur. Dolayısıyla hangi dönemi kapsarsa kapsasın bir yatırım fonunun getirisini, VZA’da çıktı olarak kullanılacak uygun veri olarak düşünebiliriz.

Bir yatırım fonunun getirisi, bu fonun tercih edilmesinde ve performansının belirlenmesinde ne kadar önemliyse, fonun sahip olduğu risk, piyasa ile olan ilişkisi de o derece önemlidir. Bu anlamda fona ait standart sapma, alfa ve beta katsayıları girdi olarak kullanılmıştır. Bununla birlikte istatistiksel olarak hesaplanabilen çarpıklık ve basıklık da girdi olarak kabul edilmiştir. Normal dağılıma sahip değişkenlerin sıfır çarpıklığa sahip olduğu, aynı zamanda pozitif çarpıklığın bir yatırım fonunun tercih edilmesinde etken olduğu önceki bölümlerde ifade edilmişti. İstatistiksel olarak bir veri kümesinin basıklığı normal bir dağılımla karşılaştırıldığında dağılımın görece dikliğini veya düzlüğünü vermektedir, buna göre pozitif basıklık tercih edilmez.

VZA programı, kullanılan girdilere bağlı olarak 4 farklı şekilde çalıştırılmıştır. Birinci uygulamada standart sapma girdi, ortalama getiri çıktı olarak, ikinci uygulamada; beta katsayısı girdi, ortalama getiri çıktı olarak, üçüncü uygulamada alfa ve beta katsayıları

girdi, ortalama getiri çıktı olarak ve son uygulamada ise standart sapma, çarpıklık ve basıklık dataları girdi, ortalama getiriler çıktı olarak kullanılmıştır.

Tablo.4.2 VZA Uygulamasında Kullanılan Girdi ve Çıktılar (A Tipi Yatırım Fonları)

Fon İsmi	(I)standart sapma	(I)beta	(I)jensen (alfa)	(I)skewness	(I)basıkhk	(O)ortalama getiri	sıralama
Acar A Tipi Değ.*	35.60	0.55	9.92	1.40	2.05	22.29	31
Akbank A Tipi Hisse*	28.11	0.56	11.25	0.32	(1.92)	23.85	26
Ata Yat A Tipi Karma*	24.05	0.38	17.76	1.19	0.91	26.36	17
Denizbank (A) Değ.	25.01	0.34	17.21	0.97	1.84	25.05	22
Denizbank (A) Hisse	24.10	0.38	16.40	0.77	0.19	25.13	20
Denizbank (A) Karma	26.38	0.31	26.23	1.39	2.14	33.42	5
Eczacıbaşı (A) Değ.	31.59	0.31	20.14	1.28	1.61	27.23	15
Evgin Men (A) Karma	28.54	0.63	15.59	(0.26)	(1.75)	29.59	10
Finansbank (A) Değ.	41.98	0.87	(1.46)	(0.55)	1.09	17.74	39
Garanti Ban A Tipi U100 End.	39.26	0.57	25.39	1.06	0.99	38.08	1
Garanti Ban. (A) Değ.	41.41	0.73	16.26	0.92	(0.94)	32.40	8
Global Men. (A) Değ.	24.71	0.27	25.20	1.69	2.92	31.53	9
Global Menkul A Tipi Değ. Pir	23.96	0.25	16.21	0.31	(0.38)	22.09	32
Global Menkul A Tipi Karma	24.12	0.30	(1.80)	0.09	(0.36)	5.22	46
Hak Men. (A) Değ.	20.16	0.33	4.60	0.67	1.06	12.21	43
Halkbank (A) Karma	20.65	0.38	13.17	(0.03)	(1.33)	21.84	33
Halkbank A Tipi Değişken*	31.42	0.67	(6.08)	(0.44)	0.25	8.87	44
HSBC Bank A Tipi Değ.*	35.47	0.54	20.43	1.37	1.36	32.61	7
İnter Yat (A) Hisse	25.28	0.51	10.20	0.48	(1.34)	21.56	35
İnter Yat (A) Karma	28.92	0.45	19.23	0.89	(0.91)	29.31	12
İş Bank (A) Değ.	24.82	0.43	14.99	0.94	(0.45)	24.67	23
İş Bank (A) Hisse	33.22	0.67	8.13	0.22	(1.38)	23.00	30
İş Bank (A) İştirak	37.35	0.81	10.12	(0.20)	(2.38)	28.15	14
İş Yat. (A) Değ.	31.84	0.41	25.57	0.99	0.65	34.94	4
Kalkınma Ban (A) Değ.	24.55	0.38	16.45	1.06	(0.09)	25.10	21
Koç Yat. (A) İştirak	36.19	0.69	13.40	0.22	(1.20)	28.74	13
Oyakbank A Tipi Değ.*	26.36	0.49	9.73	0.78	(1.07)	20.72	37
Oyakbank A Tipi Hisse*	27.64	0.56	4.95	1.26	1.98	17.57	40
Şekerbank (A) Değ.	24.82	0.49	3.15	0.53	(0.69)	14.22	42
Strateji Men (A) Değ.	37.12	0.77	18.90	(0.83)	(0.40)	36.08	2
Tacirler Men (A) Karma	28.28	0.44	19.41	1.07	(0.01)	29.38	11
Tacirler Men A Tipi Değ.*	40.16	0.71	9.24	0.93	(0.79)	25.13	19
Taib Yat. (A) Değ.	24.54	0.22	20.80	0.59	(1.74)	25.99	18
Teb (A) Karma	37.04	0.44	26.06	1.87	3.83	35.92	3
Tekstilbank (A) Hisse	32.78	0.63	18.67	0.44	(1.54)	32.64	6
Vakıfbank A Tipi Değ.*	27.53	0.56	(5.00)	0.31	(0.55)	7.59	45
Vakıfbank A Tipi Karma*	24.69	0.47	16.33	0.59	(1.06)	26.86	16
Vakıfbank A Tipi U30 End.*	39.43	0.86	5.31	0.09	(1.65)	24.45	24
Yapı Kredi Yat (A) Değ.	41.65	0.72	7.70	0.86	0.11	23.70	28
Yapı Kredi Yat. A Tipi Karma	35.92	0.64	9.45	0.82	(0.44)	23.81	27
Yatırım Finans. (A) Değ.	26.00	0.51	10.28	0.08	(1.60)	21.68	34
YKB (A) Karma	26.57	0.42	11.00	0.14	0.06	20.49	38
YKB A Tipi Hisse*	42.82	0.82	5.89	0.55	(0.74)	23.97	25
YKB A Tipi İMKB U100 End.	41.37	0.93	(4.70)	(0.22)	(1.26)	15.92	41

Kaynak: Tablo, takasbank internet sitesindeki veriler alınarak oluşturulmuştur.

Tablo.4.3 VZA Uygulamasında Kullanılan Girdi ve Çıktılar (B Tipi Yatırım Fonları)

Fon İsmi	(I)standart sapma	(I)beta	(I)jensen (alfa)	(I)skewness	(I)basıklık	(O)ortalama getiri	sıralama
Abank B Tipi Değ.*	36.22	0.39	42.93	1.62	2.66	41.08	10.00
Akbank (B) Likit	34.93	0.34	42.49	1.43	2.08	40.63	12.00
Akbank B Tipi Uzun Vadeli T/B	29.50	0.28	42.21	1.07	0.54	40.71	11.00
Ata Yat B Tipi Değ.*	22.76	0.18	40.31	0.62	(1.58)	32.78	40.00
Ata Yat B Tipi Likit*	38.22	0.40	42.75	1.77	3.42	40.49	14.00
Denizbank (B) Tahvil	31.25	0.28	42.10	1.12	1.63	40.17	15.00
Denizbank B Tipi Değişken Biril	36.47	0.33	43.26	1.12	1.34	43.08	3.00
Denizbank B Tipi Likit*	35.26	0.33	42.84	1.36	1.67	41.80	7.00
Eczacıbaşı B Tipi Likit*	28.75	0.32	39.90	1.74	3.08	32.81	39.00
Ekinciler (B) Değ.	34.93	0.33	43.40	1.35	1.96	43.58	2.00
Finansbank (B) Tahvil	22.53	0.19	40.26	0.69	(1.10)	32.63	41.00
Finansbank B Tipi Likit*	31.15	0.31	41.54	1.49	2.43	38.02	25.00
Garanti Ban B Tipi Tahvil*	21.79	0.13	40.60	0.30	(2.22)	33.85	36.00
Garanti Ban. (B) Değ.	27.37	0.22	41.60	0.69	0.16	39.24	19.00
Garanti Ban. B Tipi Elma Likit*	34.49	0.35	41.92	1.55	2.63	38.87	21.00
Garanti Ban. B Tipi Likit*	33.81	0.33	41.31	1.36	1.12	37.15	29.00
Global Menkul B Tipi Tahvil ve	36.05	0.38	41.85	1.64	2.82	38.44	22.00
Halkbank (B) Değ.	17.10	0.02	40.51	(0.37)	0.32	19.49	50.00
Halkbank (B) Tahvil	18.47	0.02	40.57	(0.38)	(0.12)	21.75	47.00
HSBC Bank B Tipi Likit*	30.85	0.30	41.33	1.41	2.12	37.37	28.00
İş Bank (B) Değ.	31.57	0.29	42.51	1.02	0.96	41.59	8.00
İş Bank (B) Likit	27.97	0.29	39.92	1.58	2.83	32.60	42.00
İş Bank (B) Tahvil	23.55	0.20	40.87	0.80	(0.43)	35.86	31.00
İş Bank B Tipi İnternet Likit*	24.71	0.31	36.28	2.10	5.25	20.86	48.00
İş Yat. (B) Değ.	42.91	0.40	45.75	1.39	2.37	47.90	1.00
İsviçre Sigorta B Tipi Likit*	21.44	0.19	39.78	0.99	0.25	30.25	43.00
Kalkınma Yat. B Tipi Tahvil ve	21.84	0.20	38.09	0.70	(0.93)	22.09	46.00
Oyakbank B Tipi Likit*	35.33	0.34	42.75	1.38	1.94	41.32	9.00
Oyakbank B Tipi Tahvil/Bono*	25.34	0.06	41.19	(0.27)	(2.38)	41.84	6.00
Şekerbank B Tipi Likit*	31.92	0.32	41.21	1.50	2.39	36.91	30.00
Taib Yat. (B) Değ.	34.55	0.30	42.02	0.71	(0.54)	39.68	18.00
Teb Yat. B Tipi Değ.*	19.23	0.19	38.57	1.05	(0.03)	23.61	45.00
Tekfenbank (B) Değ.	32.73	0.37	40.08	1.96	4.12	33.72	37.00
Tekfenbank B Tipi Likit*	16.64	0.10	39.38	0.24	(1.33)	20.42	49.00
Tekstilbank (B) Likit	35.76	0.38	41.79	1.80	3.56	38.25	24.00
Tekstilbank B Tipi Değ.*	29.91	0.30	41.35	1.76	3.50	37.42	27.00
TSKB B Tipi Değ.*	27.27	0.23	41.78	0.89	0.73	39.83	16.00
TSKB B Tipi Likit*	29.43	0.31	40.78	1.61	2.82	35.55	33.00
Vakıfbank (B) Değ.	34.99	0.34	42.96	1.33	2.24	42.03	5.00
Vakıfbank (B) Likit	36.67	0.38	42.15	1.67	3.10	39.18	20.00
Vakıfbank (B) Tahvil	24.66	0.17	40.36	0.41	(2.16)	32.95	38.00
Yapı Kredi Yat (B) Likit	36.61	0.38	42.65	1.67	3.04	40.56	13.00
Yapı Kredi Yat (B) Tahvil	25.34	0.08	40.03	(0.41)	(0.29)	24.92	44.00
Yatırım Finansman (B) Tipi Lik	30.28	0.28	41.39	1.26	1.53	37.69	26.00
YKB B Tipi Büyüme Amaçlı De	29.72	0.29	40.34	1.58	2.76	34.06	35.00
YKB B Tipi Değ.*	31.60	0.33	41.72	1.55	2.58	38.43	23.00
YKB B Tipi Orta Vadeli T/B*	29.54	0.24	42.34	0.66	(0.06)	42.10	4.00
Ziraat Ban (B) Tahvil	21.99	0.14	40.83	0.38	(2.13)	35.64	32.00
Ziraat Ban. (B) Değ.	29.20	0.28	40.67	0.91	(0.20)	35.16	34.00
Ziraat Ban. (B) Likit	36.04	0.37	42.30	1.65	2.94	39.72	17.00

Kaynak: Tablo, takasbank internet sitesindeki veriler alınarak oluşturulmuştur.

Klasik performans ölçümleri ise Sharpe, Treynor ve Jensen endeksleri hesaplanarak bulunmuştur. Hem klasik performans ölçümleri hem de VZA kullanılarak yapılan hesaplamaların sonucunda çıkan veriler değerlendirilerek aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

4.1. A Tipi Yatırım Fonları

4.1.1. Klasik Performans Ölçümleri

Toplam risk veya standart sapmayı esas alan ölçüt olan Sharpe oranı ile sistematik risk veya betayı esas alan ölçütler olan Treynor endeksi ve alfaya göre yapılan hesaplamalara göre elde edilen sonuçlara göre en iyi ve en kötü performans gösteren 5 A tipi yatırım fonu tablo 4.4'de gösterilmiştir. Bilindiği gibi bir yatırım fonu için hesaplanan Sharpe oranının ve Treynor endeksinin yüksek çıkması o fonun performansının daha iyi olduğunu göstermektedir. Alfa ise bu fonların gösterge endekse göre durumunu açıklamaktadır. Buna göre;

A tipi yatırım fonlarının genel olarak birbirlerine yakın ortalama getiriye sahip olduğunu söyleyebiliriz. Gösterge endeks olan IMKB -100 endeksinin ortalama getirisi ile yatırım fonlarının ortalama getirileri birbirlerine yakın değerlerden oluşmaktadır. Bu sonuç; fonların standart sapmalarının da birbirlerine yakın değerlerden oluşmasını doğurmaktadır.

Performans değerlendirme ilişkin ölçütlerden olan Sharpe, Alfa ve Treynor endeks sonuçlarına göre en iyi performans gösteren ilk 5 ve son 5 yatırım fonu içerisinde, kendi içerisinde farklı sıralama olmakla birlikte, 3 fonun sabit olduğunu görmekteyiz. Bu durum; bu fonların birbirlerine yakın performans göstermelerinin bir sonucudur.

Tablo.4.4. A Tipi Fonlar İçin Sharpe, Treynor ve Jensen Ölçümleri Sonucu İlk ve Son 5 Fon Sıralaması (Tablonun tamamını kapsayan A Tipi Yatırım Fonlarının Genel Sıralaması EK-1, Tablo 4.14’de bulunmaktadır.)

en iyi 5 fon	sharpe	sıralama
Global Men. (A) Değ.	1.26	1
Denizbank (A) Karma	1.25	2
İş Yat. (A) Değ.	1.08	3
Ata Yat A Tipi Karma*	1.08	4
Vakıfbank A Tipi Karma*	1.07	5
en kötü 5 fon	sharpe	sıralama
Finansbank (A) Değ.	0.41	42
YKB A Tipi İMKB U100 End.*	0.37	43
Halkbank A Tipi Değişken*	0.27	44
Vakıfbank A Tipi Değ.*	0.26	45
Global Menkul A Tipi Karma Hızır	0.20	46

en iyi 5 fon	jensen (alfa)	sıralama
Denizbank (A) Karma	26.23	1
Teb (A) Karma	26.06	2
İş Yat. (A) Değ.	25.57	3
Garanti Ban A Tipi U100 End.*	25.39	4
Global Men. (A) Değ.	25.20	5
en kötü 5 fon	jensen (alfa)	sıralama
Finansbank (A) Değ.	(1.46)	42
Global Menkul A Tipi Karma Hızır	(1.80)	43
YKB A Tipi İMKB U100 End.*	(4.70)	44
Vakıfbank A Tipi Değ.*	(5.00)	45
Halkbank A Tipi Değişken*	(6.08)	46

en iyi 5 fon	treynor	sıralama
YKB A Tipi YBMK*	2073.23	1
Taib Yat. (A) Değ.	115.84	2
Global Men. (A) Değ.	113.91	3
Denizbank (A) Karma	105.51	4
Eczacıbaşı (A) Değ.	87.04	5
en kötü 5 fon	treynor	sıralama
Finansbank (A) Değ.	19.99	42
YKB A Tipi İMKB U100 End.*	16.65	43
Global Menkul A Tipi Karma Hızır	15.77	44
Vakıfbank A Tipi Değ.*	12.79	45
Halkbank A Tipi Değişken*	12.61	46

2000 – 2006 döneminde en iyi performans Sharpe rasyosuna göre 1.26 ile Global Menkul A Tipi Değişken fonunda olurken, en kötü performans ise Global Menkul A Tipi Karma Hızır Fon’unda gerçekleşmiştir. En iyi ilk 5 fon ağırlıklı olarak A tipi karma fonlardan oluşurken, en kötü 5 fon A tipi değişken fonlardan meydana gelmektedir.

4.1.2. Veri Zarflama Analizi (CCR Yöntemi)

A Tipi yatırım fonlarının performanslarının VZA kullanılarak CCR yöntemi ile performanslarının ölçülmesi için 4 farklı girdi, 1 çıktı kullanılmıştır. Program sırasıyla standart sapmanın girdi, ortalama getirinin çıktı, betanın girdi, ortalama getirinin çıktı, alfa ve beta katsayıların girdi, ortalama getirinin çıktı ve son olarak standart sapma, çarpıklık, basıklık verilerinin girdi, ortalama getirinin çıktı olarak kullanıldığı şekilde çalıştırılmıştır.

VZA’da ise uygulamaya göre kullandığımız her bir girdi cinsi değiştikçe etkinlik sınırı içerisinde olan yatırım fonu sayısı değişiklik göstermektedir. Her bir karar birimi için ayrı ayrı çalıştırılan model sonucu aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Etkinlik katsayısı “1” e eşit olan yatırım fonları etkin olarak belirlenirken, etkin olmayan karar birimleri için referans grupları belirlenebilir.

Sadece beta katsayısının girdi olarak kullanıldığı uygulamada 1 fon etkin iken, standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada 16 yatırım fonu etkindir. Üçüncü uygulama olan Alfa ve Betanın girdi olarak kullanıldığı çalışmada 4 fon etkin, çarpıklık, basıklık ve standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada ise 8 fonun etkin olduğu sonucu bulunmuştur. (tablo 4.5 ve tablo 4.6)

Standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada Global Menkul A Tipi Değişken etkindir. Aynı yatırım fonu, girdinin alfa ve beta olduğunu uygulama 3’de ve girdinin standart sapma, çarpıklık ve basıklık olduğunu uygulama 4’de de etkin fon olarak bulunmuştur. Girdinin beta olduğu uygulama 2 de fon 0,0546 etkinlik skoruna sahiptir ve x-etkinsizliği bulunmaktadır. Fonun beta değeri (0,2732) oldukça düşüktür. Bu sebeple sadece betanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada etkinlik dışıdır. Etkin

olmayan bu karar birimi için potansiyel iyileştirme değerine bakacak olursak Global Menkul A Tipi Değişken fonu referans kümesine göre bu karar biriminin etkin hale gelebilmesi için aynı girdi düzeyine 0,25828 oranında artırılması gerekmektedir.

