

OPTİMAL PORTFÖY SEÇİMİNDE KONNO-YAMAZAKİ MODELİ YAKLAŞIMI ve İMKB MALİ SEKTÖR HİSSE SENETLERİNE UYGULANMASI

Mehmet CİHANGİR*

Ayşe KARAÇİZMELİ GÜZELER**

İbrahim SABUNCU***

Öz:

Hisse senetlerine tek tek yatırım yapmak yerine birden çok sayıda hisse senedinden oluşan bir portföye yatırım yapmak riski büyük ölçüde azaltacaktır. Portföy seçim modelleriyle farklı getiri ve risk düzeylerinde çok sayıda portföy oluşturmak mümkündür. Böylece yatırımcıya riske bakış açısına uygun portföyler önermek sözkonusu olabilmektedir. Temeli Markowitz'in Ortalama Varyans Modeline dayanan portföy modellerinin farklı yöntemlerle çözümlenmeleri bulunmaktadır. Bu modellerden Konno-Yamazaki Modeli, beklenen getiri oranının analist tarafından öngörüldüğü durumlarda, minimum riske sahip portföyleri kendisi oluşturan bir modeldir. Modelde amaç fonksiyonu olarak, risk ölçütü olan "mutlak değer" kullanılmaktadır. Bu çalışmada İMKB mali sektörüne ait hisse senetlerinden Konno-Yamazaki modeli kullanılarak optimal portföyler oluşturulması konusu ele alınmıştır. Çalışmada önce portföy optimizasyonu modellerinin gelişimi üzerinde durulmuş, ardından Markowitz modeli kullanılarak Konno ve Yamazaki modelinin amaç fonksiyonu geliştirilmiştir. 01.01.2004-31.05.2007 tarihleri arasında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören mali sektöre ait hisse senetlerinden Konno ve Yamazaki Modeli kullanılarak optimal portföy oluşturulmuştur. Modelin çözümü için bilgisayar programı olarak MPL for Windows 4.2 kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Portföy Optimizasyon Modeli, Konno-Yamazaki Portföy Modeli, Modern Portföy Teorisi

* Yrd. Doç. Dr., Harran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, cihangir1964@hotmail.com

** Arş. Gör., Harran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, akaracizmeli@hotmail.com

*** Öğr.Gör., Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Müh. Bölümü, ibrahimsabuncu@hotmail.com

**A KONNO AND YAMAZAKI APPROACH TO PORTFOLIO
SELECTION AND ITS APPLICATIONS TO İMKB FINANCIAL
SECTOR SHARES**

Abstract:

It mainly decreases the risk to invest money in a portfolio which contains multiple shares more than investing money in single parts of shares. It is possible to compose multiple portfolios in different earning yields and risk levels with portfolio selection models. Thus, it can be the case to suggest portfolios which are suitable for the investor's point of view. There are analyses with different methods of portfolio models which depends on Markowitz's Mean Variance Model. One of these models, Konno Yamazaki, is a model that composes the portfolios with minimum risk in case the analyst predicts the expecting return rate. In the model absolute value which is the risk criteria is used as the objective function. In this study, it's tried to constitute the optimal portfolio of İMKB financial sector's growth stocks using Konno-Yamazaki model. At the beginning of the study, we left a mark on the developing of optimization models, then using the Markowitz Model, we developed the objective function of Konno-Yamazaki model. An optimal portfolio of the shares which belongs to financial sector and trade on İstanbul Stock Exchange bear the date of 01.01. 2004 - 05.31.2007 is composed using Konno and Yamazaki Model. We used to MPL for Windows 4.2 programme for solving the Model.

Keywords: Portfolio Optimization Model, Konno - Yamazaki Portfolio Model, Modern Portfolio Theory

GİRİŞ

Klasik iktisadî düşünceye göre birey ve firmalar yararlarını maksimize etmeye çalışan ekonomik birimlerdir. Yine aynı düşünceye göre bu ekonomik birimler, fayda maksimizasyonunu gerçekleştirirken rasyonel davranmaktadırlar. Bu tutum, ekonomik birimlerin yüksek getiri elde etmek isterken bunu en düşük maliyetle elde etmeye çalışmasını gerektirmektedir. Ancak bu teoride olduğu kadar uygulaması kolay olmayan bir durumdur. Çünkü yatırımlarda bir belirsizlik söz konusudur. Bu belirsizlik, yatırımcıları yatırım yaparken zor kararlar almaya yöneltmekte, bazen de yatırımdan vazgeçirebilmektedir. Ancak yatırımcılar, saldırgan (agresif), muhafazakar (conservative) ve karma (complex) olup olmadığına bağlı olarak riski seven, riskten kaçınan ve duyarsız kalan özelliklere sahiptirler (Gutenberg, 1992: 17-28). Yatırımcıların bu özellikleri onların getirilerini de bir ölçüde belirleyici olmaktadır. Doğal olarak yatırımcı, yatırım aracının risk ve getirisini tahmin ettikten sonra yatırım yapmak isteyecektir. Çalışmada, portföye alınacak yatırım araçlarının beklenen getirisine göre riskliliğinin ne olması gerektiği saptanmaya çalışılmış ve böylelikle yatırımcının riske göre getiri beklentisinin karşılanmasına yani optimal portföyün oluşturulmasına çalışılmıştır. Söz konusu portföy oluşturma çalışmaları için, modern portföy teorisi

çözüm modellerinden Konno ve Yamazaki Modeli¹, uygulama alanı olarak ise İMKB Mali Sektörüne ait hisse senetlerinin 01.01.2004-31.05.2007 dönemine ilişkin verileri seçilmiştir.

I) PORTFÖY YAKLAŞIMLARI

Portföy yaklaşımlarının gelişimine baktığımızda, II. Dünya Savaşı sonrasında kadar geleneksel portföy yaklaşımının kabul gördüğünü görürüz (Shenoy ve McCarthy, 1988: 37). Geleneksel yaklaşımda yatırımcılar, portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurmadan, sadece portföydeki menkul kıymetlerin sayılarını arttırarak riski azaltabileceklerini düşünmüşlerdir. Yatırımcılara beklenen getirisi yüksek olan çok çeşit ve sayıda menkul kıymete yatırım yapmaları önerilen bu yaklaşımda yatırımcılar, portföy riskinden kaçınmak isteseler de riskin ne ile ölçüleceğini ve nasıl hesaplanacağını bilememektedirler (Reilly ve Brown, 1999: 211). Bu bilinmezliği giderebilmek 1950’li yılların başlarından itibaren, Harry Markowitz, Metron Miller, William Sharpe, John Lintner vd. matematiksel araçları kullanarak ve istatistiksel analizler yaparak portföy teorileri geliştirmeye çalışmışlardır (Shenoy ve McCarthy, 1988: 37). Nitekim 1952 yılında Harry Markowitz “Portföy Seçimi” isimli makalesini yazarak bu alanda önemli gelişmelerin başlamasına önderlik etmiştir (Chow vd., 1999: 65). Markowitz’in bu makalesinde ortaya koyduğu görüşler; “çeşitlendirme, riskin sınıflandırılması, etkinlik sınırı ve CAPM (Capital Asset Pricing Model – Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli) temeline dayanan (Shenoy ve McCarthy, 1988: 37) Modern Portföy Teorisinin başlangıcı olmuştur (Markowitz, 1952: 77-91).