Sadece beta katsayısının girdi olarak kullanıldığı çalışmada tek bir fonun (YKB A tipi fon) etkin olmasının nedeni şu şekilde açıklanabilir: son 6 yıllık ortalama getiriler içerisinde ortalamadan sapma göstererek, 1 yıl içinde daha yüksek bir getiri elde eden bu fon, veri zarflama analizine göre aynı girdilerle en fazla çıktıyı (en fazla getiri elde etme) sağlamıştır. Buna göre bu fon, diğer tüm yatırım fonu kümesi içerisinde veri zarflama analizine göre en etkin fon haline gelmiştir.

Alfa ve betanın girdi olarak kullanıldığı uygulama 3'de etkin olarak bulunan fonlar Global Menkul A Tipi, Vakıfbank a Tipi Değişken fon, Halkbank A Tipi Değişken fon ve YKB A Tipi YBMK dir. Her dört fonun özelliği en düşük alfa ve en yüksek beta rakamlarını aynı anda sağlamayı başarmış olmalarıdır.

Çarpıklık, basıklık ve standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulama 4'e baktığımız zaman ise etkin olarak belirlenen 8 fon Halkbank (A) Karma, Akbank A Tipi Hisse, Strateji Menkul (A) Değerler, Taib Yat. (A) Değ, İş Bank (A) İştirak, Denizbank (A) Karma, Evgin Men (A) Karma, Global Men. (A) Değ. bulunmaktadır.

Bilindiği gibi sınır etkinliği yaklaşımında ilk olarak en etkin sınır (efficient frontier) belirlenmekte, çeşitli nedenlerle (hatalar, vs. gibi) sınırdan uzaklaşmalar x-etkinsizliği (x-inefficiency) olarak adlandırılmaktadır. Buna göre YKB A Tipi YKM fonunun bu şekilde tanımlaması yapıldığında fonun etkinlik sınırı oluşturduğunu söyleyebiliriz.

Sadece tek bir yıl içerisinde gösterdiği yüksek getiri ile bu fonun gösterge endekse göre ne kadar iyi performans gösterdiğine bakacak olursak; Sharpe oranına göre en iyi 41. fon, Jensen endeksine göre en iyi 6. fon, Treynor endeksine göre en iyi 1. fondur.

Bu çalışmanın amacı, klasik performans ölçümleri ile matematiksel bir yapıya dayanan veri zarflama analizi sonuçlarını karşılaştırmaktır. Örneğin hesaplamalarında betayı

kullanan Treynor ölçümü ile betanın girdi olarak kullanıldığı veri zarflama analizinde sonuçlar şu şekilde elde edilmiştir;

Ölçümlerinde standart sapmayı kullanan Sharpe endeksi ile standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulama 1 'deki sonuçlara göre; en iyi Sharpe oranına sahip Global Menkul (A) Tipi değişken fonunun etkinlik skoru 1,0 dir. Benzer sonuçlar takip eden ilk 4 fonda da aynıdır. Denizbank A tipi karma fonu en iyi 2. fon iken etkinlik skoru da 0.99 olarak bulunmuştur. Her iki fonun da Sharpe endeksine göre çıkan sonuçları birbirlerine oldukça yakındır. (sırasıyla 1.26 ve 1.25) İş Yatırım A Tipi Değişken fonunun Sharpe endeksi 1.08 iken aynı fonun etkinlik skoru aynı oranda fark göstermekte ve 0.86 olmaktadır. Global Menkul A Tipi Karma Hızır Reis Fonu 0.20 A Tipi fonlar içerisinde en kötü performansı göstermektedir. Fonun etkinlik skoru 0.17 dir yani fonun etkinlik performansı 1,0 den oldukça uzaktır.

Treynor ölçümüne göre en iyi fon olarak ilk sırada yer alan YKB A Tipi fonu betanın girdi olarak kullanıldığı veri zarflama analizi uygulamasında da etkin olarak sonuçlandırılmıştır. Treynor ölçümünde en iyi ilk 5 içinde yer alan tüm fonların sıralaması, betanın girdi olarak kullanıldığı uygulama 2'deki sıralama ile aynıdır.

Alfa katsayısını kullanan Jensen endeksinde ise Denizbank A Tipi Karma fon 26.23 ile en iyi performans gösteren fon iken alfa ve betanın girdi olarak kullanıldığı uygulama 3'de 0.99 etkinlik skoru ile 10. sırada yer almaktadır. Uygulama 3'e göre 4 fon 1.0 etkinlik skoruna sahiptir ancak bu fonlardan hiçbiri Jensen ölçütüne göre en iyi performans gösteren ilk 5 fon sıralamasına girmemektedir. Aynı durum en kötü performans sıralamasına giren 5 fon içinde geçerlidir. Bu sonucun sebebinin uygulama 3'de kullanılan 2 girdiden birisinin beta olması olabilir. Çünkü uygulama 3'e göre kullanılan alfa ve beta değerleri birbirleri ile uyumlu değildir. Etkin olarak kabul edilen 5 fon yüksek betaya sahip iken negatif alfa değerlerine, yüksek alfa değerlerine sahip iken düşük betaları olan fonlardır.

Tablo 4.5. A Tipi Yat. Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 1-2) (CCR Yöntemi)

Rank	DMU (standart sapma)	Score
1	Global Men. (A) Değ.	1.00000
2	Denizbank (A) Karma	0.99000
3	İş Yat. (A) Değ.	0.86000
4	Ata Yat A Tipi Karma	0.86000
5	Vakıfbank A Tipi Kar	0.85000
6	Taib Yat. (A) Değ.	0.83000
7	Halkbank (A) Karma	0.83000
8	Denizbank (A) Hisse	0.82000
9	Tacirler Men (A) Kar	0.81000
10	Evgin Men (A) Karma	0.81000
11	Kalkınma Ban (A) Değ	0.80000
12	İnter Yat (A) Karma	0.79000
13	Denizbank (A) Değ.	0.79000
14	Tekstilbank (A) Hiss	0.78000
15	İş Bank (A) Değ.	0.78000
16	Strateji Men (A) Değ	0.76000
17	Garanti Ban A Tipi U	0.76000
18	Teb (A) Karma	0.76000
19	Ziraat Ban. (A) Değ.	0.74000
20	Global Menkul A Tipi	0.72000
21	HSBC Bank A Tipi Değ	0.72000
22	Eczacıbası (A) Değ.	0.68000
23	İnter Yat (A) Hisse	0.67000
24	Akbank A Tipi Hisse	0.66000
25	Yatırım Finans. (A)	0.65000
26	Koç Yat. (A) İştirak	0.62000
27	Oyakbank A Tipi Değ.	0.62000
28	Garanti Ban. (A) Değ	0.61000
29	YKB (A) Karma	0.60000
30	İş Bank (A) İştirak	0.59000
31	İş Bank (A) Hisse	0.54000
32	Yapı Kredi Yat. A Ti	0.52000
33	Oyakbank A Tipi Hiss	0.50000
34	Acar A Tipi Değ.	0.49000
35	Tacirler Men A Tipi	0.49000
36	Vakıfbank A Tipi U30	0.49000
37	Hak Men. (A) Değ.	0.47000
38	Şekerbank (A) Değ.	0.45000
39	Yapı Kredi Yat (A) D	0.45000
40	YKB A Tipi Hisse	0.44000
41	YKB A Tipi YBMK	0.42000
42	Finansbank (A) Değ.	0.33000
43	YKB A Tipi İMKB U100	0.30000
44	Halkbank A Tipi Deği	0.22000
45	Vakıfbank A Tipi Değ	0.22000
46	Global Menkul A Tipi	0.17000

Rank	DMU (beta)	Score
1	YKB A Tipi YBMK	1.0000
2	Taib Yat. (A) Değ.	0.0600
3	Global Men. (A) Değ.	0.0500
4	Denizbank (A) Karma	0.0500
5	Eczacıbası (A) Değ.	0.0400
6	Global Menkul A Tipi	0.0400
7	İş Yat. (A) Değ.	0.0400
8	Teb (A) Karma	0.0400
9	Denizbank (A) Değ.	0.0300
10	Ata Yat A Tipi Karma	0.0300
11	Garanti Ban A Tipi U	0.0300
12	Tacirler Men (A) Kar	0.0300
13	Kalkınma Ban (A) Değ	0.0300
14	İnter Yat (A) Karma	0.0300
15	Denizbank (A) Hisse	0.0300
16	HSBC Bank A Tipi Değ	0.0300
17	İş Bank (A) Değ.	0.0300
18	Vakıfbank A Tipi Kar	0.0300
19	Halkbank (A) Karma	0.0300
20	Tekstilbank (A) Hiss	0.0200
21	YKB (A) Karma	0.0200
22	Evgin Men (A) Karma	0.0200
23	Strateji Men (A) Değ	0.0200
24	Garanti Ban. (A) Değ	0.0200
25	Ziraat Ban. (A) Değ.	0.0200
26	Yatırım Finans. (A)	0.0200
27	İnter Yat (A) Hisse	0.0200
28	Oyakbank A Tipi Değ.	0.0200
29	Akbank A Tipi Hisse	0.0200
30	Koç Yat. (A) İştirak	0.0200
31	Acar A Tipi Değ.	0.0200
32	Yapı Kredi Yat. A Ti	0.0200
33	Hak Men. (A) Değ.	0.0200
34	Tacirler Men A Tipi	0.0200
35	İş Bank (A) İştirak	0.0200
36	İş Bank (A) Hisse	0.0200
37	Yapı Kredi Yat (A) D	0.0200
38	Oyakbank A Tipi Hiss	0.0100
39	YKB A Tipi Hisse	0.0100
40	Şekerbank (A) Değ.	0.0100
41	Vakıfbank A Tipi U30	0.0100
42	Finansbank (A) Değ.	0.0100
43	Global Menkul A Tipi	0.0100
44	YKB A Tipi İMKB U100	0.0100
45	Vakıfbank A Tipi Değ	0.0100
46	Halkbank A Tipi Deği	0.0100

Tablo 4.6. A Tipi Yat. Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 3-4) (CCR Yöntemi)

Rank	DMU (alfa, beta)	Score	Rank	DMU (standart sapma, çarpıklık, basıklık)	Score
1	Global Menkul A Tipi	1.0000	1	Halkbank (A) Karma	1.0000
1	Vakıfbank A Tipi Değ	1.0000	1	Akbank A Tipi Hisse	1.0000
1	Halkbank A Tipi Deği	1.0000	1	Strateji Men (A) Değ	1.0000
1	YKB A Tipi YBMK	1.0000	1	Taib Yat. (A) Değ.	1.0000
5	Taib Yat. (A) Değ.	0.9900	1	İş Bank (A) İştirak	1.0000
6	Global Menkul A Tipi	0.9900	1	Denizbank (A) Karma	1.0000
7	Hak Men. (A) Değ.	0.9900	1	Evgin Men (A) Karma	1.0000
8	Global Men. (A) Değ.	0.9900	1	Global Men. (A) Değ.	1.0000
9	Eczacıbaşı (A) Değ.	0.9900	9	Vakıfbank A Tipi Kar	0.9900
10	Denizbank (A) Karma	0.9900	10	İş Yat. (A) Değ.	0.9300
11	Denizbank (A) Değ.	0.9800	11	Tekstilbank (A) Hiss	0.9200
12	Ata Yat A Tipi Karma	0.9800	12	İnter Yat (A) Karma	0.9100
13	Halkbank (A) Karma	0.9800	13	Ata Yat A Tipi Karma	0.9100
14	Kalkınma Ban (A) Değ	0.9800	14	Ziraat Ban. (A) Değ.	0.9000
15	Denizbank (A) Hisse	0.9800	15	Tacirler Men (A) Kar	0.9000
16	İş Yat. (A) Değ.	0.9800	16	Denizbank (A) Hisse	0.9000
17	Teb (A) Karma	0.9800	17	Kalkınma Ban (A) Değ	0.8900
18	YKB (A) Karma	0.9800	18	İş Bank (A) Değ.	0.8800
19	İş Bank (A) Değ.	0.9800	19	Garanti Ban A Tipi U	0.8300
20	Tacirler Men (A) Kar	0.9800	20	Global Menkul A Tipi	0.8300
21	İnter Yat (A) Karma	0.9800	21	Denizbank (A) Değ.	0.8200
22	Vakıfbank A Tipi Kar	0.9800	22	İnter Yat (A) Hisse	0.7900
23	Ziraat Ban. (A) Değ.	0.9800	23	Yatırım Finans. (A)	0.7800
24	Garanti Ban A Tipi U	0.9800	24	Teb (A) Karma	0.7700
25	HSBC Bank A Tipi Değ	0.9800	25	HSBC Bank A Tipi Değ	0.7600
26	Oyakbank A Tipi Değ.	0.9800	26	Koç Yat. (A) İştirak	0.7300
27	İnter Yat (A) Hisse	0.9800	27	Oyakbank A Tipi Değ.	0.7100
28	Yatırım Finans. (A)	0.9800	28	YKB (A) Karma	0.7100
29	Şekerbank (A) Değ.	0.9800	29	Eczacıbaşı (A) Değ.	0.7100
30	Tekstilbank (A) Hiss	0.9800	30	Garanti Ban. (A) Değ	0.7000
31	Akbank A Tipi Hisse	0.9800	31	İş Bank (A) Hisse	0.6400
32	Acar A Tipi Değ.	0.9800	32	Yapı Kredi Yat. A Ti	0.5800
33	Evgin Men (A) Karma	0.9700	33	Vakıfbank A Tipi U30	0.5800
34	Oyakbank A Tipi Hisse	0.9700	34	Tacirler Men A Tipi	0.5600
35	Garanti Ban. (A) Değ	0.9700	35	Şekerbank (A) Değ.	0.5100
36	Koç Yat. (A) İştirak	0.9700	36	Acar A Tipi Değ.	0.5100
37	Yapı Kredi Yat. A Ti	0.9700	37	Oyakbank A Tipi Hiss	0.5100
38	Strateji Men (A) Değ	0.9700	38	Hak Men. (A) Değ.	0.5100
39	İş Bank (A) Hisse	0.9700	39	YKB A Tipi Hisse	0.5000
40	Tacirler Men A Tipi	0.9700	40	Yapı Kredi Yat (A) D	0.5000
41	Yapı Kredi Yat (A) D	0.9700	41	YKB A Tipi YBMK	0.4200
42	İş Bank (A) İştirak	0.9700	42	Finansbank (A) Değ.	0.4200
43	YKB A Tipi Hisse	0.9600	43	YKB A Tipi İMKB U100	0.3700
44	Vakıfbank A Tipi U30	0.9600	44	Halkbank A Tipi Deği	0.2800
45	Finansbank (A) Değ.	0.9600	45	Vakıfbank A Tipi Değ	0.2500

Sonuç olarak 2000–2006 yıllarına ait A tipi yatırım fonlarının performanslarının Sharpe ve Treynor endeksleri ise sıralamasını gözden geçirirsek sonuçlarının aynı girdilerin kullanıldığı veri zarflama analizi uygulamaları sonuçları ile benzerlikler gösterdiğini söyleyebiliriz. Jensen endeksinde ise alfa ve betanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada sonuçlar birbirinden farklılıklar göstermektedir. Bu durumda veri zarflama analizinde birden fazla girdi kullanılması durumunda kullanılan girdilerin birbirleri ile uyumlu olmaması durumunda girdilerin çıktuları etkileyebileceğini söyleyebiliriz.

4.1.3. Veri Zarflama Analizi (BCC Yöntemi)

A Tipi yatırım fonlarının performanslarının VZA kullanılarak BCC yöntemi ile performanslarının ölçülmesi için 4 farklı girdi, 1 çıktı kullanılmıştır. Program sırasıyla standart sapmanın girdi, ortalama getirinin çıktı, betanın girdi, ortalama getirinin çıktı, alfa ve beta katsayıların girdi, ortalama getirinin çıktı ve son olarak standart sapma, çarpıklık, basıklık verilerinin girdi, ortalama getirinin çıktı olarak kullanıldığı şekilde çalıştırılmıştır.

CCR uygulamasında olduğu gibi kullandığımız her bir girdi cinsi değiştiğinde etkinlik sınırı içerisinde olan yatırım fonu sayısı değişiklik göstermektedir. Her bir karar birimi için ayrı ayrı çalıştırılan model sonucu aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Etkinlik katsayısı “1” e eşit olan yatırım fonları etkin olarak belirlenirken, etkin olmayan karar birimleri için referans grupları belirlenebilir.

Sadece beta katsayısının girdi olarak kullanıldığı uygulamada 4 fon etkin iken, standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada 5 yatırım fonu etkindir. Üçüncü uygulama olan Alfa ve Betanın girdi olarak kullanıldığı çalışmada tüm fonlar etkin, çarpıklık, basıklık ve standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada ise 13 fonun etkin olduğu sonucu bulunmuştur. (tablo 4.7 ve tablo 4.8)

Tablo 4.7. A Tipi Yat. Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 1-2) (BCC Yöntemi)

Rank	DMU(standart sapma)	Score
1	Halkbank (A) Karma	1,0000
1	Hak Men. (A) Değ.	1,0000
1	Global Men. (A) Değ.	1,0000
1	Garanti Ban A Tipi U	1,0000
1	Denizbank (A) Karma	1,0000
6	İş Yat. (A) Değ.	0,9604
7	Ata Yat A Tipi Karma	0,9372
8	Vakıfbank A Tipi Kar	0,9217
9	Ziraat Ban. (A) Değ.	0,9155
10	Denizbank (A) Hisse	0,9138
11	Taib Yat. (A) Değ.	0,9123
12	Strateji Men (A) Değ	0,9091
13	Teb (A) Karma	0,8984
14	Kalkınma Ban (A) Değ	0,8966
15	İş Bank (A) Değ.	0,8795
16	Denizbank (A) Değ.	0,8795
17	Global Menkul A Tipi	0,8661
18	Tacirler Men (A) Kar	0,8419
19	Evgin Men (A) Karma	0,8374
20	Global Menkul A Tipi	0,8359
21	İnter Yat (A) Karma	0,8223
22	Şekerbank (A) Değ.	0,8165
23	İnter Yat (A) Hisse	0,8161
24	Yatırım Finans. (A)	0,7938
25	Tekstilbank (A) Hiss	0,7837
26	Oyakbank A Tipi Değ.	0,7811
27	YKB (A) Karma	0,7744
28	Akbank A Tipi Hisse*	0,7644
29	Oyakbank A Tipi Hiss	0,7392
30	Vakıfbank A Tipi Değ	0,7324
31	Eczacıbası (A) Değ.	0,7251
32	HSBC Bank A Tipi Değ	0,7236
33	Koç Yat. (A) İştirak	0,6504
34	Halkbank A Tipi Deği	0,6416
35	İş Bank (A) Hisse	0,6361
36	İş Bank (A) İştirak	0,6237
37	Garanti Ban. (A) Değ	0,6151
38	Yapı Kredi Yat. A Ti	0,5977
39	Acar A Tipi Değ.*	0,5852
40	Vakıfbank A Tipi U30	0,5513
41	Tacirler Men A Tipi	0,5485
42	Yapı Kredi Yat (A) D	0,5145
43	YKB A Tipi Hisse*	0,5030
44	YKB A Tipi İMKB U100	0,4919
45	YKB A Tipi YBMK*	0,4873
46	Finansbank (A) Değ.	0,4868

Rank	DMU (beta)	Score
1	YKB A Tipi YBMK*	1,0000
1	Teb (A) Karma	1,0000
1	Garanti Ban A Tipi U	1,0000
1	Denizbank (A) Karma	1,0000
5	Global Men. (A) Değ.	0,9401
6	İş Yat. (A) Değ.	0,9378
7	Strateji Men (A) Değ	0,5761
8	HSBC Bank A Tipi Değ	0,5323
9	Tekstilbank (A) Hiss	0,4632
10	Tacirler Men (A) Kar	0,4378
11	İnter Yat (A) Karma	0,4282
12	Eczacıbası (A) Değ.	0,4197
13	Taib Yat. (A) Değ.	0,4196
14	Garanti Ban. (A) Değ	0,3895
15	Evgin Men (A) Karma	0,3182
16	Ata Yat A Tipi Karma	0,2742
17	Vakıfbank A Tipi Kar	0,2538
18	Koç Yat. (A) İştirak	0,2527
19	İş Bank (A) İştirak	0,1927
20	Denizbank (A) Değ.	0,1890
21	Denizbank (A) Hisse	0,1744
22	Kalkınma Ban (A) Değ	0,1739
23	İş Bank (A) Değ.	0,1247
24	Tacirler Men A Tipi	0,0940
25	Vakıfbank A Tipi U30	0,0542
26	Akbank A Tipi Hisse*	0,0519
27	Global Menkul A Tipi	0,0436
28	Yapı Kredi Yat. A Ti	0,0433
29	YKB A Tipi Hisse*	0,0402
30	Global Menkul A Tipi	0,0361
31	Yapı Kredi Yat (A) D	0,0345
32	Hak Men. (A) Değ.	0,0332
33	Halkbank (A) Karma	0,0289
34	YKB (A) Karma	0,0263
35	Ziraat Ban. (A) Değ.	0,0230
36	Oyakbank A Tipi Değ.	0,0226
37	Şekerbank (A) Değ.	0,0224
38	İnter Yat (A) Hisse	0,0218
39	Yatırım Finans. (A)	0,0217
40	Acar A Tipi Değ.*	0,0200
41	Vakıfbank A Tipi Değ	0,0196
42	Oyakbank A Tipi Hiss	0,0196
43	İş Bank (A) Hisse	0,0165
44	Halkbank A Tipi Deği	0,0164
45	Finansbank (A) Değ.	0,0127
46	YKB A Tipi İMKB U100	0,0118

Tablo 4.8 A Tipi Yat. Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 3-4) (BCC Yöntemi)

Rank	DMU (alfa, beta)	Score
1	Ziraat Ban. (A) Değ.	1,0000
1	Acar A Tipi Değ.*	1,0000
1	Akbank A Tipi Hisse*	1,0000
1	Ata Yat A Tipi Karma	1,0000
1	Denizbank (A) Değ.	1,0000
1	Denizbank (A) Hisse	1,0000
1	Denizbank (A) Karma	1,0000
1	Eczacıbası (A) Değ.	1,0000
1	Evgin Men (A) Karma	1,0000
1	Finansbank (A) Değ.	1,0000
1	Garanti Ban A Tipi U	1,0000
1	Garanti Ban. (A) Değ	1,0000
1	Global Men. (A) Değ.	1,0000
1	Global Menkul A Tipi	1,0000
1	Global Menkul A Tipi	1,0000
1	Hak Men. (A) Değ.	1,0000
1	Halkbank (A) Karma	1,0000
1	Halkbank A Tipi Deği	1,0000
1	HSBC Bank A Tipi Değ	1,0000
1	İnter Yat (A) Hisse	1,0000
1	İnter Yat (A) Karma	1,0000
1	İş Bank (A) Değ.	1,0000
1	İş Bank (A) Hisse	1,0000
1	İş Bank (A) İştirak	1,0000
1	İş Yat. (A) Değ.	1,0000
1	Kalkınma Ban (A) Değ	1,0000
1	Koç Yat. (A) İştirak	1,0000
1	Oyakbank A Tipi Değ.	1,0000
1	Oyakbank A Tipi Hiss	1,0000
1	Şekerbank (A) Değ.	1,0000
1	Strateji Men (A) Değ	1,0000
1	Tacirler Men (A) Kar	1,0000
1	Tacirler Men A Tipi	1,0000
1	Taib Yat. (A) Değ.	1,0000
1	Teb (A) Karma	1,0000
1	Tekstilbank (A) Hiss	1,0000
1	Vakıfbank A Tipi Değ	1,0000
1	Vakıfbank A Tipi Kar	1,0000
1	Vakıfbank A Tipi U30	1,0000
1	Yapı Kredi Yat (A) D	1,0000
1	Yapı Kredi Yat. A Ti	1,0000
1	Yatırım Finans. (A)	1,0000
1	YKB (A) Karma	1,0000
1	YKB A Tipi Hisse*	1,0000
1	YKB A Tipi İMKB U100	1,0000
1	YKB A Tipi YBMK*	1,0000

Rank	DMU (standart sapma, çarpıklık, basıklık)	Score
1	Ziraat Ban. (A) Değ.	1,0000
1	Tekstilbank (A) Hiss	1,0000
1	Akbank A Tipi Hisse*	1,0000
1	Taib Yat. (A) Değ.	1,0000
1	Strateji Men (A) Değ	1,0000
1	İş Yat. (A) Değ.	1,0000
1	Denizbank (A) Karma	1,0000
1	İş Bank (A) İştirak	1,0000
1	Evgin Men (A) Karma	1,0000
1	Halkbank (A) Karma	1,0000
1	Garanti Ban A Tipi U	1,0000
1	Hak Men. (A) Değ.	1,0000
1	Global Men. (A) Değ.	1,0000
14	Vakıfbank A Tipi Kar	0,9950
15	Ata Yat A Tipi Karma	0,9372
16	İnter Yat (A) Karma	0,9241
17	Denizbank (A) Hisse	0,9138
18	Kalkınma Ban (A) Değ	0,9006
19	Tacirler Men (A) Kar	0,8997
20	Teb (A) Karma	0,8984
21	İş Bank (A) Değ.	0,8862
22	Denizbank (A) Değ.	0,8795
23	Global Menkul A Tipi	0,8661
24	Halkbank A Tipi Deği	0,8585
25	Global Menkul A Tipi	0,8531
26	Şekerbank (A) Değ.	0,8257
27	İnter Yat (A) Hisse	0,8161
28	Yatırım Finans. (A)	0,7938
29	Oyakbank A Tipi Değ.	0,7811
30	YKB (A) Karma	0,7744
31	HSBC Bank A Tipi Değ	0,7720
32	Vakıfbank A Tipi Değ	0,7434
33	Garanti Ban. (A) Değ	0,7406
34	Oyakbank A Tipi Hiss	0,7392
35	Koç Yat. (A) İştirak	0,7300
36	Eczacıbası (A) Değ.	0,7251
37	İş Bank (A) Hisse	0,6376
38	Finansbank (A) Değ.	0,6240
39	Yapı Kredi Yat. A Ti	0,5977
40	Acar A Tipi Değ.*	0,5852
41	Vakıfbank A Tipi U30	0,5772
42	Tacirler Men A Tipi	0,5573
43	YKB A Tipi İMKB U100	0,5275
44	Yapı Kredi Yat (A) D	0,5145
45	YKB A Tipi Hisse*	0,5055
46	YKB A Tipi YBMK*	0,4873

Uygulama 1’de etkin olan 5 fonu diğer uygulamalarda da etkin olarak görmekteyiz. Bu 5 fon en yüksek standart sapmaya sahip olan fonlardır. Girdinin beta olarak kullanıldığı uygulama 3’de 4 fon etkindir ve bu fonlardan sadece Garanti Bankası A Tipi Ulusal ve Denizbank A Tipi Karma fon uygulama 1’de de etkindir. Söz konusu 4 fon en düşük beta katsayılarına bağlıdır. Buna göre standart sapması en yüksek olan fonların uygulamada 1’de, betası en düşük olan fonlar uygulama 2’de etkin olarak sıralanmaktadır. Uygulamada 3’de etkin olarak tanımlanan Teb A Tipi Karma fon uygulama 3 haricinde diğer 2 uygulamada da etkinlik sınırının dışında kalmıştır. Fon, uygulama 1’de 0,8983 etkinlik skoruna sahiptir,

Standart sapma, çarpıklık ve basıklık verilerinin girdi olarak kullanıldığı uygulama 4’de 13 fon etkin olarak tanımlanmıştır. Bu fonların hepsi de aynı anda en düşük standart sapma ve en yüksek çarpıklık, basıklık katsayılarını sağlayan fonlardır. Örneğin etkin olarak tanımlanan fonlar içerisinde bulunan Ziraat Bankası A Tipi Değişken fonun standart sapması 22.51 ile ortalamaya oldukça yakındır, çarpıklık katsayısı -0.18, basıklık katsayısı -0.02 dir. Fonun getirisi 21,17 ile ortalamaya oldukça yakındır.

Alfa ve batının girdi olarak kullanıldığı uygulama 3’de tüm fonların etkin olarak tanımlanması şu şekilde açıklanabilir; sadece betanın girdi olarak kullanıldığı yöntemde 4 fon etkin olarak sıralanmış olmasına rağmen, girdi olarak alfanın analize katılması durumunda tüm fonlar etkin olarak sıralanmıştır. Fonların alfa değerleri yüksektir, getiriler de yüksek alfa fonlarda yükselmektedir ve sonuçta tüm fonların etkin sonucu almasına neden olmaktadır. VZA, farklı girdilerin çıktıya nasıl etkilediğini bu uygulamada göstermektedir. Düşük betaya sahip olan fonlar, yüksek alfa değerleri ile değerlendirildiğinde etkin olarak değerlendirilmektedir. Bu uygulama bir anlamda da VZA’nın hassas yönünü ortaya koyar, tüm fonların etkin çıkması iki girdi kullanılan bu uygulamada yanıltıcı sonuçlar verebilir.

4.2. B Tipi Yatırım Fonları

4.2.1. Klasik Performans Ölçümleri

Toplam risk veya standart sapmayı esas alan ölçüt olan Sharpe oranı ile sistematik risk veya betayı esas alan ölçütler olan Treynor endeksi ve alfa ya göre yapılan ölçütlere göre elde edilen sonuçlara göre en iyi ve en kötü performans gösteren 5 adet B tipi yatırım fonu ve gösterge endeksi aşağıda gösterilmiştir. (tablo 4.9)

Tablo.4.9. B Tipi Fonlar İçin Sharpe, Treynor ve Jensen Ölçümleri Sonucu İlk ve Son 5 Fon Sıralaması (Tablonun tamamını kapsayan B Tipi Yatırım Fonlarının Genel Sıralaması EK-2, Tablo 4.15’de bulunmaktadır.)

en iyi 5 fon	sharpe
Tekfenbank B Tipi Likit*	2.45
Halkbank (B) Değ.	2.39
Halkbank (B) Tahvil	2.21
Teb Yat. B Tipi Değ.*	2.12
İsviçre Sigorta B Tipi Likit*	1.91
en kötü 5 fon	sharpe
Denizbank B Tipi Değişken Birikim Yatırım*	1.12
Yapı Kredi Yat (B) Likit	1.12
Vakıfbank (B) Likit	1.11
Ata Yat B Tipi Likit*	1.07
İş Yat. (B) Değ.	0.95

en iyi 5 fon	jensen (alfa)
İş Yat. (B) Değ.	45.75
Ekinciler (B) Değ.	43.40
Denizbank B Tipi Değişken Birikim Yatırım*	43.26
Vakıfbank (B) Değ.	42.96
Abank B Tipi Değ.*	42.93
en kötü 5 fon	jensen (alfa)
İsviçre Sigorta B Tipi Likit*	39.78
Tekfenbank B Tipi Likit*	39.38
Teb Yat. B Tipi Değ.*	38.57
Kalkınma Yat. B Tipi Tahvil ve Bono*	38.09
İş Bank B Tipi İnternet Likit*	36.28

en iyi 5 fon	treynor
Halkbank (B) Tahvil	1995.99
Halkbank (B) Değ.	1953.94
Oyakbank B Tipi Tahvil/Bono*	732.49
Yapı Kredi Yat (B) Tahvil	535.50
Tekfenbank B Tipi Likit*	424.65
en kötü 5 fon	treynor
Tekstilbank (B) Likit	107.74
Vakıfbank (B) Likit	106.36
Abank B Tipi Değ.*	104.15
Ata Yat B Tipi Likit*	101.06
İş Yat. (B) Değ.	100.91

Bilindiği gibi bir yatırım fonu için hesaplanan Sharpe oranının ve Treynor endeksinin yüksek çıkması o fonun performansının daha iyi olduğunu göstermektedir. Alfa ise bu fonların gösterge endekse göre durumunu açıklamaktadır. Buna göre;

Son 5 yıllık ortalama getirilere baktığımız zaman B tipi yatırım fonlarının birbirlerine yakın ortalama getiriler elde ettiğini söyleyebiliriz. B tipi fonlar için gösterge endeks olarak aynı dönemde geçerli olan 3 aylık Devlet İç Borçlanma Senetleri faiz oranları kullanılmıştır. Aynı yıl içinde birden fazla 3 aylık DIBS ihalesi yapılması durumunda ise bu ihalelerin ortalamaları alınmıştır. (tablo 4.1)

Sharpe ve Treynor endekslerine göre en iyi performans gösteren 3 fon (Halkbank B Tipi Değişken, Halkbank B Tipi Tahvil, Tefken B Tipi Likit fon) her iki ölçüte göre de ilk 5 içerisinde yer almaktadır. Her 3 endekse göre en kötü performans gösteren son 5 yatırım fonu ise farklılık göstermektedir. Jensen endeksine göre ise İş Yatırım B Tipi Değişken fon sıralamada birinci sıralamada yer almaktadır. Sıralama tablosu içerisinde dikkat edilecek bir nokta da Jensen endeksine göre en iyi ilk beş fon içerisinde yer alan Denizbank B tipi Değişken Birikim Yatırım fonu Sharpe endeksine göre en kötü beş fon içerisinde yer almaktadır. Bunun sebebi fonun standart sapması oldukça yüksek olmasıdır.

Sharpe oranına göre en iyi performans gösteren fon olan Tefken B tipi likit fon ise Jensen oranına göre en kötü beş performans arasında yer almaktadır. Fon en düşük standart sapmaya sahip fondur ve alfa değeri de oldukça düşüktür.

4.2.2. Veri Zarflama Analizi (CCR Yöntemi)

B Tipi yatırım fonlarının performanslarının VZA kullanılarak performanslarının ölçülmesi için 4 farklı girdi, 1 çıktı kullanılmıştır. Program sırasıyla standart sapmanın girdi, ortalama getirinin çıktı, betanın girdi, ortalama getirinin çıktı, alfa ve beta katsayıların girdi, ortalama getirinin çıktı ve son olarak standart sapma, çarpıklık, basıklık verilerinin girdi, ortalama getirinin çıktı olarak kullanıldığı şekilde çalıştırılmıştır. Buna göre;

Standart sapmanın girdi olarak çalıştırıldığı programda bir yatırım fonu (Oyakbank B Tipi Tahvil) etkin olarak belirlenmiştir. Aynı yatırım fonu, girdinin alfa ve beta katsayıları (uygulama 3) olarak kullanıldığı ve standart sapma, çarpıklık ve basıklık (uygulama 4) olarak kullanıldığı diğer uygulamalarda da etkin yatırım fonu olarak çıkmıştır. Bu fon sadece betanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada etkin değildir. Uygulama standart sapmayı girdi olarak kullanırken sadece standart sapması en yüksek olan fonu değil aynı zamanda betası en düşük olan fonu seçmektedir. Bunu sağlayan yatırım fonu Oyakbank B Tipi Tahvil fonu olduğu için program fonu etkin fon olarak seçmiştir. (tablo 4.10 ve tablo 4.11)

Betanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada Halkbank (B) Tahvil fonu etkin fon olarak belirlenmiştir. Fon, tüm fonlar içerisinde en düşük betaya sahip olan fondur. Bu fon sadece standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulama haricinde tüm uygulamalarda etkin çıkmıştır. Standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada ise aynı fon 28. en iyi fon olarak bulunmuştur.

Alfa ve betanın girdi olarak kullanıldığı uygulamada Oyakbank B Tipi Tahvil, Halkbank B Tipi Tahvil, İş Yatırım B tipi Değişken, fonları en etkin fon olarak seçilmiştir. İlk iki fon aynı zamanda en düşük beta ve en yüksek alfa katsayılarını sağlayan fonlardır. Daha düşük beta ve/veya daha yüksek alfa katsayısına sahip fonlar olmakla birlikte her iki şartı aynı anda sağlayan fonlar etkin olarak belirlenmiştir. İş Yatırım B Değişken fonu ise diğer iki fonun tam aksi değerlere sahip olmakla beraber

etkin fon olarak değerlenmiştir. Bu fon aynı zamanda en yüksek beta ve alfa değerine sahip fondur.

Çarpıklık ve basıklık katsayılarının girdi olarak kullanıldığı uygulamada ise 5 fon etkin olarak saptanmıştır. Söz konusu fonlar Ziraat B tipi Tahvil fonu, Oyakbank B Tipi tahvil fonu, Halkbank B Tipi Tahvil fonu, Halkbank B Tipi Değişken fonu, Garanti B Tipi Tahvil fonudur. Her beş fon da en yüksek alfa ve beta katsayılarını sağlayan fonlardır. Bilindiği gibi arpıklık katsayısı bir dağılımın eğriliğini, bir dağılımın ortalaması etrafındaki asimetri derecesini belirtir. Basıklık ise normal dağılımla karşılaştırıldığında, bir dağılımın görece dikliğini ya da dzliğn verir.