Markowitz, portföy kuramına üç noktada önemli noktada katkıda bulunmuştur: Birincisi, kısım ya da parçaların toplamının bütüne eşit olmadığını ispatlamasıdır. Yani portföy riski, portföyü oluşturan varlıkların riskinden daha az olabilmekte ve belirli şartlarda portföyün sistematik olmayan riski sıfır yapılabilir. Buna göre portföydeki varlıklar arasındaki korelasyon azaldıkça portföy riski de azalabilecektir. İkinci olarak, yatırımcılar bazı portföyleri aynı getiriyi sağlamakla birlikte daha riskli oldukları için; bazı portföyleri de aynı risk düzeyinde olmakla birlikte, daha az getiri sağladıkları için tercih etmeyecektir. Dolayısıyla bazı portföyler diğerlerine göre daha üstün bir konumdadırlar. Markowitz’in üçüncü saptaması ise, etkin sınırın birçok hesaplama ile yapılabileceği yönünde olmuştur (Chow vd., 1999: 65). Markowitz Ortalama Varyans Modeli² olarak bilinen model “bütün yumurtalarını aynı sepete koyma” yönündeki öneriye matematiksel bir anlam vermiştir. Ancak model teorik olarak çok uygun görülmesine karşın, bir kuadratik programlama modeli olması ve çözüm için çok sayıda kovaryans matrisi kullanılmak zorunda kalınması, üstelik bilgisayar teknolojisinin de o dönemlerde gelişmemiş olması, araştırmacıları çözüm için farklı çabalara yöneltmiştir. Ayrıca modelin bazı varsayımlarının gerçekleşme

olasılığının zayıf görülmesi bu çabaları artırmıştır. Nitekim öğrencisi William Sharpe (1971) “Tekli İndeks Modeli”ni ortaya koyarak, hisse senetlerinin getirilerini pazar endeksi ile yani tek bir faktörle açıklamaya çalışmıştır. Chen, Roll ve Ross(1986) tarafından “Çoklu İndeks Modeli” ortaya konmuştur. Model, hisse senetlerinin getirilerinin pazar endeksinin yanı sıra faiz ve endüstri endeksi gibi çok sayıda makro ekonomik faktörden etkilendiği esasına dayanmaktadır (Elton ve Gruber, 1995: 161-183). Bu model gerçekte, endüstriyel indeksin getirilerini bağımsız değişkenler, menkul kıymet getirisini ise bağımlı değişken olarak ele alan çoklu regresyon modelidir (Korkmaz ve Pekkaya, 2005: 557).

Markowitz’in Modern Portföy Kuramı, görüldüğü üzere, finans dünyasında, sonraki yıllarda ortaya çıkacak devrim niteliğindeki değişimlerin temeli olmuştur. Kuramı nedeniyle gerek kendisi (Karan, 2004: 132), gerek kuramı geliştirmeye çalışan Metron Miller ve William Sharpe bu katkıları nedeniyle Nobel Ekonomi Ödülüne layık görülmüşlerdir (Markowitz, 1990: 279). Sonraki yıllarda da Markowitz’in OVM’ni temel alarak optimal portföyün oluşturulmasında farklı yaklaşımlar hep söz konusu olmuştur. Nitekim 1991 yılında, Hiroshi Konno ve Hiroaki Yamazaki, portföy optimizasyonunda yeni bir model geliştirmişlerdir (Konno ve Yamazaki, 1991: 519-531). Konno ve Yamazaki Doğrusal Programlama Modeli adı verilen bu modele göre yatırımcı, portföyün hem riskini hem de getirisini daha kolay hesaplayabilmekte, yatırımcı tipine uygun olarak üstleneceği riskle de beklediği getiriyi eşleyebilmektedir (Atan, 2007).

II) KONNO VE YAMAZAKİ MODELİ

Markowitz’in Modern Portföy Yaklaşımında, çok sayıda menkul kıymete yatırım yapılması durumunda portföy riskinin ne olacağı araştırılmaktadır. Amaç oluşturulacak portföyün getirisinin en çok, riskinin ise en az olmasıdır. Markowitz bu modelinde, portföy risk ölçütü olarak varyansı ve standart sapmayı kullanmıştır. Konno ve Yamazaki, 1991 yılında yazdıkları makalelerinde “Markowitz’in portföy optimizasyon modelinin teorik tutarlılığının olmasına karşın bu orijinal formun kuadratik programlama gerektirdiği, kuadratik programlamanın ise kovaryans matrislerinin oluşturulmasında zorluklar bulunduğu nedeniyle büyük ölçekli portföylere uygulanmasının zor olduğunu” iddia etmişler ve alternatif olarak kendi buldukları modeli önermişlerdir (Konno ve Yamazaki, 1991: 519)³ Temel olarak K-Y’nin önerdikleri model ile Markowitz’in söz konusu modeli birbiriyle benzerliklerine karşın, risk fonksiyonu noktasında birbirlerinden ayrılmıştır. Markowitz modelin çözümünde kuadratik programlamayı tercih ederken Konno ve Yamazaki doğrusal programlamayı tercih etmişlerdir. Böylelikle OVM’nin bir çok zorluğunun üstesinden geldikleri görüşündedirler. Konno ve Yamazaki, OVM’nin zorluklarından bahsederken, kuadratik programlama ile optimal çözüme ulaşmanın zor olduğunu ve yatırımcıların çoğunun risk ölçümünde standart sapmayı kabullenmekte zorlandıklarını iddia etmekte ve risk

ölçütü olarak standart sapma yerine mutlak sapmayı önermektedirler (Konno ve Yamazaki, 1991: 521).