Tablo 4.10. B Tipi Yat. Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 1-2) (CCR Yöntemi)

Rank	DMU (standart sapma)	Score	Rank	DMU (beta)	Score
1	Oyakbank B Tipi Tahv	1.0000	1	Halkbank (B) Tahvil	1.0000
2	Ziraat Ban (B) Tahvi	0.9800	2	Halkbank (B) Değ.	0.8800
3	Garanti Ban B Tipi T	0.9400	3	Oyakbank B Tipi Tahv	0.7100
4	İş Bank (B) Tahvil	0.9200	4	Yapı Kredi Yat (B) T	0.3100
5	TSKB B Tipi Değ.	0.8800	5	Garanti Ban B Tipi T	0.2400
6	Finansbank (B) Tahvi	0.8800	6	Ziraat Ban (B) Tahvi	0.2300
7	Ata Yat B Tipi Değ.	0.8700	7	Tekfenbank B Tipi Li	0.2000
8	Garanti Ban. (B) Değ	0.8700	8	Vakıfbank (B) Tahvil	0.1800
9	YKB B Tipi Orta Vade	0.8600	9	İş Bank (B) Tahvil	0.1700
10	İsviçre Sigorta B Ti	0.8500	10	Ata Yat B Tipi Değ.	0.1700
11	Akbank B Tipi Uzun V	0.8400	11	Garanti Ban. (B) Değ	0.1700
12	Vakıfbank (B) Tahvil	0.8100	12	YKB B Tipi Orta Vade	0.1700
13	İş Bank (B) Değ.	0.8000	13	Finansbank (B) Tahvi	0.1600
14	Denizbank (B) Tahvil	0.7800	14	TSKB B Tipi Değ.	0.1600
15	Tekstilbank B Tipi D	0.7600	15	İsviçre Sigorta B Ti	0.1500
16	Ekinciler (B) Değ.	0.7600	16	Akbank B Tipi Uzun V	0.1400
17	Yatırım Finansman (B	0.7500	17	İş Bank (B) Değ.	0.1400
18	Teb Yat. B Tipi Değ.	0.7400	18	Denizbank (B) Tahvil	0.1300
19	Tekfenbank B Tipi Li	0.7400	19	Yatırım Finansman (B	0.1300
20	Finansbank B Tipi Li	0.7400	20	Ekinciler (B) Değ.	0.1300
21	YKB B Tipi Değ.	0.7400	21	Taib Yat. (B) Değ.	0.1200
22	HSBC Bank B Tipi Lik	0.7300	22	Denizbank B Tipi Değ	0.1200
23	TSKB B Tipi Likit	0.7300	23	Denizbank B Tipi Lik	0.1200
24	Ziraat Ban. (B) Değ.	0.7300	24	Teb Yat. B Tipi Değ.	0.1200
25	Vakıfbank (B) Değ.	0.7300	25	Vakıfbank (B) Değ.	0.1200
26	Denizbank B Tipi Lik	0.7200	26	HSBC Bank B Tipi Lik	0.1200
27	Denizbank B Tipi Değ	0.7200	27	Ziraat Ban. (B) Değ.	0.1200
28	Halkbank (B) Tahvil	0.7100	28	Tekstilbank B Tipi D	0.1200
29	Oyakbank B Tipi Liki	0.7100	29	Finansbank B Tipi Li	0.1200
30	İş Bank (B) Likit	0.7100	30	Oyakbank B Tipi Liki	0.1100
31	Akbank (B) Likit	0.7000	31	Akbank (B) Likit	0.1100
32	Şekerbank B Tipi Lik	0.7000	32	İş Yat. (B) Değ.	0.1100
33	Taib Yat. (B) Değ.	0.7000	33	YKB B Tipi Değ.	0.1100
34	YKB B Tipi Büyüme Am	0.6900	34	Şekerbank B Tipi Lik	0.1100
35	Eczacıbaşı B Tipi Li	0.6900	35	YKB B Tipi Büyüme Am	0.1100
36	Halkbank (B) Değ.	0.6900	36	TSKB B Tipi Likit	0.1100
37	Abank B Tipi Değ.	0.6900	37	Garanti Ban. B Tipi	0.1100
38	Garanti Ban. B Tipi	0.6800	38	İş Bank (B) Likit	0.1100
39	İş Yat. (B) Değ.	0.6800	39	Garanti Ban. B Tipi	0.1000
40	Yapı Kredi Yat (B) L	0.6700	40	Kalkınma Yat. B Tipi	0.1000
41	Ziraat Ban. (B) Liki	0.6700	41	Ziraat Ban. (B) Liki	0.1000
42	Garanti Ban. B Tipi	0.6700	42	Yapı Kredi Yat (B) L	0.1000
43	Tekstilbank (B) Liki	0.6500	43	Abank B Tipi Değ.	0.1000
44	Vakıfbank (B) Likit	0.6500	44	Eczacıbaşı B Tipi Li	0.1000
45	Global Menkul B Tipi	0.6500	45	Global Menkul B Tipi	0.1000
46	Ata Yat B Tipi Likit	0.6400	46	Vakıfbank (B) Likit	0.1000
47	Tekfenbank (B) Değ.	0.6200	47	Tekstilbank (B) Liki	0.0900

Tablo 4.11. B Tipi Yat. Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 3-4) (CCR Yöntemi)

Rank	DMU (alfa, beta)	Score
1	Oyakbank B Tipi Tahv	1,0000
1	İş Yat. (B) Deg.	1,0000
1	Halkbank (B) Tahvil	1,0000
4	Ekinciler (B) Deg.	0,9600
5	YKB B Tipi Orta Vade	0,9600
6	Denizbank B Tipi Deg	0,9600
7	İş Bank (B) Deg.	0,9400
8	Vakıfbank (B) Deg.	0,9400
9	Denizbank B Tipi Lik	0,9400
10	Akbank B Tipi Uzun V	0,9300
11	Oyakbank B Tipi Lik	0,9300
12	TSKB B Tipi Deg.	0,9200
13	Denizbank (B) Tahvil	0,9200
14	Akbank (B) Likit	0,9200
15	Garanti Ban. (B) Deg	0,9100
16	Abank B Tipi Deg.	0,9100
17	Taib Yat. (B) Deg.	0,9100
18	Yapı Kredi Yat (B) L	0,9100
19	Ata Yat B Tipi Likit	0,9000
20	Ziraat Ban. (B) Lik	0,9000
21	Vakıfbank (B) Likit	0,8900
22	Garanti Ban. B Tipi	0,8900
23	Halkbank (B) Deg.	0,8900
24	YKB B Tipi Deg.	0,8800
25	Finansbank B Tipi Li	0,8800
26	Global Menkul B Tipi	0,8800
27	Yatırım Finansman (B	0,8800
28	Tekstilbank (B) Lik	0,8700
29	Tekstilbank B Tipi D	0,8700
30	HSBC Bank B Tipi Lik	0,8700
31	Garanti Ban. B Tipi	0,8600
32	Şekerbank B Tipi Lik	0,8600
33	Ziraat Ban (B) Tahvı	0,8500
34	İş Bank (B) Tahvil	0,8500
35	TSKB B Tipi Likit	0,8400
36	Ziraat Ban. (B) Deg.	0,8300
37	Garanti Ban B Tipi T	0,8100
38	YKB B Tipi Büyüme Am	0,8100
39	Tektenbank (B) Deg.	0,8000
40	Vakıfbank (B) Tahvil	0,7900
41	Ata Yat B Tipi Deg.	0,7900
42	Eczacıbaşı B Tipi Li	0,7900
43	Finansbank (B) Tahvı	0,7900
44	İş Bank (B) Likit	0,7800
45	İsviçre Sigorta B Tı	0,7400
46	Yapı Kredi Yat (B) T	0,6100
47	Teb Yat. B Tipi Deg.	0,5900
48	Kalkınma Yat. B Tipi	0,5600
49	İş Bank B Tipi Inter	0,5500
50	Tektenbank B Tipi Li	0,5100

Rank	DMU (standart sapma, çarpıklık, basıklık)	Score
1	Ziraat Ban (B) Tahvı	1,0000
1	Oyakbank B Tipi Tahv	1,0000
1	Halkbank (B) Tahvil	1,0000
1	Halkbank (B) Deg.	1,0000
1	Garanti Ban B Tipi T	1,0000
6	İş Bank (B) Tahvil	0,9200
7	TSKB B Tipi Deg.	0,8800
8	Finansbank (B) Tahvı	0,8800
9	Ata Yat B Tipi Deg.	0,8700
10	Garanti Ban. (B) Deg	0,8700
11	YKB B Tipi Orta Vade	0,8600
12	İsviçre Sigorta B Tı	0,8500
13	Akbank B Tipi Uzun V	0,8400
14	Vakıfbank (B) Tahvil	0,8100
15	İş Bank (B) Deg.	0,8000
16	Denizbank (B) Tahvil	0,7800
17	Tekstilbank B Tipi D	0,7600
18	Ekinciler (B) Deg.	0,7600
19	Yatırım Finansman (B	0,7500
20	Teb Yat. B Tipi Deg.	0,7400
21	Tektenbank B Tipi Li	0,7400
22	Finansbank B Tipi Li	0,7400
23	YKB B Tipi Deg.	0,7400
24	HSBC Bank B Tipi Lik	0,7300
25	TSKB B Tipi Likit	0,7300
26	Ziraat Ban. (B) Deg.	0,7300
27	Vakıfbank (B) Deg.	0,7300
28	Denizbank B Tipi Lik	0,7200
29	Denizbank B Tipi Deg	0,7200
30	Yapı Kredi Yat (B) T	0,7100
31	Oyakbank B Tipi Lik	0,7100
32	İş Bank (B) Likit	0,7100
33	Akbank (B) Likit	0,7000
34	Şekerbank B Tipi Lik	0,7000
35	Taib Yat. (B) Deg.	0,7000
36	YKB B Tipi Büyüme Am	0,6900
37	Eczacıbaşı B Tipi Li	0,6900
38	Abank B Tipi Deg.	0,6900
39	Garanti Ban. B Tipi	0,6800
40	İş Yat. (B) Deg.	0,6800
41	Yapı Kredi Yat (B) L	0,6700
42	Ziraat Ban. (B) Lik	0,6700
43	Garanti Ban. B Tipi	0,6700
44	Tekstilbank (B) Lik	0,6500
45	Vakıfbank (B) Likit	0,6500
46	Global Menkul B Tipi	0,6500
47	Ata Yat B Tipi Likit	0,6400
48	Tektenbank (B) Deg.	0,6200
49	Kalkınma Yat. B Tipi	0,6100
50	İş Bank B Tipi Inter	0,5100

Bu çalışmayı yaparken klasik performans ölçümleri ile VZA analizi arasında ortak olarak kullanılan verilerle aynı veya benzer sonuçların elde edilip edilemeyeceği tartışılmaktadır. Örneğin standart sapmayı kullanan Sharpe endeksi ile standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı VZA uygulamasında aynı veya benzer fonların etkin/yüksek performans gösteren fon olarak saptanması beklenirken elde edilen sonuç şu şekildedir.

Standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı VZA uygulamasında etkin fon olarak çıkan Oyakbank B Tipi Tahvil fonu Sharpe endeksine göre en iyi 15. fon olarak sıralanmıştır. Sharpe endeksine göre en iyi performans gösteren Tefken B Tipi Likit fon ise VZA'ya göre 0,74309 etkinlik skoruna sahiptir.

Aynı şekilde betayı kullanan Treynor endeksi ile betanın girdi olarak kullanıldığı VZA uygulaması sonuçları karşılaştırılmıştır. Halkbank B Tipi Tahvil Fonu, hem Treynor endeksine göre en iyi performans gösteren 1. fon, hem de VZA uygulamasına göre etkinlik skoru 1 yani performansına göre etkin fon olarak belirlenmiştir. Sonuçlardaki bu paralelliği devam eden diğer fonlarda da görebiliyoruz. Halkbank B Tipi Değişken fon Treynor endeksine göre en iyi 2. performans gösteren yatırım fonu olarak sıralanırken, betanın girdi olarak kullanıldığı VZA uygulamasına göre de 0,8770 etkinlik skoruna sahiptir. Yani fon etkin değildir. Ancak etkin olmayan bu karar birimi için potansiyel iyileştirme değerine bakacak olursak, Halkbank B Tipi Tahvil fonu referans kümesine göre, bu karar biriminin etkin hale gelebilmesi için girdi düzeyinin değiştirilmeden çıktısının sadece (0,0026) oranında artırılması gerektiğini görebiliriz.

Aynı zamanda alfa katsayısı olarak bilinen Jensen endeksi ile alfa ve betanın girdi olarak kullanıldığı VZA uygulamasını karşılaştırdığımızda da takip eden sonuçları elde etmekteyiz. Jensen endeksine göre performansa göre 1. sırada yer alan İş Yatırım B Tipi Değişken fon, VZA uygulamasına göre 1 etkinlik skoruna sahiptir. Ancak VZA'ya göre etkin olan diğer 2 fon Jensen endeksine göre en iyi ilk 5 fon içerisinde yer almamakta, 10. ve 36. sırada yer almaktadır.

Sonuç olarak klasik performans uygulamalarını ve VZA uygulamasını karşılaştırdığımızda 2000 – 2006 yıllarına ait B tipi yatırım fonlarının performanslarına göre sıralamasını gözden geçirirsek sadece Treynor endeksinde bir paralellikten bahsetmek mümkündür. Sharpe endeksinde bu paralellik kesinlikle görülmezken, Treynor endeksinde bu uyum bazı fonlarda varken bazı fonlarda bulunmamaktadır.

4.2.3. Veri Zarflama Analizi (BCC Yöntemi)

B Tipi yatırım fonlarının performanslarının VZA kullanılarak performanslarının BCC yöntemi kullanılarak ölçülmesi için 4 farklı girdi, 1 çıktı kullanılmıştır. Program sırasıyla, CCR yönteminde kullanıldığı gibi, standart sapmanın girdi, ortalama getirinin çıktı, betanın girdi, ortalama getirinin çıktı, alfa ve beta katsayıların girdi, ortalama getirinin çıktı ve son olarak standart sapma, çarpıklık, basıklık verilerinin girdi, ortalama getirinin çıktı olarak kullanıldığı şekilde çalıştırılmıştır. Buna göre;

Standart sapmanın girdi olarak çalıştırıldığı programda 4 yatırım fonu (Ziraat Bankası B Tipi Tahvil, Tekfenbank B Tipi Likit, Oyakbank B Tipi Tahvil ve İş Yatırım B Tipi Değişken) etkin olarak belirlenmiştir. Aynı yatırım fonları, girdinin alfa ve beta katsayıları (uygulama 3) olarak kullanıldığı ve standart sapma, çarpıklık ve basıklık (uygulama 4) olarak kullanıldığı diğer uygulamalarda da etkin yatırım fonları olarak çıkmıştır. (tablo 4.12 ve tablo 4.13)

Tüm uygulamalarda da etkin olarak çıkan 2 fon bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla Oyakbank B Tipi Tahvil ve İş Yatırım B Tipi Değişken. İş Yatırım yüksek standart sapma ve düşük betaya sahip iken aynı zaman da en yüksek getiriye sağlayan fondur. Oyakbank B Tipi Tahvil fonu ise çarpıklık ve basıklık katsayıları açısından en düşük katsayılara sahip fondur.

Tablo 4.12 B Tipi Yat. Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 1-2) (BCC Yöntemi)

Rank	DMU(standart sapma)	Score
1	Ziraat Ban (B) Tahvi	1,0000
1	Tekfenbank B Tipi Li	1,0000
1	Oyakbank B Tipi Tahv	1,0000
1	İş Yat. (B) Değ.	1,0000
5	Garanti Ban B Tipi T	0,9805
6	Halkbank (B) Değ.	0,9734
7	İş Bank (B) Tahvil	0,9388
8	İsviçre Sigorta B Ti	0,9376
9	Finansbank (B) Tahvi	0,9290
10	Halkbank (B) Tahvil	0,9265
11	Teb Yat. B Tipi Değ.	0,9237
12	Ata Yat B Tipi Değ.*	0,9221
13	TSKB B Tipi Değ.*	0,8895
14	YKB B Tipi Orta Vade	0,8835
15	Garanti Ban. (B) Değ	0,8745
16	Ekinciler (B) Değ.	0,8699
17	Vakıfbank (B) Tahvil	0,8537
18	Akbank B Tipi Uzun V	0,8383
19	İş Bank (B) Değ.	0,7984
20	Denizbank B Tipi Değ	0,7934
21	Kalkınma Yat. B Tipi	0,7888
22	Denizbank (B) Tahvil	0,7820
23	Tekstilbank B Tipi D	0,7674
24	Yatırım Finansman (B	0,7628
25	İş Bank (B) Likit	0,7482
26	Ziraat Ban. (B) Değ.	0,7474
27	Finansbank B Tipi Li	0,7472
28	TSKB B Tipi Likit*	0,7463
29	YKB B Tipi Değ.*	0,7437
30	HSBC Bank B Tipi Lik	0,7431
31	Vakıfbank (B) Değ.	0,7398
32	Eczacıbaşı B Tipi Li	0,7305
33	YKB B Tipi Büyüme Am	0,7214

Rank	DMU (beta)	Score
1	Oyakbank B Tipi Tahv	1,0000
1	İş Yat. (B) Değ.	1,0000
1	Halkbank (B) Tahvil	1,0000
4	Halkbank (B) Değ.	0,9789
5	Ekinciler (B) Değ.	0,4773
6	Denizbank B Tipi Değ	0,3841
7	Yapı Kredi Yat (B) T	0,3413
8	Garanti Ban B Tipi T	0,3185
9	Ziraat Ban (B) Tahvi	0,3138
10	YKB B Tipi Orta Vade	0,2994
11	Garanti Ban. (B) Değ	0,2367
12	İş Bank (B) Tahvil	0,2308
13	Vakıfbank (B) Tahvil	0,2301
14	TSKB B Tipi Değ.*	0,2275
15	Ata Yat B Tipi Değ.*	0,2210
16	Tekfenbank B Tipi Li	0,2127
17	Finansbank (B) Tahvi	0,2115
18	Vakıfbank (B) Değ.	0,1971
19	Akbank B Tipi Uzun V	0,1956
20	İş Bank (B) Değ.	0,1939
21	Denizbank (B) Tahvil	0,1859
22	İsviçre Sigorta B Ti	0,1835
23	Taib Yat. (B) Değ.	0,1739
24	Yatırım Finansman (B	0,1721
25	Denizbank B Tipi Lik	0,1685
26	Oyakbank B Tipi Liki	0,1600
27	HSBC Bank B Tipi Lik	0,1591
28	Akbank (B) Likit	0,1591
29	Finansbank B Tipi Li	0,1585
30	Tekstilbank B Tipi D	0,1578
31	Ziraat Ban. (B) Değ.	0,1552
32	YKB B Tipi Değ.*	0,1513
33	Şekerbank B Tipi Lik	0,1483

34	Yapı Kredi Yat (B) T	0,7192
35	Denizbank B Tipi Lik	0,7180
36	Şekerbank B Tipi Lik	0,7105
37	Oyakbank B Tipi Liki	0,7094
38	Akbank (B) Likit	0,7068
39	Taib Yat. (B) Değ.	0,6997
40	Abank B Tipi Değ.*	0,6883
41	Garanti Ban. B Tipi	0,6883
42	İş Bank B Tipi İnter	0,6798
43	Garanti Ban. B Tipi	0,6748
44	Yapı Kredi Yat (B) L	0,6734
45	Ziraat Ban. (B) Liki	0,6715
46	Tekstilbank (B) Liki	0,6546
47	Global Menkul B Tipi	0,6520
48	Vakıfbank (B) Likit	0,6519
49	Tekfenbank (B) Değ.	0,6514
50	Ata Yat B Tipi Likit	0,6439

34	Garanti Ban. B Tipi	0,1460
35	TSKB B Tipi Likit*	0,1448
36	YKB B Tipi Büyüme Am	0,1435
37	Garanti Ban. B Tipi	0,1424
38	Yapı Kredi Yat (B) L	0,1416
39	Ziraat Ban. (B) Liki	0,1409
40	Abank B Tipi Değ.*	0,1388
41	İş Bank (B) Likit	0,1357
42	Vakıfbank (B) Likit	0,1330
43	Global Menkul B Tipi	0,1323
44	Ata Yat B Tipi Likit	0,1321
45	Tekstilbank (B) Liki	0,1305
46	Teb Yat. B Tipi Değ.	0,1264
47	Eczacıbaşı B Tipi Li	0,1254
48	Tekfenbank (B) Değ.	0,1114
49	Kalkınma Yat. B Tipi	0,1043
50	İş Bank B Tipi İnter	0,0668

Tablo 4.13 B Tipi Yat. Fonlarının Etkinlik Skorları (uygulama 3-4) (BCC Yöntemi)

Rank	DMU (alfa, beta)	Score
1	Tekfenbank B Tipi Li	1,0000
1	Oyakbank B Tipi Tahv	1,0000
1	İş Yat. (B) Değ.	1,0000
1	İş Bank B Tipi İnter	1,0000
1	Halkbank (B) Tahvil	1,0000
1	Halkbank (B) Değ.	1,0000
7	Yapı Kredi Yat (B) T	0,9975
8	Kalkınma Yat. B Tipi	0,9954
9	Teb Yat. B Tipi Değ.	0,9910
10	Tekfenbank (B) Değ.	0,9803
11	Ekinciler (B) Değ.	0,9794
12	Eczacıbaşı B Tipi Li	0,9793
13	İş Bank (B) Likit	0,9776
14	YKB B Tipi Orta Vade	0,9774
15	Garanti Ban B Tipi T	0,9770
16	YKB B Tipi Büyüme Am	0,9758
17	Garanti Ban. (B) Değ	0,9756
18	TSKB B Tipi Değ.*	0,9746
19	Ziraat Ban. (B) Değ.	0,9743
20	TSKB B Tipi Likit*	0,9740
21	İş Bank (B) Tahvil	0,9737
22	Denizbank B Tipi Değ	0,9737
23	Ziraat Ban (B) Tahvi	0,9732
24	Yatırım Finansman (B	0,9718
25	Şekerbank B Tipi Lik	0,9716
26	HSBC Bank B Tipi Lik	0,9714
27	Tekstilbank B Tipi D	0,9712
28	Garanti Ban. B Tipi	0,9706
29	Finansbank B Tipi Li	0,9700
30	İsviçre Sigorta B Ti	0,9698
31	Akbank B Tipi Uzun V	0,9697
32	Finansbank (B) Tahvi	0,9695
33	Denizbank (B) Tahvil	0,9692

Rank	DMU (standart sapma, çarpıklık, basıklık)	Score
1	Ziraat Ban (B) Tahvi	1,0000
1	Tekfenbank B Tipi Li	1,0000
1	Oyakbank B Tipi Tahv	1,0000
1	İş Yat. (B) Değ.	1,0000
1	Halkbank (B) Tahvil	1,0000
1	Halkbank (B) Değ.	1,0000
O	Garanti Ban B Tipi T	1,0000
8	İş Bank (B) Tahvil	0,9388
9	İsviçre Sigorta B Ti	0,9376
10	Finansbank (B) Tahvi	0,9290
11	Teb Yat. B Tipi Değ.	0,9237
12	Ata Yat B Tipi Değ.*	0,9221
13	TSKB B Tipi Değ.*	0,8895
14	YKB B Tipi Orta Vade	0,8835
15	Garanti Ban. (B) Değ	0,8745
16	Ekinciler (B) Değ.	0,8699
17	Vakıfbank (B) Tahvil	0,8541
18	Akbank B Tipi Uzun V	0,8383
19	İş Bank (B) Değ.	0,7984
20	Denizbank B Tipi Değ	0,7934
21	Kalkınma Yat. B Tipi	0,7888
22	Denizbank (B) Tahvil	0,7820
23	Tekstilbank B Tipi D	0,7674
24	Yatırım Finansman (B	0,7628
25	Yapı Kredi Yat (B) T	0,7519
26	İş Bank (B) Likit	0,7482
27	Ziraat Ban. (B) Değ.	0,7474
28	Finansbank B Tipi Li	0,7472
29	TSKB B Tipi Likit*	0,7463
30	YKB B Tipi Değ.*	0,7437
31	HSBC Bank B Tipi Lik	0,7431
32	Vakıfbank (B) Değ.	0,7398
33	Eczacıbaşı B Tipi Li	0,7305

34	Ata Yat B Tipi Değ.*	0,9692
35	Vakıfbank (B) Tahvil	0,9691
36	Taib Yat. (B) Değ.	0,9684
37	YKB B Tipi Değ.*	0,9682
38	İş Bank (B) Değ.	0,9677
39	Garanti Ban. B Tipi	0,9661
40	Tekstilbank (B) Liki	0,9657
41	Global Menkul B Tipi	0,9653
42	Akbank (B) Likit	0,9629
43	Vakıfbank (B) Likit	0,9624
44	Vakıfbank (B) Değ.	0,9622
45	Ziraat Ban. (B) Liki	0,9620
46	Denizbank B Tipi Lik	0,9613
47	Oyakbank B Tipi Liki	0,9607
48	Yapı Kredi Yat (B) L	0,9587
49	Ata Yat B Tipi Likit	0,9562
50	Abank B Tipi Değ.*	0,9554

34	YKB B Tipi Büyüme Am	0,7214
35	Denizbank B Tipi Lik	0,7180
36	Şekerbank B Tipi Lik	0,7105
37	Oyakbank B Tipi Liki	0,7094
38	Akbank (B) Likit	0,7068
39	Taib Yat. (B) Değ.	0,6997
40	Abank B Tipi Değ.*	0,6883
41	Garanti Ban. B Tipi	0,6883
42	İş Bank B Tipi İnter	0,6798
43	Garanti Ban. B Tipi	0,6748
44	Yapı Kredi Yat (B) L	0,6734
45	Ziraat Ban. (B) Liki	0,6715
46	Tekstilbank (B) Liki	0,6546
47	Global Menkul B Tipi	0,6520
48	Vakıfbank (B) Likit	0,6519
49	Tekfenbank (B) Değ.	0,6514
50	Ata Yat B Tipi Likit	0,6439

Uygulama 3’de ise alfa ve beta girdi olarak kullanılmış ve 6 yatırım fonu etkin olarak bulunmuştur. Fonlar içerisinde yer alan İş Yatırım B Tipi Değişken fon hariç 5 fon da en düşük beta ve en yüksek alfa değerlerine sahiptir. Klasik performans değerlemeleri içerisinde yer alan Jensen ve Treynor endeksleri ile uygulama 3’ün bu durumda aynı sonuçları verdiğini ve VZA ile klasik performans ölçümlerinin aynı sonuçları verdiğini söyleyebiliriz. Etkin fonlar içerisinde yer alan İş Yatırım B Tipi Değişken Fonda ise durum biraz daha değişiktir. Fon, diğer etkin fonların tersine en yüksek beta ve en yüksek alfa değerlerine sahiptir ve bununla birlikte fonlar içerisinde en yüksek getiriye sahip olan fondur. Fon en yüksek betaya sahip olmasına rağmen yüksek getiriye sahip olduğu için etkin fonlar içerisinde yer almaktadır. Uygulama 3’de alfa ve beta değerleri girdi olarak kullanılmasına rağmen fonun en yüksek standart sapmaya sahip olduğunu bu aşamada dikkate almak faydalı olacaktır.

Betanın girdi olarak kullanıldığı uygulama 2’de sırasıyla Oyakbank B Tipi Tahvil, İş Yatırım B Tipi Değişken ve Halkbank B Tipi Tahvil fonları etkindir. Uygulama 3’de

dikkat edilecek diğer bir durum ise şu şekildedir; etkinlik skorlarına baktığımızda etkin olan 3 fon dışında, etkinlik skoruna sahip sadece 1 fon bulunmaktadır ve etkinlik skoru 0,97892'dir. Bunun dışında kalan tüm fonlar 0,47831 ve aşağısında etkinlik skorlarına sahiptir ve etkinlik seviyesinden oldukça uzaktadır.

Standart sapma, çarpıklık ve basıklık katsayılarının girdi olarak kullanıldığı uygulama 4'de standart sapma katsayısının etkisi ile 7 fon etkin olarak tanımlanmıştır. Bu fonlardan Ziraat Bankası B Tipi Tahvil, Tekfenbank B Tipi Likit, Oyakbank B Tipi Tahvil, İş Yatırım B Tipi Değişken Fon zaten standart sapmanın girdi olarak kullanıldığı uygulama 1'de de etkin olarak bulunmuştur.

SONUÇ

Gelişen para ve sermaye piyasaları ile birlikte artan yatırım fonları sayısı ve çeşidi beraberinde fonların sundukları getirileri de değerlendirme ve ölçme ihtiyacı doğurmuştur. Bu ihtiyaç hem yatırımcılar hem de portföy yöneticileri açısından önemlidir. Bireysel veya kurumsal hangi yatırımcı olursa olsun, birikimlerini değerlendirirken en yüksek getiri ve en düşük risk bileşenini seçmeye çalışan yatırımcılar bu anlamda yatırım fonlarının performanslarının değerlendirildiği ölçümlere veya sıralamalara ihtiyaç duyarlar. Yatırım fonlarını belirli kurallara göre yöneten portföy yöneticileri de değişen piyasa koşullarına göre yatırım fonunun nasıl bir performans gösterdiğini öğrenmek isterler. Dolayısıyla yatırım fonlarının performansları hakkında yapılan her türlü çalışma ve yöntem bu anlamda önem kazanmaktadır.

Öte yandan finansal ürünlerin performansları hakkında akademik anlamda birçok çalışma yapılmıştır ve devam etmektedir. Temel portföy teorisi Markowitz ile başlamıştır ve performans değerlemesinde sıkça kullanılan Sharpe, Treynor ve Jensen endeksleri Markowitz portföy teorisine dayanmaktadır.

Yatırım fonlarının performanslarının ölçülmesi sırasında getirisinin risk ile beraber bakılmasının gerekliliği değerlendirme sırasında verimlilik, etkinlik gibi kavramlarının da incelenmesine neden olmaktadır. Verimlilik ve etkinlik ölçümü sırasında sıkça kullanılan VZA, yatırım fonlarının performanslarının değerlendirilmesinde de kullanılan bir etkinlik analizidir. Etkinlik ölçümü, rakabet ortamı içerisinde analizi yapılan yatırım fonunun yerinin belirlenmesinde yardımcı olur.

VZA temel olarak mevcut girdilerle en iyi çıktının nasıl üretilebileceğini belirlemektedir. Analizde, karar birimlerinin karşılaştırılmasında kullanılan girdi ve çıktılarının belirlenmesi dikkate değerdir. Buna göre birbirleri arasında neden sonuç ilişkisi doğuran ve birbirleri arasında bir anlam içeren girdi çıktı grupları belirlenmelidir. Bir yatırım fonunun performansının belirlenmesinde en önemli unsurlardan biri fonun getiri oranıdır. Analize göre fonlar için çıktı olarak kabul edilen getiri oranı, analize göre girdi olarak kabul edilen beta, alfa, standart sapma, basıklık ve

çarpıklık katsayıları ile karşılaştırılmakta ve girdi çıktı analizi yapılmaktadır. Yatırım fonları için girdi olarak kabul edilen değişkenler birbirleri ile etkileşim halindedir ve bu çok sayıdaki değişkeni birlikte inceleme imkanı tanıyan VZA bu anlamda farklı bir bakış açısı sağlamaktadır. Sadece tek bir kriterin ele alınarak yapıldığı analizlerin eksiklikleri VZA ile tamamlanabilmektedir.

Yatırım fonları getirileri birden fazla etken tarafından belirlenebilmektedir. Fonun hacmi, piyasada bulunan pay sayısı, beta katsayısı, standart sapması gibi unsurlar fonun getirisini tek tek veya toplu olarak etkileyebilmektedir. Bir fonun getirisinin sadece beta veya standart sapmasını ele alarak belirleyebilmek bu aşamada fonun performansını tam olarak belirlemede eksik kalabilmektedir. Dolayısıyla karar biriminin yani yatırım fonunun getiri oranını etkilediği varsayılan etkenlerin bir model içinde kullanıldığı VZA, bu aşamada uygun bir değerlendirme modeli olabilir. VZA modelinin en doğru veya en kesin değerlendirme yaptığı söylenemez ancak çok sayıda girdinin olduğu süreçlerde modelin avantajlarından yararlanılabilir.

Çalışmada 2000 ve 2006 yıllarına ait Türk sermaye piyasalarında mevcut olan 46 adet A tipi ve 49 adet B tipi yatırım fonunun klasik performans yöntemlerinden olan Sharpe, Treynor ve Alfa endekslerine göre değerlemesi ve sıralaması yapılmıştır. Söz konusu fonlar aynı zamanda matematiksel bir değerlendirme yöntemi olan VZA yöntemine de uygulanmış ve çıkan sonuçlar hem bu yöntemle göre değerlendirilmiş hem de klasik performans ölçümlerinde göre sıralaması yapılmıştır.

Buna göre; A tipi fonlar içerisinde Denizbank A tipi fon, hemen hemen tüm ölçümlerde ilk sıralarda yer alarak ölçümler arasında sonuçlar açısından paralellik olduğunu bize göstermektedir. Aynı zamanda Global Menkul ve Halkbank A Karma fonu da değerlendirme açısından aynı sonucu vermektedir. Global Menkul A Tipi Karma Hızır Fonu da performans açısından en kötü yatırım fonu sonucunu tüm ölçümlerle göstermektedir. Tablonun geneline baktığımızda (EK-1, tablo 4.14) gerek klasik performans ölçüm yöntemleri gerekse VZA analizinin genel olarak aynı sonuç ve sıralamayı yaptığını söyleyebiliriz.

B tipi yatırım fonlarında ise daha ilginç sonuçlar elde edilmiştir. Klasik performans ölçümlerine baktığımızda bir ölçümde ilk sıralarda yer alan yatırım fonunun, diğer ölçümde sıralamanın sonunda yer aldığını görmekteyiz. VZA'da ise sonuçlar birbirleri ile kısmen paralellik göstermektedir. Tablonun geneline baktığımızda (EK-2, tablo 4.15) performans değerlendirme yöntemlerinin benzer sonuçlar vermediğini söyleyebiliriz.

Her birinde aynı metodlar kullanılmasına rağmen A tipi ve B tipi yatırım fonlarının sıralama sonuçlarının birbirlerinden farklı olmasını şu şekilde açıklayabiliriz. Bilindiği gibi A yatırım fonları portföylerinin en az % 51'ini hisse senetlerinden, B tipi yatırım fonları da gecelik repo veya devlet tahvil veya hazine bonusu gibi enstrümanlardan oluşturmaktadır. Piyasanın genelinde meydana gelen bir olumlu veya olumsuz bir değişiklik, hisse senetlerini de etkilemekte, bu hisselerden oluşan yatırım fonlarının performanslarını da aynı ölçüde etkileyebilmektedir. Dolayısıyla değerlendirme ve sıralama metodlarının hepsi paralellik göstermektedir. B tipi yatırım fonlarında ise portföylerinin içeriği nedeniyle getiriler ve performans sıralaması değişiklik göstermektedir.

EK-1

Tablo 4.14 A Tipi Yatırım Fonlarının Genel Sıralaması

A Tipi Yatırım Fonları				VZA CCR_I Uygulması				VZA BCC_I Uygulması			
	sharpe	jensen alfa	treynor	standart sapma	beta	alfa, beta	standart sapma, çarpıklık, basıklık	standart sapma	beta	alfa, beta	standart sapma, çarpıklık, basıklık
Acar A Tipi Değ.*	0,61	9,92	39,68	0,49	0,02	0,98	0,51	0,59	0,02	1,00	0,59
Akbank A Tipi Hisse*	0,83	11,25	41,71	0,66	0,02	0,98	1,00	0,76	0,05	1,00	1,00
Ata Yat A Tipi Karma*	1,08	17,76	68,71	0,86	0,03	0,98	0,91	0,94	0,27	1,00	0,94
Denizbank A Değ.	0,99	17,21	71,87	0,79	0,03	0,98	0,82	0,88	0,19	1,00	0,88
Denizbank A Hisse	1,03	16,40	64,42	0,82	0,03	0,98	0,90	0,91	0,17	1,00	0,91
Denizbank A Karma	1,25	26,23	105,51	0,99	0,05	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Eczacıbaşı A Değ.	0,85	20,14	87,04	0,68	0,04	0,99	0,71	0,73	0,42	1,00	0,73
Evgin Men A Karma	1,02	15,59	46,57	0,81	0,02	0,97	1,00	0,84	0,32	1,00	1,00
Finansbank A Değ.	0,41	-1,46	19,99	0,33	0,01	0,96	0,42	0,49	0,01	1,00	0,62
Garanti Ban A Tipi U100 End.*	0,96	25,39	66,55	0,76	0,03	0,98	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00
Garanti Ban. A Değ.	0,77	16,26	44,10	0,61	0,02	0,97	0,70	0,62	0,39	1,00	0,74
Global Men. A Değ.	1,26	25,20	113,91	1,00	0,05	0,99	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00
Global Menkul A Tipi Değ. Piri Reis*	0,91	16,21	85,93	0,72	0,04	1,00	0,83	0,87	0,04	1,00	0,87
Global Menkul A Tipi Karma Hızır Reis*	0,20	-1,80	15,77	0,17	0,01	0,99	0,20	0,84	0,04	1,00	0,85
Hak Men. A Değ.	0,59	4,60	35,52	0,47	0,02	0,99	0,51	1,00	0,03	1,00	1,00
Halkbank A Karma	1,04	13,17	56,25	0,83	0,03	0,98	1,00	1,00	0,03	1,00	1,00
Halkbank A Tipi Değişken*	0,27	-6,08	12,61	0,22	0,01	1,00	0,28	0,64	0,02	1,00	0,86
HSBC Bank A Tipi Değ.*	0,91	20,43	59,34	0,72	0,03	0,98	0,76	0,72	0,53	1,00	0,77
İnter Yat A Hisse	0,84	10,20	41,88	0,67	0,02	0,98	0,79	0,82	0,02	1,00	0,82
İnter Yat A Karma	1,00	19,23	64,79	0,79	0,03	0,98	0,91	0,82	0,43	1,00	0,92