K-Y Modelinin amaç fonksiyonu risk ölçütü olan mutlak değer minimize edilmesidir. Modelde amaç fonksiyonuna bağlı kısıtlar doğrusal denklemlerden oluşmaktadır. K-Y'nin portföy optimizasyonu konusunda yaptıkları çalışmaları ile geliştirdikleri doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonu, kısıtları ve değişkenleri aşağıda formüle edilmektedir. (Konno ve Yamazaki, 1991: 524).

$$\text{Amaç Fonksiyonu} : \min Z = \sum_{t=1}^T y_t \quad |T$$

$$\text{Kısıtlar} : y_t + \sum_{j=1}^n a_{jt} x_j \geq 0, \quad (t = 1, \dots, T)$$

$$y_t - \sum_{j=1}^n a_{jt} x_j \geq 0, \quad (t = 1, \dots, T)$$

$$\sum_{j=1}^n r_j x_j \geq \rho M_0,$$

$$\sum_{j=1}^n x_j = M_0$$

$$0 \leq x_j \leq u_j, \quad j = 1, \dots, n \quad (1)$$

Modeldeki notasyonların neleri ifade ettiği aşağıda verilmiştir:

$a_{jt} = r_{jt} - r_j$ ($j = 1, \dots, n$) ve olmak üzere;

j = menkul kıymetler setini,

t = T dönemi içerisinde herhangi bir dönemi,

r_{jt} = j menkulünün t dönemindeki getiri oranını ve modelin olasılık değişkenini,

r_j = j menkulünün ortalama getiri oranını,

x_j = j menkulüne ait yatırım payını göstermektedir.

T = incelenen dönem sayısını,

ρ = beklenen getiri oranını,

M_0 = toplam yatırım miktarını,

u_j = j menkulüne ait yatırımın üst sınırını,

Y_t = yardımcı değişken

K-Y Modeli'nin etkinlik sınırının her bir noktasının belirlenebilmesi için $|J|+T$ karar değişkenleri ve $2T+2$ kısıtlamalarını içeren doğrusal programlama probleminin çözümü gerekecektir.

III) UYGULAMA

Modele, İMKB Mali Sektöründe işlem gören toplam 65 şirketin, 01 Ocak 2004 – 31 Mayıs 2007 tarihleri arası 42 dönemlik (ay) hisse senetleri getirileri dahil edilerek analiz yapılmıştır (Bkz. EK Tablo : 1).

Amaç fonksiyonu oluşturulurken her dönem için (örneğin Ocak 2004, Şubat 2004 gibi) ayrı ayrı Y_t fonksiyonu hesaplanmıştır. Y_t hesaplanırken, o döneme ait hisse senedi getirisinden ortalama getiri çıkartılmaktadır. Bulunan değer karar değişkenlerinin katsayısı durumunda olup sonucun mutlak değeri alınmaktadır. Her bir karar değişkeni kendi katsayısı ile çarpılmaktadır. Toplam 65 adet hisse senedinin böylece bulunan değerleri toplanarak ilgili ayın Y değeri bulunmaktadır. Örneğin $Y_{(Ocak)}$ gibi. Böylece 42 döneme ait 42 adet Y fonksiyonu oluşturulmaktadır. Toplam 42 döneme ait minimize edilecek amaç fonksiyonu ise $(Y_1 + Y_2 + \dots, + Y_{42}) / 42$ şeklinde ortaya konulmaktadır.

Kısıtlamalar ise $2T + 2$ kadardır. Modelde 42 dönem sözkonusu olduğundan kısıt sayısının $2[42 + 2] = 86$ tane olması beklenmektedir.

Örneğin ilk dönem olan $Ocak_{(2004)}$ dönemine ait kısıtlar açıkça yazılacak olursa şöyle olmalıdır:

$$Y_1 + (\text{atık getiri} * \text{AKBNK}) + \dots, + (\text{atık getiri} * \text{IHGYO}) \geq 0$$

$$Y_2 + (\text{atık getiri} * \text{AKBNK}) + \dots, + (\text{atık getiri} * \text{IHGYO}) \geq 0$$

...

...

$$Y_{42} + (\text{atık getiri} * \text{AKBNK}) + \dots, + (\text{atık getiri} * \text{IHGYO}) \geq 0$$

Ayrıca 42 dönem için ;

$$Y_1 - (\text{atık getiri} * \text{AKBNK}) - \dots, - (\text{atık getiri} * \text{IHGYO}) \geq 0$$

$$Y_2 - (\text{atık getiri} * \text{AKBNK}) - \dots, - (\text{atık getiri} * \text{IHGYO}) \geq 0$$

...

...

$$Y_{42} - (\text{atık getiri} * \text{AKBNK}) - \dots, - (\text{atık getiri} * \text{IHGYO}) \geq 0$$

Üçüncü kısıt, yatırım değerleri toplamı (M_0)'nın 1.00 (bir)'e eşit olma zorunluluğudur.

$$X_1 + X_2 + \dots, + X_{65} = 1.00$$

Dördüncü ve son kısıt ise hisse senetleri ortalama getiri oranları toplamının beklenen getiri (ρ)'den büyük veya en azından eşit olma zorunluluğudur. (Toplam yatırım oranı (M_0), her zaman 1.00'e eşittir. Ancak beklenen getiri oranı tarafımızca belirlenmektedir.)

Böylelikle modelin gerektirdiği kısıt sayısı (birinci kısıt sayısı 42, ikinci kısıt sayısı 42, üçüncü kısıt sayısı 1 ve dördüncü kısıt sayısı 1 olmak üzere) toplam 86 olmakta ve modeldeki zorunlu kısıt sayısını doğrulamaktadır.

Model, CPLEX - Simpleks Algoritması (Simpleks Algoritması hakkında detaylı bilgi için bkz: Taha, 2005: 74-86) ile ve MPL for Windows 4.2 Paket Programı kullanılarak çözülmüştür.

Çözümleme sonucunda, portföyde yer alacak hisse senetleri ve her bir hisse senedine yapılacak yatırım tutarları ve katlanılacak portföy riskini minimize eden Y_t değerleri bulunmuştur. Yatırım tutarının daima 1.00 (bir) olarak alındığı varsayılmıştır.

Buna göre K-Y Portföy Modeliyle oluşturulan portföylerin getiri ve risklilik oranları aşağıya çıkartılmıştır:

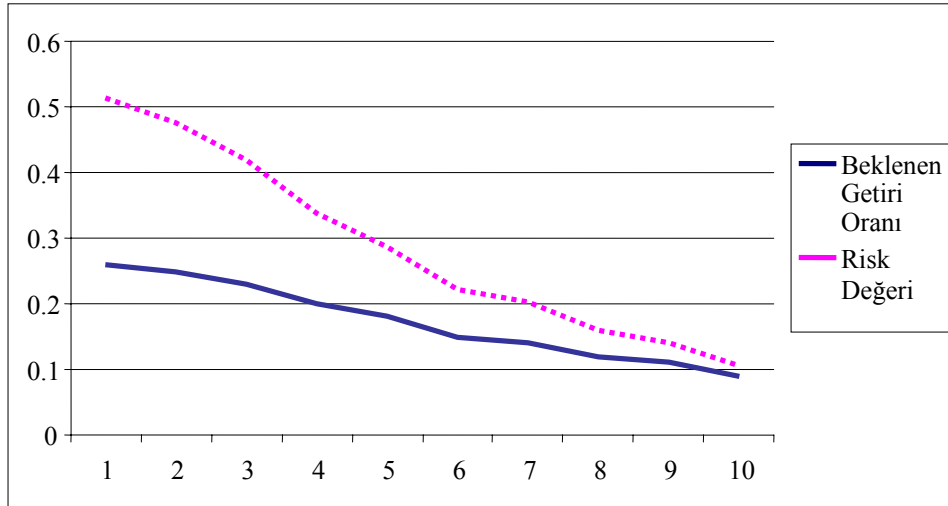
Tablo : 1
K-Y Portföy Modeliyle Oluşturulan Portföylerin Getiri ve Risklilik Oranları

PORTFÖY	PORTFÖYLERE ALINACAK HİSSE SENETLERİ VE HER BİR HİSSE SENEDİNE YAPILAN YATIRIM TUTARLARI								PORTFÖY GETİRİSİ	PORTFÖY RİSKİ	PORTFÖYDEKİ HİSSE SAYISI
	DNZY0 (53)	YKSGR (44)	VARYO (62)	SKBNK (33)	FACFA (13)	NTHOL (28)	FINBN (15)	ATAYO (48)			
1	1,000								0,26	0,512	1
2	0,932	0,012	0,057						0,25	0,476	3
3	0,822	0,087	0,038	0,053					0,23	0,420	4
4	0,650	0,108	0,021	0,222					0,20	0,338	4
5	0,535	0,127	0,009	0,329					0,18	0,287	4
6	0,403	0,111	0,003	0,296	0,187				0,15	0,222	5
7	0,359	0,097	0,002	0,289	0,254				0,14	0,202	5
8	0,279	0,063	0,004	0,229	0,355	0,070			0,12	0,161	6
9	0,230	0,048	0,016	0,199	0,330	0,122	0,062		0,11	0,141	7
10	0,124	0,176	0,007	0,225	0,311	0,126	0,005	0,027	0,09	0,104	8

Portföylerin getiri oranları ve risk değerlerinin ayrı bir tablo ve grafikte gösterilmesi çözümün kolayca yorumlanabilmesine katkıda bulunacaktır. Bu anlamda Tablo : 1'de portföylere ait getiri ve riskler gösterilirken, Şekil : 1'deki grafikte, portföylere ait getiri ve risklerin ilişkisi gösterilmiştir.

Tablo : 2
Portföylerin Beklenen Getirileri ve Risk Değerleri

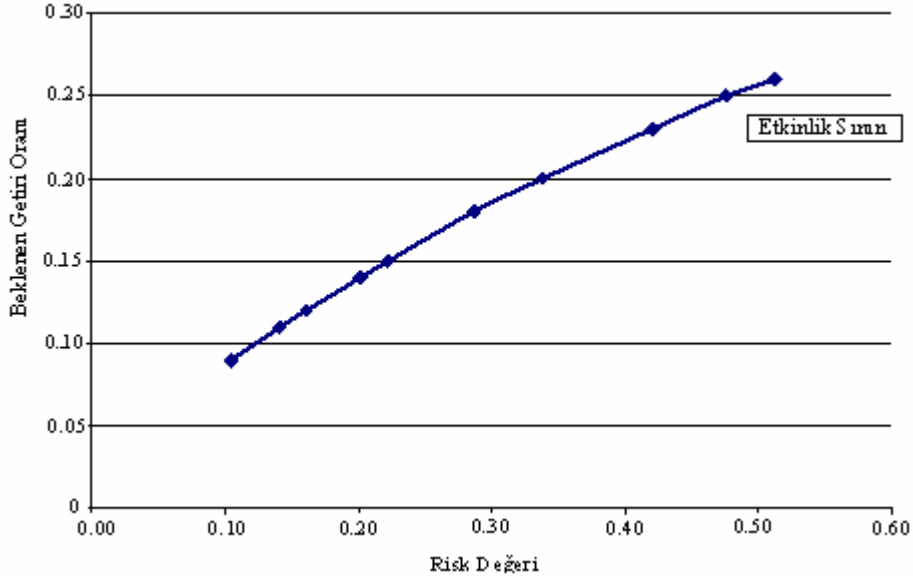
Portföy No	Beklenen Getiri Oranı	Risk Değeri
1	0.26	0.5122
2	0.25	0.4757
3	0.23	0.4201
4	0.20	0.3380
5	0.18	0.2866
6	0.15	0.2220
7	0.14	0.2015
8	0.12	0.1607
9	0.11	0.1408
10	0.09	0.1044



Şekil: 1
Portföylerin Beklenen Getirileri ve Risk Değerleri Grafiği

Portföy riski ve getirisinin doğrusallığı grafik üzerinde de izlenebilmektedir. Ayrıca her bir getiri oranında katlanılan risk değerleri grafik üzerinde gösterildiğinde etkinlik sınırı elde edilecektir (Reilly ve Brown, 1999: 229). Çeşitli hisse senetlerinin farklı oranlarda bileşimiyle elde edilen etkin portföyler; (i) belli bir getiri düzeyinde en düşük riske sahip ya da (ii) belli bir risk düzeyinde en yüksek getiriye sahip portföylerdir. Verilerle çok sayıda portföy oluşturmak olasıdır. Ancak bu portföylerden

yalnızca yukarıdaki (i) ve (ii)'de bahsedilen özelliklere sahip olanlar etkin sınır üzerinde yer alırlar (Shim ve Constat, 2001: 90). Bu sınır yatırımcının karar vermesine yardımcı olması yönüyle önem arz etmektedir. Şekil : 2'deki grafikte etkin sınır gösterilmektedir.