İş Bank A Değ.	0,98	14,99	56,73	0,78	0,03	0,98	0,88	0,88	0,12	1,00	0,89
İş Bank A Hisse	0,68	8,13	33,86	0,54	0,02	0,97	0,64	0,64	0,02	1,00	0,64
İş Bank A İştirak	0,74	10,12	34,15	0,59	0,02	0,97	1,00	0,62	0,19	1,00	1,00
İş Yat. A Değ.	1,08	25,57	83,54	0,86	0,04	0,98	0,93	0,96	0,94	1,00	1,00
Kalkınma Ban A Değ.	1,01	16,45	65,01	0,80	0,03	0,98	0,89	0,90	0,17	1,00	0,90
Koç Yat. A İştirak	0,78	13,40	41,15	0,62	0,02	0,97	0,73	0,65	0,25	1,00	0,73
Oyakbank A Tipi Değ.*	0,77	9,73	41,61	0,62	0,02	0,98	0,71	0,78	0,02	1,00	0,78
Oyakbank A Tipi Hisse*	0,62	4,95	30,47	0,50	0,01	0,97	0,51	0,74	0,02	1,00	0,74
Şekerbank A Değ.	0,56	3,15	28,11	0,45	0,01	0,98	0,51	0,82	0,02	1,00	0,83
Strateji Men A Değ.	0,96	18,90	46,11	0,76	0,02	0,97	1,00	0,91	0,58	1,00	1,00
Tacirler Men A Karma	1,02	19,41	65,67	0,81	0,03	0,98	0,90	0,84	0,44	1,00	0,90
Tacirler Men A Tipi Değ.*	0,62	9,24	34,63	0,49	0,02	0,97	0,56	0,55	0,09	1,00	0,56
Taib Yat. A Değ.	1,04	20,80	115,84	0,83	0,06	0,99	1,00	0,91	0,42	1,00	1,00
Teb A Karma	0,96	26,06	81,51	0,76	0,04	0,98	0,77	0,90	1,00	1,00	0,90
Tekstilbank A Hisse	0,98	18,67	51,54	0,78	0,02	0,98	0,92	0,78	0,46	1,00	1,00
Vakıfbank A Tipi Değ.*	0,26	-5,00	12,79	0,22	0,01	1,00	0,25	0,73	0,02	1,00	0,74
Vakıfbank A Tipi Karma*	1,07	16,33	56,67	0,85	0,03	0,98	0,99	0,92	0,25	1,00	0,99
Vakıfbank A Tipi U30 End.*	0,61	5,31	27,84	0,49	0,01	0,96	0,58	0,55	0,05	1,00	0,58
Yapı Kredi Yat A Değ.	0,56	7,70	32,40	0,45	0,02	0,97	0,50	0,51	0,03	1,00	0,51
Yapı Kredi Yat. A Tipi Karma*	0,65	9,45	36,38	0,52	0,02	0,97	0,58	0,60	0,04	1,00	0,60
Yatırım Finans. A Değ.	0,82	10,28	41,97	0,65	0,02	0,98	0,78	0,79	0,02	1,00	0,79
YKB A Karma	0,76	11,00	47,94	0,60	0,02	0,98	0,71	0,77	0,03	1,00	0,77
YKB A Tipi Hisse*	0,55	5,89	28,91	0,44	0,01	0,96	0,50	0,50	0,04	1,00	0,51
YKB A Tipi İMKB U100 End.*	0,37	-4,70	16,65	0,30	0,01	0,95	0,37	0,49	0,01	1,00	0,53
YKB A Tipi YBMK*	0,52	22,59	2.073,23	0,42	1,00	1,00	0,42	0,49	1,00	1,00	0,49
Ziraat Ban. A Değ.	0,92	10,36	43,27	0,74	0,02	0,98	0,90	0,92	0,02	1,00	1,00

EK-2

Tablo 4.15. B Tipi Yatırım Fonlarının Genel Sıralaması

B Tipi Yatırım Fonları				VZA CCR_I Uygulması				VZA BCC_I Uygulması			
	sharpe	jensen alfa	treynor	standart sapma	beta	alfa, beta	standart sapma, çarpıklık, basıklık	standart sapma	beta	alfa, beta	standart sapma, çarpıklık, basıklık
Abank B Tipi Değ.*	1,13	42,93	104,15	0,69	0,10	0,91	0,69	0,69	0,14	0,96	0,69
Akbank (B) Likit	1,17	42,49	121,11	0,70	0,11	0,92	0,70	0,71	0,16	0,96	0,71
Akbank B Tipi Uzun Vadeli T/B*	1,38	42,21	148,56	0,84	0,14	0,93	0,84	0,84	0,20	0,97	0,84
Ata Yat B Tipi Değ.*	1,80	40,31	226,58	0,87	0,17	0,79	0,87	0,92	0,22	0,97	0,92
Ata Yat B Tipi Likit*	1,07	42,75	101,06	0,64	0,09	0,90	0,64	0,64	0,13	0,96	0,64
Denizbank (B) Tahvil	1,31	42,10	143,72	0,78	0,13	0,92	0,78	0,78	0,19	0,97	0,78
Denizbank B Tipi Değişken Birikim Yatırım*	1,12	43,26	123,39	0,72	0,12	0,96	0,72	0,79	0,38	0,97	0,79
Denizbank B Tipi Likit*	1,16	42,84	123,57	0,72	0,12	0,94	0,72	0,72	0,17	0,96	0,72
Eczacıbaşı B Tipi Likit*	1,42	39,90	128,30	0,69	0,10	0,79	0,69	0,73	0,13	0,98	0,73
Ekinciler (B) Değ.	1,17	43,40	124,99	0,76	0,13	0,96	0,76	0,87	0,48	0,98	0,87
Finansbank (B) Tahvil	1,81	40,26	218,32	0,88	0,16	0,79	0,88	0,93	0,21	0,97	0,93
Finansbank B Tipi Likit*	1,31	41,54	132,01	0,74	0,12	0,88	0,74	0,75	0,16	0,97	0,75
Garanti Ban B Tipi Tahvil*	1,87	40,60	311,72	0,94	0,24	0,81	1,00	0,98	0,32	0,98	1,00
Garanti Ban. (B) Değ.	1,49	41,60	188,83	0,87	0,17	0,91	0,87	0,87	0,24	0,98	0,87
Garanti Ban. B Tipi Elma Likit*	1,18	41,92	118,01	0,68	0,11	0,89	0,68	0,69	0,15	0,97	0,69
Garanti Ban. B Tipi Likit*	1,21	41,31	122,34	0,67	0,10	0,86	0,67	0,67	0,14	0,97	0,67
Global Menkul B Tipi Tahvil ve Bono*	1,13	41,85	108,56	0,65	0,10	0,88	0,65	0,65	0,13	0,97	0,65
Halkbank (B) Değ.	2,39	40,51	1.953,94	0,69	0,88	0,89	1,00	0,97	0,98	1,00	1,00
Halkbank (B) Tahvil	2,21	40,57	1.995,99	0,71	1,00	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00
HSBC Bank B Tipi Likit*	1,32	41,33	135,64	0,73	0,12	0,87	0,73	0,74	0,16	0,97	0,74
İş Bank (B) Değ.	1,29	42,51	143,15	0,80	0,14	0,94	0,80	0,80	0,19	0,97	0,80

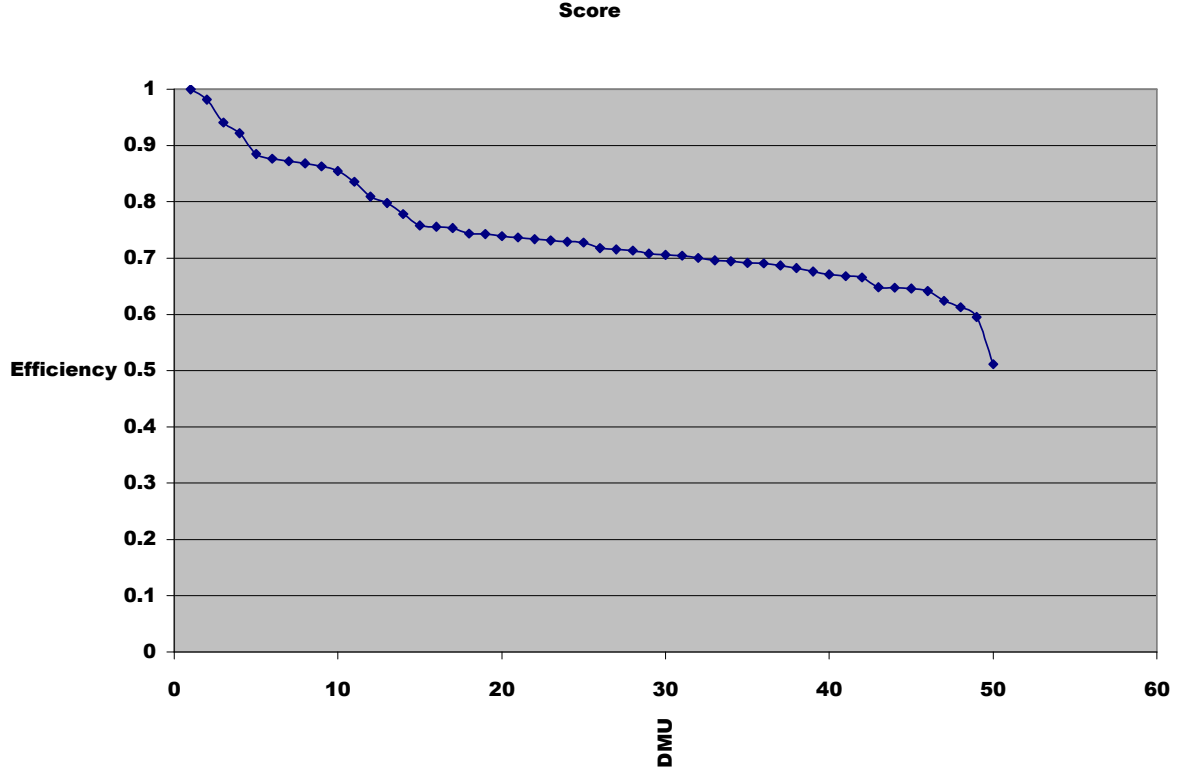
İş Bank (B) Likit	1,46	39,92	140,22	0,71	0,11	0,78	0,71	0,75	0,14	0,98	0,75
İş Bank (B) Tahvil	1,73	40,87	208,32	0,92	0,17	0,85	0,92	0,94	0,23	0,97	0,94
İş Bank B Tipi İnternet Likit*	1,65	36,28	133,28	0,51	0,06	0,55	0,51	0,68	0,07	1,00	0,68
İş Yat. (B) Değ.	0,95	45,75	100,91	0,68	0,11	1,00	0,68	1,00	1,00	1,00	1,00
İsviçre Sigorta B Tipi Likit*	1,91	39,78	211,66	0,85	0,15	0,74	0,85	0,94	0,18	0,97	0,94
Kalkınma Yat. B Tipi Tahvil ve Bono*	1,87	38,09	202,36	0,61	0,10	0,56	0,61	0,79	0,10	1,00	0,79
Oyakbank B Tipi Likit*	1,16	42,75	119,11	0,71	0,11	0,93	0,71	0,71	0,16	0,96	0,71
Oyakbank B Tipi Tahvil/Bono*	1,61	41,19	732,49	1,00	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Şekerbank B Tipi Likit*	1,28	41,21	128,61	0,70	0,11	0,86	0,70	0,71	0,15	0,97	0,71
Taib Yat. (B) Değ.	1,18	42,02	136,63	0,70	0,12	0,91	0,70	0,70	0,17	0,97	0,70
Teb Yat. B Tipi Değ.*	2,12	38,57	217,55	0,74	0,12	0,59	0,74	0,92	0,13	0,99	0,92
Tekfenbank (B) Değ.	1,25	40,08	109,63	0,62	0,09	0,80	0,62	0,65	0,11	0,98	0,65
Tekfenbank B Tipi Likit*	2,45	39,38	424,65	0,74	0,20	0,51	0,74	1,00	0,21	1,00	1,00
Tekstilbank (B) Likit	1,14	41,79	107,74	0,65	0,09	0,87	0,65	0,65	0,13	0,97	0,65
Tekstilbank B Tipi Değ.*	1,37	41,35	134,27	0,76	0,12	0,87	0,76	0,77	0,16	0,97	0,77
TSKB B Tipi Değ.*	1,50	41,78	177,92	0,88	0,16	0,92	0,88	0,89	0,23	0,97	0,89
TSKB B Tipi Likit*	1,39	40,78	132,26	0,73	0,11	0,84	0,73	0,75	0,14	0,97	0,75
Vakıfbank (B) Değ.	1,17	42,96	120,86	0,73	0,12	0,94	0,73	0,74	0,20	0,96	0,74
Vakıfbank (B) Likit	1,11	42,15	106,36	0,65	0,10	0,89	0,65	0,65	0,13	0,96	0,65
Vakıfbank (B) Tahvil	1,66	40,36	234,09	0,81	0,18	0,79	0,81	0,85	0,23	0,97	0,85
Yapı Kredi Yat (B) Likit	1,12	42,65	108,09	0,67	0,10	0,91	0,67	0,67	0,14	0,96	0,67
Yapı Kredi Yat (B) Tahvil	1,61	40,03	535,50	0,60	0,31	0,61	0,71	0,72	0,34	1,00	0,75
Yatırım Finansman (B) Tipi Likit*	1,35	41,39	145,06	0,75	0,13	0,88	0,75	0,76	0,17	0,97	0,76
YKB B Tipi Büyüme Amaçlı Değ.*	1,37	40,34	139,29	0,69	0,11	0,81	0,69	0,72	0,14	0,98	0,72
YKB B Tipi Değ.*	1,29	41,72	124,14	0,74	0,11	0,88	0,74	0,74	0,15	0,97	0,74
YKB B Tipi Orta Vadeli T/B*	1,38	42,34	172,89	0,86	0,17	0,96	0,86	0,88	0,30	0,98	0,88
Ziraat Ban (B) Tahvil	1,86	40,83	285,62	0,98	0,23	0,85	1,00	1,00	0,31	0,97	1,00

Ziraat Ban. (B) Değ.	1,40	40,67	144,01	0,73	0,12	0,83	0,73	0,75	0,16	0,97	0,75
Ziraat Ban. (B) Likit	1,13	42,30	110,57	0,67	0,10	0,90	0,67	0,67	0,14	0,96	0,67

EK-3

B TİPİ YATIRIM FONLARI

1-GİRĐİ: STANDART SAPMA
ÇIKTI: ORTALAMA GETİRİ



DEA model = (CCR-I)
Problem =

Karar Verme Ünitesi Sayısı = 50
Girdi Sayısı = 1
Girdi = standart sapma
Çıktı Sayısı = 1
Çıktı = ortalama getiri

Returns to Scale = Constant ($0 \leq \text{Sum of Lambda} < \text{Infinity}$)

Girdi - Çıktı İstatistiği	standart sapma	Ortalama Getiri
Max	42.91	47.90
Min	16.64	19.49
Ortalama	29.61	35.92
SD	6.07	6.63

Korelasyon		
	standart sapma	ortalama getiri
standart sapma	1.00	0.81
ortalama getiri	0.81	1.00

Seçilen Modele Göre Uygun Olmayan Karar Verme Birim	
No.	DMU
	Yok

Karar Verme Ünitesi Sayısı	50.00
Ortalama	0.74
Standart Sapma	0.10
Maximum	1.00
Minimum	0.51

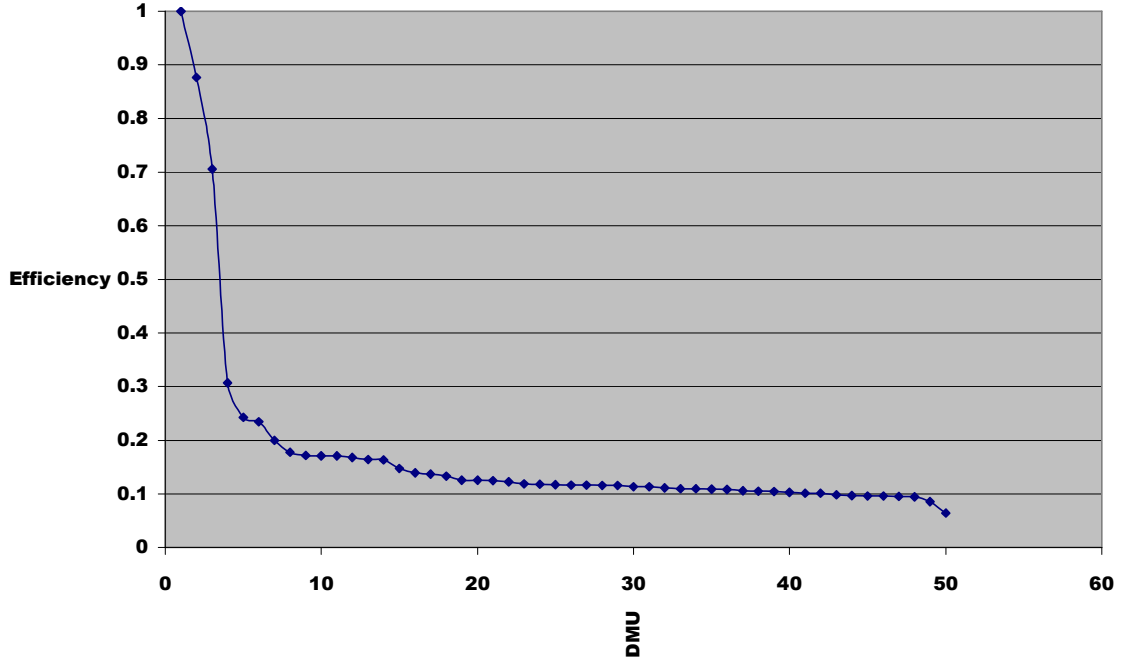
Referans Set Sıklığı	
Referans	Frequency to other DMUs
Oyakbank B Tipi Tahvil/Bono*	49.00

Karar Verme Ünitesi Sayısı	50.00
Uygun Olmayan Karar Verme Ünitesi Sayısı	-
Değerlenen Karar Verme Ünitesi Sayısı	50.00

Skor Ortalaması	0.74
Etkin Karar Verme Ünitesi Sayısı	1.00
Etkin Olmayan Karar Verme Ünitesi Sayısı	49.00
Yinelenen Karar Verme Ünitesi Sayısı	-

2-GİRDİ: BETA
ÇIKTI: ORTALAMA GETİRİ

Score



DEA model = (CCR-I)
Problem =

Karar Verme Ünitesi Sayısı = 50
Girdi Sayısı = 1
Girdi = beta
Çıktı Sayısı = 1
Çıktı = ortalama getiri

Returns to Scale = Constant ($0 \leq \text{Sum of Lambda} < \text{Infinity}$)

Girdi – Çıktı İstatistiği		
	beta	Ortalama getiri
Max	0.40	47.90
Min	0.02	19.49
Ortalama	0.27	35.92
SD	0.10	6.63