Şekil : 2
Porföylerin Etkinlik Sınırı

Etkinlik sınırı incelendiğinde, aynı risk değerinde daha yüksek getiri sağlayan, yine aynı getiri düzeyinde daha düşük riske sahip portföyün olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla etkinlik sınırındaki tüm portföylerin etkin portföyler olduğu söylenebilir.

Oluşturulan 10 portföyde, farklı beklenen getiri oranları tarafımızca saptanarak modele konulmuş ve bu portföyler için amaç fonksiyonu olan risk değerleri hesaplanmıştır. Portföydeki hisse sayısı değişse de getiri yüksek iken risk de yüksek, getiri düşük iken risk de doğal olarak düşük bulunmuştur. 3, 4 ve 5 nolu portföyler aynı hisselerden oluşmuşsa da, her bir hisse senedinin portföylerdeki ağırlıkları farklı olduğundan, bu üç portföyde de risk ve getiriler farklı bulunmuş ve öngörülerimizi doğrulamıştır. Böylelikle 1 YTL tutarındaki yatırımdan saptanan dönemde %26 oranında getiri sağlamaya çalışılırken %51,22 oranında riski kabullenmek gerekmekte, ayda % 9 oranında getiri sağlamaya çalışılırken %10,44 oranında riski kabullenmek gerekmektedir. Portföy kuramında risk ve getiri ilişkisi doğrusal bir ilişkidir. Beklenen getirinin artması riskin de artmasını beraberinde getirmelidir. Ters durumda daha az

getiri bekleniyorsa üstlenilen risk de daha az olacaktır. Bulgularımız bu beklentileri de doğrulamaktadır.

SONUÇLAR

İMKB Mali Sektöründe işlem gören 65 adet hisse senedi ile K-Y Modeli kullanılarak oluşturulan portföylerde risk ve getiri arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı dikkat çekmektedir.

Çalışmada amaç en düşük risklilik düzeyinde oluşturulan portföylerin hangi hisse senetlerini kapsadığı ve bu hisse senetlerinin her birine hangi oranlarda yatırım yapılacağına saptanması, böylelikle K-Y Modeli'nin Markowitz'in OVM ile ulaşılmak istenen optimal portföy oluşturma çabalarını destekleyip desteklemediği yönündedir. Ulaştığımız sonuçlar, K-Y Modeli ile yatırımcı türlerine göre farklı portföyler oluşturmanın mümkün olduğu yönündedir. Yatırımcı risk karşısındaki tutumu doğrultusunda kendi portföyünü oluşturabilmektedir. Bulgular, riskten kaçınan veya riski seven yatırımcının beklediği getiriye revize ederek beklentisini gerçekleştirebileceği yönde olmuştur. Böylelikle, yatırım yöneticisi ve menkul değer analistleri, yatırımcı müşterilerinin getiri beklentilerine uygun olarak farklı alternatif portföyler üretme olanağına kavuşmaktadır.

SONNOTLAR

- ¹ Çalışmanın bundan sonraki aşamasında Konno ve Yamazaki Modeli, K-Y Modeli biçiminde kısaltılacaktır.
- ² Çalışmanın bundan sonraki bölümünde Ortalama Varyans Modeli OVM Modeli biçiminde kısaltılacaktır.
- ³ Ancak Konno ve Yamazaki'nin geliştirdikleri modelin verdiği sonuçların tam sayılı sonuçlar olmadığı ve sadece hisse senetlerine yapılacak yatırım oranını vermesi, yatırımcılara kaç adet hisse alacakları konusunda net cevaplar vermemesi kendi modellerinin de eleştirilmesine neden olmuştur.(Mansini ve Sperenza, 1999: 22 ve Haklı, 2006: 69).

EK Tablo : 1
Hisse Senetleri Dönemsel Getirileri ve Ortalama Getiriler (1.Sayfa)

DÖNEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	AKBNK	ALGYO	ALARK	ALNTF	ANHYT	ANSGR	AGYO	AVIVA	BRYAT	DOHOL	DYHOL
Y1	0,07	0,17	0,04	-2,54	0,03	0,06	0,05	0,03	0,09	0,23	0,14
Y2	0,06	0,12	0,01	0,01	0,00	0,08	0,08	-0,02	0,14	0,21	0,12
Y3	0,01	0,03	0,11	0,04	0,35	0,17	0,17	0,40	-0,09	0,02	0,03
Y4	-0,05	-0,15	-0,12	-0,10	-0,14	-0,15	0,00	-0,17	-0,06	-0,16	-0,09
Y5	-0,06	-0,09	-0,12	-0,17	-0,13	-0,12	-0,14	-0,08	0,02	-0,05	-0,08
Y6	0,10	0,04	0,06	0,00	-0,09	0,13	0,03	0,01	0,01	0,03	0,04
Y7	0,11	0,14	-0,06	0,07	0,09	0,30	0,13	0,00	0,09	0,14	0,09
Y8	0,05	0,08	0,18	0,03	0,10	-0,04	0,07	0,13	-0,01	0,08	0,08
Y9	0,06	0,05	0,04	0,10	0,15	0,30	0,20	0,17	1,35	0,05	-0,04
Y10	-0,02	-0,02	0,14	0,01	-0,26	0,00	0,16	-0,02	-0,12	-0,02	0,02
Y11	0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,18	-0,15	0,04	-0,07	-0,03	-0,06	0,05
Y12	0,22	0,18	0,12	0,14	0,25	0,14	0,13	0,08	-0,03	0,15	0,10
Y13	0,00	0,12	0,34	0,09	0,18	0,02	0,11	0,19	0,04	0,25	0,10
Y14	-0,04	0,03	0,00	0,07	0,16	-0,01	-0,05	0,01	0,53	0,03	0,04
Y15	-0,14	-0,18	-0,18	-0,19	-0,13	-0,04	-0,09	-0,09	-0,15	-0,05	-0,02
Y16	0,02	-0,08	-0,08	-0,01	-0,01	-0,33	-0,23	-0,15	-0,10	-0,12	-0,09
Y17	0,10	0,20	0,11	0,17	0,00	0,19	0,22	0,19	0,09	0,02	-0,02
Y18	0,05	0,06	0,28	0,08	0,03	0,13	0,18	0,07	0,01	0,09	0,07
Y19	0,14	0,13	0,24	0,04	0,07	0,05	0,16	0,09	0,20	0,11	0,10
Y20	0,08	0,05	-0,05	-0,06	0,35	-0,02	-0,06	-0,04	0,16	0,03	-0,03
Y21	0,12	0,22	0,28	0,02	-0,04	0,00	0,09	0,24	-0,14	-0,01	-0,03
Y22	-0,06	-0,07	0,10	0,02	0,05	0,00	-0,04	-0,01	0,05	-0,11	-0,02
Y23	0,27	0,18	0,01	0,09	0,17	0,47	0,12	0,21	0,13	0,21	0,20
Y24	0,02	0,14	0,06	0,08	0,05	0,38	0,22	0,45	-0,16	0,04	0,28
Y25	0,04	0,21	0,05	-0,02	0,27	0,33	0,26	0,19	0,07	0,23	0,15
Y26	0,16	0,10	-0,03	0,14	0,12	0,00	0,03	0,14	0,00	0,32	0,02
Y27	-0,15	-0,50	-0,14	-0,18	-0,11	-0,16	-0,16	-0,18	0,02	-0,11	-0,01
Y28	-0,02	0,02	0,01	0,05	0,05	0,22	0,12	-0,11	-0,09	-0,02	0,08
Y29	-0,15	-0,18	-0,24	-0,09	-0,23	-0,33	-0,43	-0,32	-0,23	-0,17	-0,10
Y30	-0,18	-0,18	-0,05	-0,87	-0,16	-0,15	-0,16	-0,09	-0,13	0,11	-0,10
Y31	-0,05	0,22	-0,32	-0,01	0,11	0,05	0,11	0,05	0,09	0,05	-0,06
Y32	0,10	-0,01	0,08	-0,01	0,02	0,14	0,10	0,26	0,24	-0,01	-0,04
Y33	-0,03	0,05	-0,09	0,03	-0,08	0,04	-0,04	-0,03	0,07	-0,01	-0,02
Y34	0,07	0,08	0,05	0,03	0,52	0,06	0,11	0,01	0,04	0,05	0,18
Y35	-0,02	-0,12	-0,09	-0,12	-0,11	0,01	-0,12	-0,07	-0,09	-0,59	-0,09
Y36	0,05	0,00	-0,03	-0,01	-0,05	0,00	0,02	0,00	-0,03	-0,12	-0,02
Y37	0,04	0,10	0,11	-0,02	0,03	0,02	0,03	-0,01	0,40	0,13	-0,01
Y38	0,03	-0,01	0,06	-0,02	0,01	0,06	0,04	0,08	-0,07	-0,11	-0,03
Y39	-0,01	0,13	0,03	-0,02	0,01	0,11	0,10	0,08	0,01	0,07	0,07
Y40	0,07	-0,02	0,05	-0,01	-0,06	-0,07	0,01	0,01	-0,13	0,10	0,00
Y41	-0,07	0,13	0,04	0,02	0,02	-0,03	0,02	0,07	0,24	0,12	0,09
Y42	-0,20	0,08	-0,01	-0,02	-0,03	-0,02	-0,30	-0,05	-0,07	-0,07	-0,05
Ort.Get.	0,02	0,03	0,02	-0,07	0,03	0,04	0,03	0,04	0,06	0,03	0,03

EK Tablo : 1 Hisse Senetleri Dönemsel Getirileri ve Ortalama Getiriler (2.Sayfa)

DÖNEM	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	ECZYT	FACFA	FFKRL	FINBN	GARAN	GARFA	GLYHO	GSDHO	GUSGR	IHLAS	ISCTR
Y1	-0,03	0,00	0,12	0,13	0,16	0,11	0,03	0,05	0,04	0,04	0,17
Y2	-0,03	-0,01	0,12	0,11	0,15	0,11	0,02	0,05	0,03	0,03	0,15
Y3	0,17	0,14	0,04	0,16	-0,01	0,27	0,31	0,08	0,06	0,17	-0,02
Y4	-0,10	0,08	-0,11	-0,02	-0,07	0,00	-0,11	-0,15	0,02	-0,15	-0,12
Y5	-0,01	0,07	-0,02	-0,15	-0,06	-0,05	-0,14	-0,12	-0,09	-0,08	-0,02
Y6	0,01	-0,09	-0,02	0,07	0,09	0,10	0,02	-0,10	-0,06	-0,07	0,09
Y7	0,03	0,02	0,14	0,08	0,03	-0,03	0,00	0,06	0,21	0,09	0,04
Y8	0,10	-0,01	-0,09	0,05	0,08	0,10	0,08	0,02	0,05	0,02	0,01
Y9	0,19	0,27	0,07	0,18	0,02	0,06	0,06	0,35	0,07	0,13	0,10
Y10	0,05	-0,06	0,07	-0,01	0,13	0,06	-0,01	0,06	-0,02	-0,02	0,10
Y11	-0,02	-0,01	-0,01	0,09	-0,11	-0,05	-0,09	-0,14	0,24	-0,09	0,10
Y12	0,05	-0,08	0,05	0,48	0,21	0,01	0,02	0,08	0,07	0,00	0,10
Y13	0,02	0,02	0,36	0,23	0,24	0,06	0,09	0,41	0,04	0,09	0,05
Y14	0,02	0,13	0,00	0,15	0,11	0,02	0,18	0,29	0,05	-0,02	0,15
Y15	-0,05	-0,04	0,05	-0,06	-0,14	-0,08	-0,18	-0,13	-0,11	-0,15	-0,14
Y16	-0,13	0,05	-0,17	0,15	-0,03	-0,15	-0,21	-0,16	-0,08	-0,18	-0,08
Y17	0,02	0,17	0,53	0,27	0,04	0,07	0,10	0,28	0,09	0,15	0,05
Y18	0,17	-0,05	0,39	0,21	0,11	0,06	0,00	-0,09	0,19	-0,19	0,05
Y19	0,22	0,08	0,19	-0,02	0,11	0,16	0,05	0,05	0,14	0,13	0,16
Y20	-0,04	0,05	-0,01	0,21	0,04	0,03	0,14	0,19	0,04	-0,05	0,06
Y21	0,04	0,41	0,45	0,02	0,05	-0,06	0,08	0,40	0,30	0,02	0,16
Y22	0,05	-0,05	-0,15	-0,08	0,00	-0,02	-0,09	-0,06	-0,03	-0,03	0,00
Y23	0,23	0,16	0,19	0,32	0,13	0,14	0,30	0,29	0,04	0,05	0,24
Y24	0,07	0,11	0,25	0,09	0,07	0,09	0,31	0,22	0,15	0,08	0,00
Y25	-0,07	0,11	0,13	0,23	0,23	0,79	-0,10	0,00	0,01	-0,06	0,02
Y26	0,11	0,01	0,06	-0,04	-0,02	0,00	0,11	0,09	0,33	0,00	0,04
Y27	-0,14	-0,08	-0,12	0,07	-0,15	0,01	-0,11	-0,32	-0,17	0,06	-0,10
Y28	0,04	0,26	0,00	-0,11	0,09	0,01	0,15	-0,03	-0,01	-0,02	-0,01
Y29	-0,13	-0,06	-0,42	0,12	-0,13	-0,20	-0,25	-0,08	-0,28	-0,14	-0,16
Y30	-0,16	0,37	-0,36	0,01	-0,16	-0,19	-0,06	0,00	-0,08	-0,09	-0,14
Y31	0,08	-0,01	0,12	-0,24	0,09	0,04	0,00	-0,10	-0,01	-0,04	0,02
Y32	0,07	0,01	0,07	-0,02	-0,01	0,03	-0,02	-0,01	0,03	-0,03	0,05
Y33	0,03	-0,06	0,00	0,03	0,04	-0,08	0,18	-0,07	0,09	-0,05	-0,04
Y34	0,01	-0,01	0,05	-0,03	0,18	0,07	0,03	0,24	0,07	-0,02	0,16
Y35	0,08	-0,10	-0,03	0,00	-0,09	-0,10	-0,12	-0,14	-0,08	-0,13	-0,34
Y36	0,03	-0,07	-0,03	0,02	-0,03	0,06	0,04	-0,05	-0,04	-0,02	0,07
Y37	-0,07	0,06	0,00	-0,13	0,13	-0,04	-0,15	0,08	0,01	0,06	0,03
Y38	0,02	0,06	0,00	-0,05	0,03	-0,01	-0,08	-0,09	0,02	0,00	0,01
Y39	0,15	0,25	-0,06	0,21	0,11	0,10	-0,03	0,07	0,35	0,23	-0,01
Y40	-0,07	0,08	0,04	0,00	0,09	-0,03	0,00	0,18	0,10	0,11	-0,02
Y41	0,02	0,11	0,09	0,02	0,08	0,53	0,11	0,04	0,07	0,04	-0,06
Y42	-0,01	-0,20	-0,04	-0,02	0,01	-0,07	0,15	0,07	-0,48	0,00	0,00
Ort.Get.	0,02	0,05	0,05	0,07	0,04	0,05	0,02	0,04	0,03	0,00	0,02