Korelasyon		
	beta	Ortalama getiri
beta	1.00	0.64
ortalama getiri	0.64	1.00

DMUs with inappropriate Data with respect to the chosen Model

No.	DMU
	None

No. of DMUs	50.00
Average	0.18
SD	0.18
Maximum	1.00
Minimum	0.06

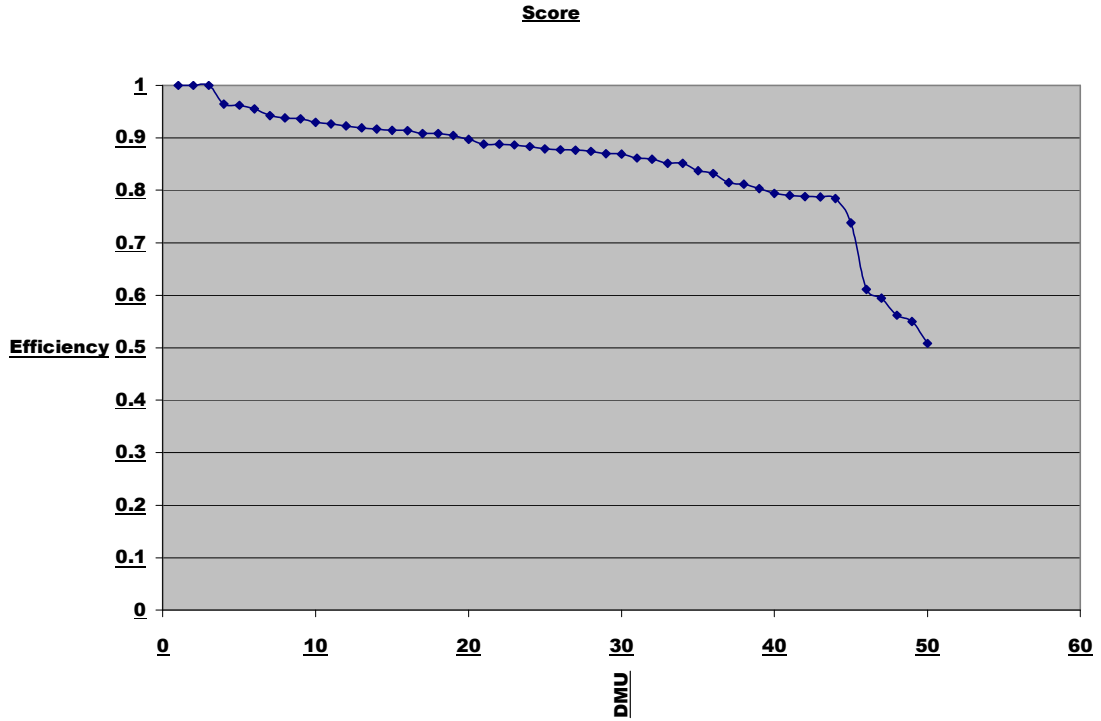
Frequency in Reference Set

Reference	Frequency to other DMUs
Halkbank (B) Tahvil	49.00

No. of DMUs in Data =	50.00
No. of DMUs with inappropriate Data =	-
No. of evaluated DMUs =	50.00

Average of scores =	0.18
No. of efficient DMUs =	1.00
No. of inefficient DMUs =	49.00
No. of over iteration DMUs =	-

3 -GİRDİ:ALFA, BETA
ÇIKTI: ORTALAMA GETİRİ



DEA model = DEA-Solver LV3.0/ CCR(CCR-I)
Problem =

No. of DMUs = 50
No. of Input items = 2
Input(1) = beta
Input(2) = jensen (alfa)
No. of Output items = 1
Output(1) = ortalama getiri

Returns to Scale = Constant (0 =< Sum of Lambda < Infinity)

Statistics on Input/Output Data			
	beta	jensen (alfa)	ortalama getiri
Max	0.40	45.75	47.90
Min	0.02	36.28	19.49
Average	0.27	41.31	35.92
SD	0.10	1.51	6.63

Correlation			
	beta	jensen (alfa)	ortalama getiri
beta	1.00	0.49	0.64
jensen (alfa)	0.49	1.00	0.86
ortalama getiri	0.64	0.86	1.00

DMUs with inappropriate Data with respect to the chosen Model

No.	DMU
	None

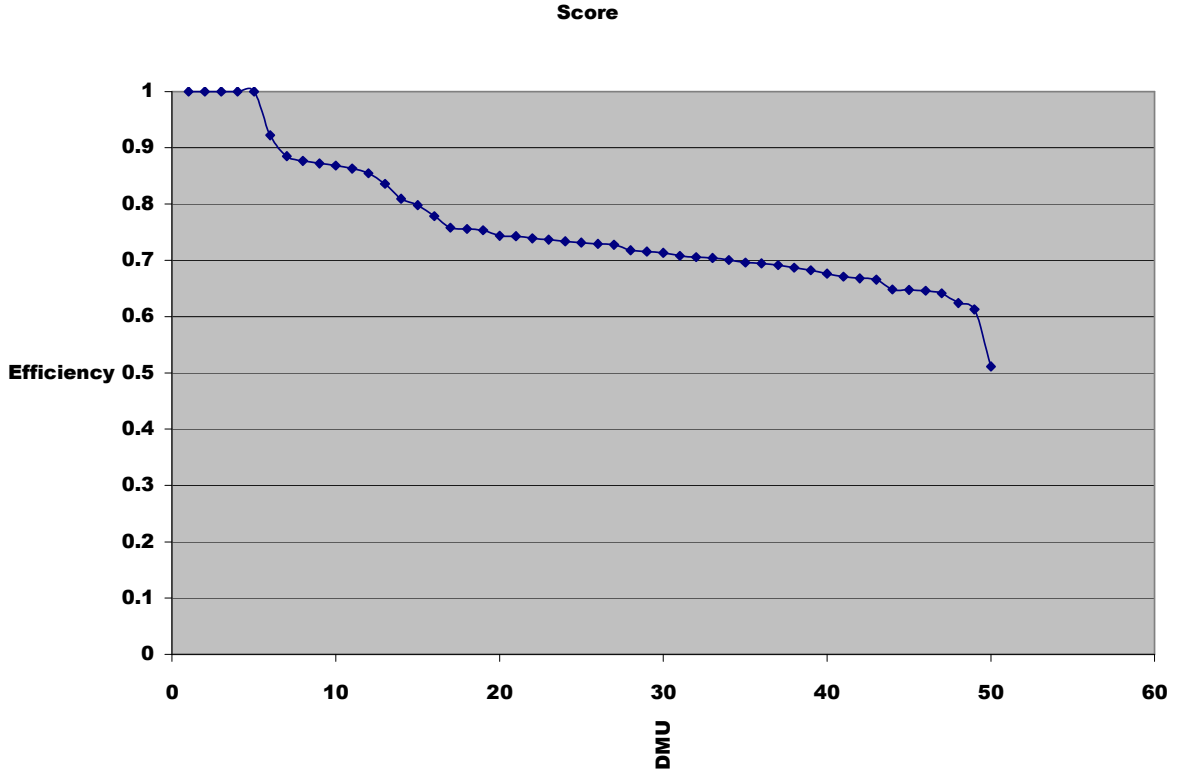
No. of DMUs	50.00
Average	0.85
SD	0.11
Maximum	1.00
Minimum	0.51

Frequency in Reference Set	
Reference	Frequency to other DMUs
Halkbank (B) Tahvil	1.00
İş Yat. (B) Değ.	46.00
Oyakbank B Tipi Tahvil/Bono*	40.00

No. of DMUs in Data =	50.00
No. of DMUs with inappropriate Data =	-
No. of evaluated DMUs =	50.00

Average of scores =	0.85
No. of efficient DMUs =	3.00
No. of inefficient DMUs =	47.00
No. of over iteration DMUs =	-

4 -GİRDİ: STANDART SAPMA, ÇARPIKLIK, BASIKLIK
ÇIKTI: ORTALAMA GETİRİ



DEA model = DEA-Solver LV3.0/ CCR(CCR-I)
Problem =

No. of DMUs = 50
No. of Input items = 3
Input(1) = standart sapma
Input(2) = skewness
Input(3) = basıklık
No. of Output items = 1
Output(1) = ortalama getiri
Returns to Scale = Constant (0 =< Sum of Lambda < Infinity)

Statistics on Input/Output Data				
	standart sapma	skewness	basıklık	ortalama getiri
Max	42.91	2.10	5.25	47.90
Min	16.64	(0.41)	(2.38)	19.49
Average	29.61	1.11	1.27	35.92
SD	6.07	0.62	1.83	6.63

Correlation	standart sapma	skewness	basıklık	ortalama getiri
standart sapma	1.00	0.68	0.64	0.81
Skewness	0.68	1.00	0.87	0.41
Basıklık	0.64	0.87	1.00	0.25
ortalama getiri	0.81	0.41	0.25	1.00

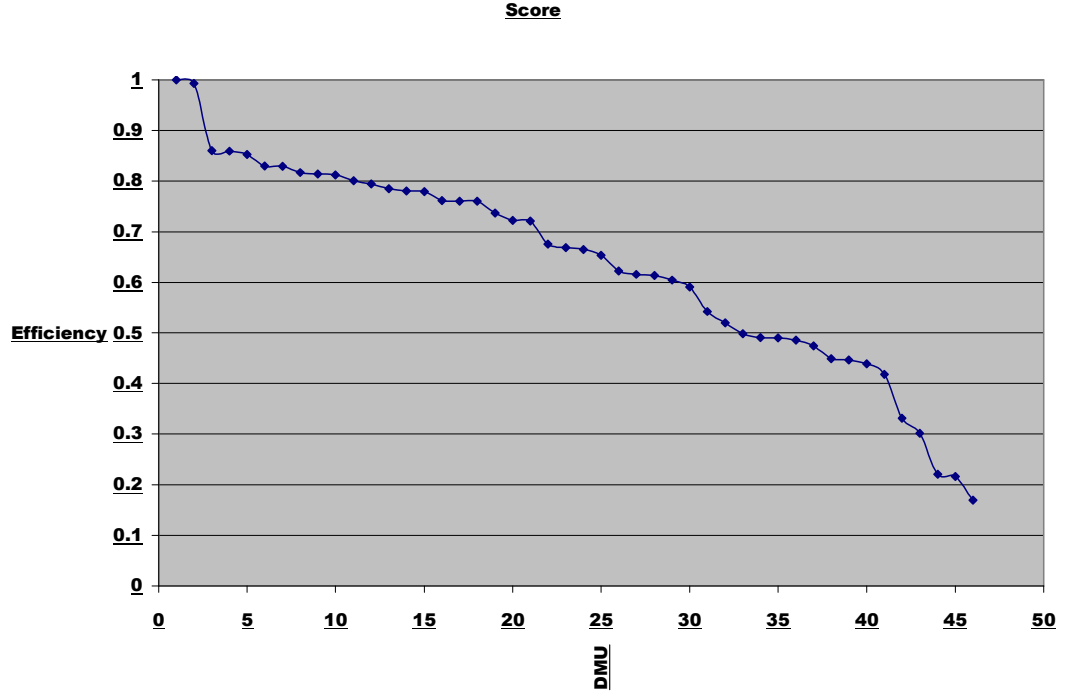
DMUs with inappropriate Data with respect to the chosen Model	
No.	DMU
	None
No. of DMUs	50.00
Average	0.76
SD	0.11
Maximum	1.00
Minimum	0.51

Frequency in Reference Set	
Reference	Frequency to other DMUs
Garanti Ban B Tipi Tahvil*	-
Halkbank (B) Değ.	1.00
Halkbank (B) Tahvil	-
Oyakbank B Tipi Tahvil/Bono*	45.00
Ziraat Ban (B) Tahvil	-
No. of DMUs in Data =	50.00
No. of DMUs with inappropriate Data =	-
No. of evaluated DMUs =	50.00
Average of scores =	0.76
No. of efficient DMUs =	5.00
No. of inefficient DMUs =	45.00
No. of over iteration DMUs =	-

EK-4

A TİPİ YATIRIM FONLARI

1 -GİRĐİ: STANDART SAPMA
ÇIKTI: ORTALAMA GETİRİ



DEA model = DEA-Solver LV3.0/ CCR(CCR-I)
Problem =

No. of DMUs = 46
No. of Input items = 1
Input(1) = standart sapma
No. of Output items = 1
Output(1) = ortalama getiri

Returns to Scale = Constant ($0 \leq \sum \text{Lambda} < \text{Infinity}$)

Statistics on Input/Output Data	standart sapma	ortalama getiri
Max	43.57501884	38.07571429
Min	20.16239061	5.218571429
Average	30.85889459	24.38037267
SD	6.78880205	7.242594697

Correlation		
	standart sapma	ortalama getiri
standart sapma	1	0.26916896
ortalama getiri	0.26916896	1

DMUs with inappropriate Data with respect to the chosen Model	
No.	DMU
	None

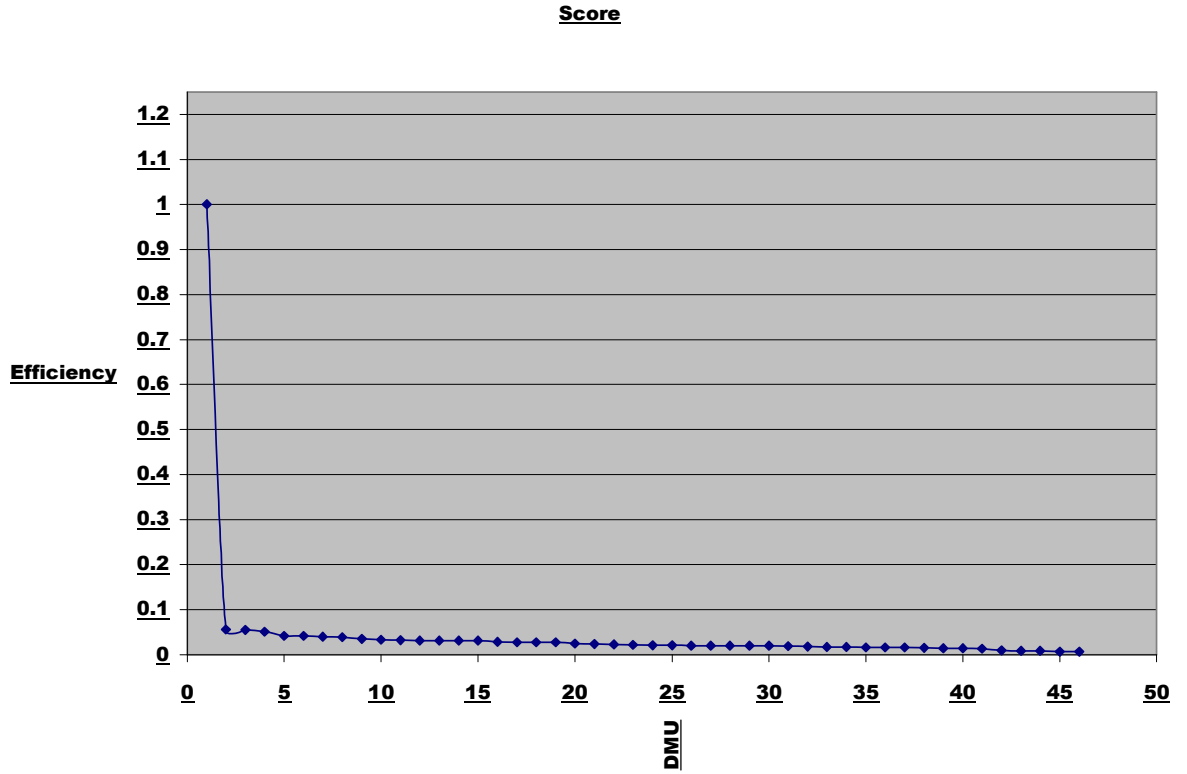
No. of DMUs	46
Average	0.636354075
SD	0.199639722
Maximum	1
Minimum	0.169576207

Frequency in Reference Set	
Reference	Frequency to other DMUs
Global Men. (A) Değ.	45

No. of DMUs in Data =	46
No. of DMUs with inappropriate Data =	0
No. of evaluated DMUs =	46

Average of scores =	0.636354075
No. of efficient DMUs =	1
No. of inefficient DMUs =	45
No. of over iteration DMUs =	0

2 -GİRDİ: BETA
ÇIKTI: ORTALAMA GETİRİ



DEA model = DEA-Solver LV3.0/ CCR(CCR-I)
Problem =

No. of DMUs = 46
No. of Input items = 1
Input(1) = beta
No. of Output items = 1
Output(1) = ortalama getiri

Returns to Scale = Constant (0 =< Sum of Lambda < Infinity)

Statistics on Input/Output Data		
	beta	ortalama getiri
Max	0.931720699	38.07571429
Min	0.011012518	5.218571429
Average	0.519368937	24.38037267
SD	0.192166765	7.242594697

Correlation		
	beta	ortalama getiri
beta	1	-0.003899006
ortalama getiri	-0.003899006	1

DMUs with inappropriate Data with respect to the chosen Model	
No.	DMU
	None

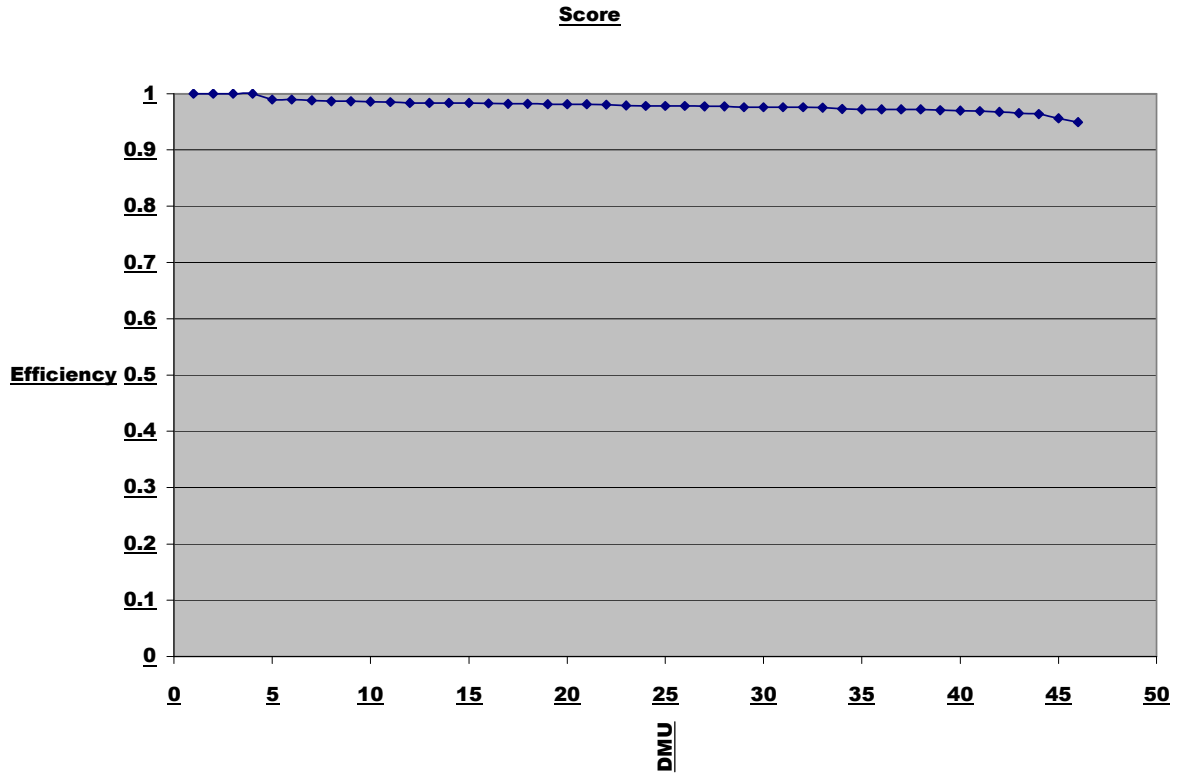
No. of DMUs	46
Average	0.045803395
SD	0.142736112
Maximum	1
Minimum	0.006266409