EK Tablo : 1 Hisse Senetleri Dönemsel Getirileri ve Ortalama Getiriler (3.Sayfa)

DÖNEM	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	ISFIN	ISGYO	KAVPA	KCHOL	MZHLD	NTHOL	NUGYO	OZFIN	RAYSG	SAHOL
Y1	-0,03	-0,08	-0,01	0,01	-0,08	0,15	0,07	-0,02	-0,03	0,08
Y2	-0,03	-0,07	-0,02	0,00	-0,09	0,14	0,07	0,02	-0,02	0,07
Y3	0,04	0,21	0,09	0,04	0,26	0,13	-0,04	-0,12	0,31	0,00
Y4	-0,11	-0,10	0,51	-0,15	-0,12	0,17	-0,12	0,00	-0,04	-0,11
Y5	0,00	-0,05	-0,10	-0,05	-0,02	0,00	0,18	-0,18	-0,06	-0,05
Y6	-0,17	0,00	-0,01	0,08	-0,08	-0,07	-0,10	-0,06	0,06	0,04
Y7	0,11	0,08	-0,05	0,12	0,03	0,07	0,03	0,04	0,02	0,05
Y8	0,31	0,10	0,08	0,08	0,10	-0,01	0,02	0,24	0,10	0,05
Y9	0,22	0,36	-0,02	0,08	0,01	-0,05	0,16	-0,04	0,13	0,10
Y10	0,06	-0,05	0,02	0,02	-0,08	-0,10	0,23	-0,02	-0,03	-0,01
Y11	0,11	-0,03	-0,07	-0,12	-0,06	-0,09	-0,06	-0,06	0,01	-0,15
Y12	0,16	0,13	-0,01	0,11	-0,02	0,33	0,06	0,00	0,09	0,15
Y13	0,55	0,13	0,02	-0,02	0,02	0,05	0,23	0,10	0,07	0,07
Y14	-0,16	0,01	-0,02	0,00	0,04	0,16	-0,01	-0,10	-0,06	-0,02
Y15	-0,15	-0,12	-0,20	-0,13	-0,09	-0,16	-0,08	-0,15	-0,06	-0,15
Y16	-0,22	-0,14	0,24	-0,08	-0,16	0,00	-0,15	-0,03	-0,15	-0,13
Y17	0,32	0,27	0,06	0,06	0,01	-0,03	0,11	-0,02	0,21	0,18
Y18	0,07	0,06	-0,17	0,06	-0,02	-0,02	0,21	0,02	0,19	0,10
Y19	0,27	0,01	0,04	0,02	0,09	0,02	0,01	0,06	0,05	0,11
Y20	0,05	-0,04	0,11	0,16	0,16	0,00	0,45	-0,05	0,15	0,03
Y21	0,50	0,23	-0,08	-0,02	-0,17	-0,03	-0,18	0,00	-0,10	0,16
Y22	-0,01	-0,07	-0,07	-0,13	0,22	0,00	-0,02	-0,03	0,03	-0,09
Y23	0,10	0,14	0,15	0,25	-0,04	0,05	0,12	-0,01	0,31	0,27
Y24	0,04	0,07	0,21	-0,06	0,28	0,10	0,15	0,16	0,06	-0,05
Y25	0,12	0,14	0,07	0,15	-0,10	-0,06	-0,10	-0,01	0,22	0,31
Y26	0,08	0,11	0,03	-0,01	0,14	0,16	0,04	0,02	0,46	0,02
Y27	-0,13	-0,11	-0,06	-0,01	-0,07	1,17	0,08	-0,06	0,20	-0,08
Y28	0,04	0,02	-0,15	0,04	0,06	-0,13	-0,10	-0,04	-0,05	-0,32
Y29	-0,23	-0,23	-0,19	-0,29	-0,23	-0,06	-0,20	-0,07	-0,37	-0,20
Y30	-0,28	-0,07	-0,06	-0,07	-0,22	-0,14	-0,23	0,04	-0,21	-0,12
Y31	-0,45	0,09	0,01	0,09	0,00	-0,13	-0,04	0,06	-0,06	0,11
Y32	0,11	0,01	-0,02	0,02	0,02	0,06	0,04	0,04	0,06	0,16
Y33	-0,07	-0,01	-0,03	-0,08	0,05	-0,10	-0,02	-0,04	0,16	-0,03
Y34	0,22	0,09	0,02	0,11	0,11	0,16	0,08	0,15	0,22	0,14
Y35	-0,10	-0,03	-0,01	-0,05	-0,06	-0,10	-0,03	0,25	-0,31	-0,08
Y36	0,10	0,03	0,00	0,06	-0,03	-0,03	-0,01	-0,05	-0,07	-0,02
Y37	0,05	0,03	-0,07	0,12	0,01	0,05	-0,04	0,03	0,04	0,05
Y38	-0,07	-0,02	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	0,33	-0,04	0,50	-0,01
Y39	0,06	0,04	0,12	0,21	1,18	0,18	-0,04	0,15	0,48	-0,03
Y40	0,10	-0,01	-0,12	-0,10	-0,15	0,12	-0,20	-0,09	-0,01	0,08
Y41	0,06	0,02	0,12	-0,17	0,05	0,03	0,25	0,05	0,00	0,01
Y42	-0,27	-0,29	-0,02	0,13	-0,04	-0,01	-0,12	0,03	0,01	0,06
Ort.Get.	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,05	0,02	0,00	0,06	0,02