Frequency in Reference Set	
Reference	Frequency to other DMUs
YKB A Tipi YBMK*	45

No. of DMUs in Data =	46
No. of DMUs with inappropriate Data =	0
No. of evaluated DMUs =	46

Average of scores =	0.045803395
No. of efficient DMUs =	1
No. of inefficient DMUs =	45
No. of over iteration DMUs =	0

3 -GİRDİ:ALFA, BETA
ÇIKTI: ORTALAMA GETİRİ



DEA model = DEA-Solver LV3.0/ CCR(CCR-I)
Problem =

No. of DMUs = 46
No. of Input items = 2
Input(1) = beta
Input(2) = jensen (alfa)
No. of Output items = 1
Output(1) = ortalama getiri

Returns to Scale = Constant (0 =< Sum of Lambda < Infinity)

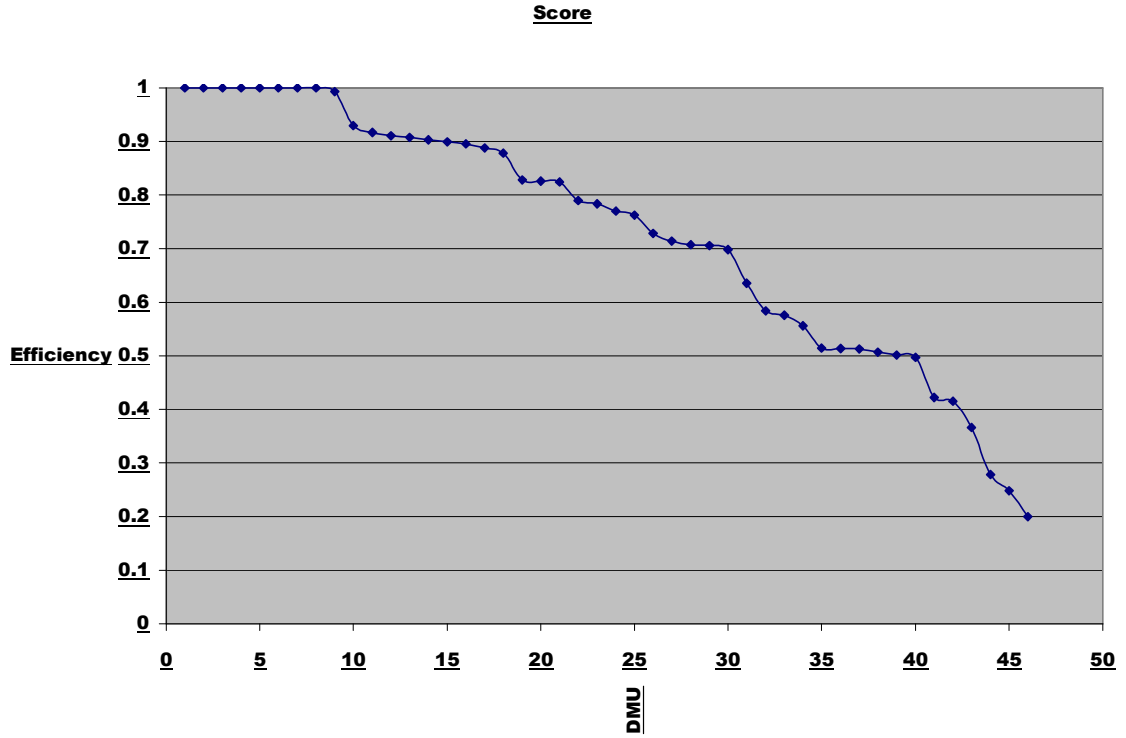
Statistics on Input/Output Data			
	beta	jensen (alfa)	ortalama getiri
Max	0.9317	26.2281	38.0757
Min	0.0110	(6.0822)	5.2186
Average	0.5194	12.7097	24.3804
SD	0.1922	8.3699	7.2426

Correlation			
	beta	jensen (alfa)	ortalama getiri
beta	1.0000	(0.5012)	(0.0039)
jensen (alfa)	(0.5012)	1.0000	0.8673
ortalama getiri	(0.0039)	0.8673	1.0000

DMUs with inappropriate Data with respect to the chosen Model	
No.	DMU
	None
No. of DMUs	46.0000
Average	0.9789
SD	0.0103
Maximum	1.0000
Minimum	0.9491
Frequency in Reference Set	
Reference	Frequency to other DMUs
YKB A Tipi YBMK*	42.0000
Halkbank A Tipi Değişken*	-
Vakıfbank A Tipi Değ.*	-
Global Menkul A Tipi Karma Hızır Reis*	42.0000
No. of DMUs in Data =	46.0000
No. of DMUs with inappropriate Data =	-
No. of evaluated DMUs =	46.0000

Average of scores =	0.9789
No. of efficient DMUs =	4.0000
No. of inefficient DMUs =	42.0000
No. of over iteration DMUs =	-

4 -GİRDİ: ÇARPIKLIK, BASIKLIK, STANDART SAPMA
ÇIKTI: ORTALAMA GETİRİ



DEA model = DEA-Solver LV3.0/ CCR(CCR-I)
Problem =

No. of DMUs = 46
 No. of Input items = 3
 Input(1) = standart sapma
 Input(2) = skewness
 Input(3) = basıklık
 No. of Output items = 1
 Output(1) = ortalama getiri
 Returns to Scale = Constant ($0 \leq \sum \text{Lambda} < \text{Infinity}$)

Statistics on Input/Output Data				
	standart sapma	skewness	basıklık	Ortalama getiri
Max	43.58	2.25	5.48	38.08
Min	20.16	(0.83)	(2.38)	5.22
Average	30.86	0.62	0.01	24.38
SD	6.79	0.65	1.59	7.24

Correlation	standart sapma	skewness	basıklık	Ortalama getiri
standart sapma	1.00	0.03	0.12	0.27
skewness	0.03	1.00	0.70	0.35
basıklık	0.12	0.70	1.00	0.13
ortalama getiri	0.27	0.35	0.13	1.00

DMUs with inappropriate Data with respect to the chosen Model	
No.	DMU
	None

No. of DMUs	46.00
Average	0.73
SD	0.23
Maximum	1.00
Minimum	0.20

Frequency in Reference Set	
Reference	Frequency to other DMUs
Strateji Men (A) Değ.	2
Denizbank (A) Karma	36
Global Men. (A) Değ.	0
Evgin Men (A) Karma	21
İş Bank (A) İştirak	0
Taib Yat. (A) Değ.	17
Akbank A Tipi Hisse*	0
Halkbank (A) Karma	21

No. of DMUs in Data =	46
No. of DMUs with inappropriate Data =	0
No. of evaluated DMUs =	46

Average of scores =	0.73
No. of efficient DMUs =	8
No. of inefficient DMUs =	38
No. of over iteration DMUs =	0

KAYNAKÇA

1. Akhisar, İ. ve Bülbül, S., (2000), “Türk Sigorta Şirketlerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Araştırılması”.
2. Arslan, M., (2005), “A Tipi Yatırım Fonlarında Yöneticilerin Zamanlama Kabiliyeti ve Performans İlişkisi Analizi, 2002 - 2005 Dönemi Bir Uygulama”, Ticaret Ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, No. 2.
3. Aydoğan, A. ve Davutyan, N., (2003), “Veri Zarflama Analizi”, HUTEN Yıl Sonu Seminerleri.
4. Alirezaa, M.R. ve Hassani Mir, S.A., (2004), ; An Empric Application to the Spanish wine Producers, 4th International Symposium of DEA, Aston Business School, UK
5. Basso, A. ve Funari, S. , (2001), “A Data Envelopment Analysis Approach To Measure The Mutual Fund Performance”, European Journal of Operational Research, Cilt.135, Vol. 3, 477–492
6. Berk, N., (1995), *Finansal Yönetim*, İstanbul: Türkmen Kitabevi,.
7. Bozkuş, S., (2005). “Risk Ölçümünde Alternatif Yaklaşımlar: Riske Maruz Değer ve Beklenen Kayıp Uygulamaları”, D.E.Ü.İ. B. F. Dergisi, Cilt. 20 Sayı. 2, 27–45.
8. Cadsby, C. B., (1986), “Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures: A Comment”, The Journal of Finance, Cilt. 41, No. 5. , 1175–1176.
9. Campbell, J. Y., Cochrane, J. H., (2000), “Explaining the Poor Performance of Consumption Based Asset Pricing Models”, The Journal of Finance, Cilt.55, No.6
10. Canada, J. R., Sullivan, W. G. Ve White, J. A., (1996), *Capital Investment Analysis For Engineering And Management*, Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall.
11. Capital Dergisi, Sayı: , Mayıs 2007
12. Carhart, M. M., (1997), “On Persistence in Mutual Fund Performance”, The Journal of Finance, Cilt. 52, No. 1. , 57–82.

13. Chang, K., (2004), "Evaluating Mutual Fund Performance: An Application Of Minimum Convex Input Requirement Set Approach", *European Journal of Operational Research*, Cilt.31, No.6 , 929-940.
14. Chen, Z. ve Lin, R., (2006), "Mutual Fund Performance Evaluation Using Data Envelopment Analysis With New Risk Measures", *Cilt. 28*, 375–398.
15. Cooper, W.W, Seiford, L.M. ve Tone, K., (2006), *Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses*, Springer Science Business Media, Inc.
16. Cumby, R. E., Glen, J. D. (1990), "Evaluating the Performance of International Mutual Funds", *The Journal of Finance*, Cilt. 45, No. 2. 497–521.
17. Danie, K., Grinblatt, M., Titman, S., Wermers, R., (1997), "Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic-Based Benchmarks" *The Journal of Finance*, Cilt. 52, No. 3, 1035–1058.
18. Demirtaş, Ö. ve Güngör, Z., (2004), "Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama", *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt.1, No.4, 102-109.
19. Dittmar, R. F., (2002), "Nonlinear Pricing Kernels, Kurtosis Preference and Evidence from the Cross Section of Equity Returns", *The Journal of Finance*, Cilt.57, No.1.
20. Eling, M., (2006), "Performance Measurement Of Hedge Funds Using Data Envelopment Analysis", *Swiss Society for Financial Market Research*, 442-471.
21. Elton, E. J. ve Gruber, M. J. ve Grossman, S., (1986), "Discrete Expectational Data and Portfolio Performance", *The Journal of Finance*, Cilt. 41, No. 3, 699–713.
22. Elton, E.J. ve Gruber, M. J., (1995), *Modern Portfolio Theory And Investment Analysis* , New York : John Wiley and Sons.
23. Fama, E. F., French, K. R. (2006), "The Value Premium and the CAPM", *The Journal of Finance*, Cilt.61, No.5.
24. Fama, F. E., ve French, K. R., (1996), "The CAPM is Wanted, Dead or Alive", *The Journal of Finance*, Cilt. 51, No. 5., 1947-1958.
25. Franks, J., Mayer C. ve Correia, Da Silva L., (2002), *Asset Management And Investor Protection : An International Analysis*, Oxford : Oxford University Pres.
26. Gitman, L. J., (1998), *Principles Of Managerial Finance*, Reading, Mass. : Addison Wesley.

27. Grant, D., (1977), "Portfolio Performance and the "Cost" of Timing Decisions", The Journal of Finance, Cilt. 32, No. 3. , 837–846.
28. Haugen, R. A., (1997), *Modern Investment Theory*, Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
29. Harvey, C.R. ve Sidduque, A., (2000), "Conditional Skewness in Asset Pricing Test", Journal of Finance, Vol. LV, No.3.
30. Heart, D. ve Zaime, J.K., (1998), *Contemporary Investments Security and Portfolio Analysis*, Harcourt Brace and Comp.
31. Horne, J. C. ve Wachowicz, K. M., (1998), *Fundamentals of Financial Management* , Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall.
32. <http://www.hazine.gov.tr>
33. <http://www.kyd.org.tr>
34. <http://www.imkb.gov.tr>
35. Jensen, M.C. , (1968) , "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945 – 1964", The Journal of Finance, Cilt. 23, No. 2, 389–416.
36. Jobson, J. D. ve Korkie, B. M. , (1981), "Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures", The Journal of Finance, Cilt. 36, No. 4. , 889–908.
37. Jonesa, C. S. Ve Shankenb, J., (2005), "Mutual Fund Performance With Learning Across Funds".
38. Jones, P. C., (2000), *Investments Analysis and Management*, John Wiley and Sons Inc.
39. Joro, T. ve Na, P., (2005), "Portfolio Performance Evaluation In A Mean–Variance–Skewness Framework".
40. Karacaer, Ş., (1998), "Antalya Yöresindeki 4 ve 5 Yıldızlı Otellerde Toplam Etkinlik Ölçümü: Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması", Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
41. Karacabey, A.A, (1998), " A Tipi Yatırım Fonları Performanslarının Analizi ve Değerlendirilmesi", Mülkiyeliler Yayınları, Ankara.

42. Karan, M. B., (1996), “İMKB’de Fiyat/Kazanç, Fiyat/Satış ve Pazar Değeri / Defter Değeri Oranı Etkileri :Karşılaştırmalı Bir Çalışma”, İşletme ve Finans Dergisi, No. 4.
43. Karatepe, Y., (2003), Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli, İşletme Yönetimi, İstanbul
44. KAzemi, M., Moini, A., Asgharpour, M.J., (2004), 4th International Symposium of DEA, Aston Business School, UK
45. Kılıç, S. , (2002), *Türkiye'deki Yatırım Fonlarının Performanslarının Değerlendirilmesi*, İstanbul: İMKB.
46. Korkie, B., Jobson, J.D., (1984), “On the Jensen Measure and Marginal Improvements in Portfolio Performance: A Note “,The Journal of Finance, Cilt. 39, No. 1. 245–251.
47. Kothari, S.P., Warner, J. B. (2001) “Evaluating Mutual Fund Performance”, The Journal of Finance, Cilt.56, No. 5.
48. Kontodimopoulos, N, Dimitris, N, Efficiency Measurement of Hemodialysis Units in Greece with Data Envelopment Analysis, Hellenic Open University, Patras
49. Lavado, R.F., (2004), 4th International Symposium of DEA, Aston Business School, UK
50. Ludvigson, S. C. ve Serana, N. , (2007), “The Empirical Risk Return Relation: A Factor Analysis Approach”, The Journal of Finance, Cilt. 83, 171–222.
51. Lynch, A.W., Musto, D. K., (2003), “How Investors Interpret Past Fund Returns”, The Journal of Finance, Cilt,52, No.5.
52. Markowitz, H. M., (1991), “Foundations of Portfolio Theory”, The Journal of Finance, Cilt. 46, No. 2. , 469–477.
53. Markowitz, H. M., (1966), “Portfolio Selection”, The Journal of Finance, Cilt.XX, No. X. , 77-91.
54. Metrick, A., (1999), “Performance Evaluation with Transactions Data: The Stock Selection of Investment Newsletters”, The Journal of Finance, Cilt. 54, No. 5, 1743 – 1775.
55. Kontodimopoulos, N. Ve Niakas, D., (2004), Efficiency Measurement Of Hemodialysis Units In Greece With Data Envelopment Analysis, 4th International Symposium of DEA, Aston Business School, UK

56. Raja, I.G., (2004), "Data Envelopment Analysis Versus the Canonical Correlation Theory; An Empric Application to the Spanish wine Producers, 4th International Symposium of DEA, Aston Businees School, UK
57. Reilly, F. K., Brown, K. C., (1997), *Investment Analysis And Portfolio Management*, Fort Worth, Tex. : Dryden Pres.
58. Reuters
59. Rubintein, M., (2002) "Markowitz's Portfolio Selection", *The Journal of Finance*, Cilt. 57, No. 3.
60. Sarnat, M., (1972) , "A Note on the Prediction of Portfolio Performance from Ex Post Data", *The Journal of Finance*, Cilt. 27, No. 4. , 903–906.
61. Scott, W. L. , (1991), *Contemporary Financial Markets And Services*, St. Paul; New York: West Publishing Company.
62. Sermaye Piyasası Kurulu, Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Tebliği, (Seri: VII, No: 10)
63. Sharpe, W. F. , (1968) , "Mutual Fund Performance and the Theory of Capital Asset Pricing: Reply " , *The Journal of Business*, Cilt. 41, No. 2., 235-236.
64. Sharpe, W. F., (1964), "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", *The Journal of Finance*, Cilt. 19, No. 3., 425–442.
65. Sharpe, W. F., (1966), " Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification: Reply", *The Journal of Finance*, Cilt. 21, No. 4. ,743–744.
66. Sharpe, W. F., (1966), "Mutual Fund Performance", *The Journal of Business*, Cilt. 39, No. 1, Bölüm. 2, 119–138.
67. Thanassoulis, E., (2001), *Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis*, Kluwer Academic Publishers.
68. Ulrich, T. A., (2006), "The Effect of Portfolio Size on Portfolio Performance: An Empirical Analysis", *The Journal of Finance*, Cilt. 30, No. 3., 921-922.
69. Ulucan, A. , (2000), "Şirket Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı, Genel ve Sektörel Bazda Değerlendirmeler", Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt. 18, 405-418.
70. Villa, G., Lozano, S., (2004), "A Constant Sum of Outputs Dea Model for Olympic Games Target Setting", 4th International Symposium of DEA, Aston Businees School, UK

71. West, R. R., (1968) “Mutual Fund Performance and the Theory of Capital Asset Pricing: Some Comments”, The Journal of Business, Cilt. 41, No. 2. , 230–234.
72. Yalçiner, K., Atan, M., Kayacan, M. ve Boztosun, D., (2004), “ IMKB 30 Endeksinde Etkinlik Analizi ile Hisse Seçimi”, Gazi Üniversitesi.
73. Yeşilyurt, C. ve Alan, A. M., (2003), “Fen Liselerinin 2002 yılı Göreceli Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Ölçülmesi”, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt.4, No.2.
74. Yılmaz, C., Akdoğan, G. ve Özdil, T., (2002), “Seçilmiş İşletmelerin Toplam Etkinliklerinin Veri Zarflama Yönetimi İle Ölçülmesi”, Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt. 20, No. 4, 174-183
75. Yılmaz, E., (2004), “ Türkiye’de Finansal Krizlerin Nedeni Olarak SERmay Hareketleri ve Kontrolüne Yönelik Önlemler”, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
76. Yolalan, R., (1993), “İşletmeler Arası Görelî Etkinlik Ölçümü”, Milli Produktivite Merkezi Yayınları, Cilt. 483.