EK Tablo : 1 Hisse Senetleri Dönemsel Getirileri ve Ortalama Getiriler (4.Sayfa)

DÖNEM	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	SKBNK	SISE	TKBNK	TEBNK	TSKB	TEKFK	TEKST	VAKFN	VKGYO	YKFIN	YKGYO	YKSGR
Y1	0,43	0,20	0,13	0,14	0,09	0,06	0,02	-0,02	-0,04	-0,10	-0,03	0,00
Y2	0,40	0,19	0,12	0,13	0,08	0,06	0,02	-0,02	-0,04	-0,10	-0,03	-0,01
Y3	0,05	0,09	0,09	0,14	0,08	0,01	0,04	-0,01	0,13	0,17	0,26	0,11
Y4	-0,16	-0,06	-0,09	-0,01	-0,05	-0,17	-0,02	-0,12	-0,13	-0,05	-0,22	-0,07
Y5	0,02	-0,03	-0,11	-0,15	-0,08	-0,12	-0,08	-0,05	-0,03	0,00	0,00	0,00
Y6	-0,06	0,11	0,07	0,10	0,01	-0,07	-0,07	-0,07	0,01	0,24	0,11	0,04
Y7	0,18	0,12	0,41	0,01	0,16	0,08	0,02	0,01	0,11	0,69	0,01	0,03
Y8	-0,04	0,11	-0,10	0,30	0,02	0,09	0,02	0,05	0,05	-0,17	-0,02	-0,04
Y9	0,17	-0,01	0,25	0,04	0,18	0,13	0,23	0,04	0,10	0,02	0,16	0,07
Y10	-0,01	0,09	0,15	0,01	-0,03	0,20	0,33	0,04	0,33	-0,10	0,04	0,05
Y11	0,15	-0,06	-0,11	0,29	0,00	-0,15	-0,20	-0,05	-0,14	-0,10	0,14	0,03
Y12	0,54	0,10	0,06	0,06	0,16	0,03	0,21	0,03	0,24	-0,04	0,17	0,14
Y13	0,51	0,09	0,27	0,07	0,47	0,16	0,54	0,13	0,16	0,29	0,21	0,50
Y14	0,14	0,03	0,02	0,11	0,28	0,01	0,37	0,04	0,08	-0,20	0,13	-0,24
Y15	-0,04	-0,18	0,06	-0,22	0,18	-0,19	-0,08	-0,05	0,01	-0,12	-0,17	0,00
Y16	-0,07	-0,09	-0,05	-0,07	-0,03	-0,11	-0,12	-0,07	-0,10	-0,12	0,05	-0,13
Y17	0,05	0,10	-0,07	0,30	0,02	0,07	0,09	0,07	0,12	0,10	0,15	0,16
Y18	0,23	0,18	0,10	0,06	-0,01	0,08	-0,03	0,32	0,02	0,12	0,12	0,10
Y19	0,40	0,23	0,34	0,37	0,35	0,07	0,09	0,17	0,07	0,12	0,16	-0,07
Y20	-0,12	-0,04	0,16	0,02	0,02	-0,01	0,59	-0,03	0,19	-0,03	0,11	0,16
Y21	-0,03	-0,08	0,02	0,41	0,26	0,29	-0,04	0,38	-0,03	0,02	0,06	-0,07
Y22	-0,16	-0,09	-0,15	-0,12	-0,02	0,09	-0,13	0,19	0,08	-0,05	-0,03	0,07
Y23	0,30	0,15	0,18	0,25	0,26	0,08	0,34	-0,08	-0,01	0,10	0,07	0,22
Y24	-0,04	0,04	-0,04	0,06	0,03	0,06	0,12	0,11	0,25	0,01	0,14	1,07
Y25	0,39	0,09	0,07	0,32	0,22	0,14	0,09	0,05	0,18	0,74	0,03	0,25
Y26	0,06	0,20	0,06	0,00	0,05	0,03	0,17	0,20	0,00	-0,02	0,11	-0,03
Y27	-0,10	-0,08	-0,12	-0,11	-0,15	-0,18	-0,17	-0,09	-0,14	-0,08	-0,07	-0,11
Y28	0,19	0,02	-0,03	-0,05	0,04	-0,01	0,04	-0,07	0,05	-0,07	-0,03	-0,17
Y29	-0,02	-0,20	-0,18	-0,04	-0,45	-0,16	-0,38	-0,25	-0,15	-0,23	-0,40	-0,24
Y30	-0,30	-0,07	-0,20	-0,47	-0,23	-0,12	-0,04	-0,32	-0,20	0,00	-0,05	-0,15
Y31	-0,05	0,08	0,28	0,17	0,08	-0,02	-0,07	-0,36	-0,08	-0,07	0,01	0,41
Y32	-0,07	-0,04	-0,03	0,03	0,13	0,17	-0,05	0,27	0,10	0,12	0,18	0,21
Y33	0,03	0,08	-0,08	-0,06	0,06	-0,08	-0,05	-0,08	0,03	-0,09	0,06	-0,05
Y34	0,12	0,15	0,15	0,25	0,13	0,21	0,38	0,11	0,02	0,38	0,21	-0,08
Y35	-0,05	-0,07	-0,11	-0,04	-0,11	-0,06	-0,09	-0,13	-0,10	-0,14	-0,16	0,15
Y36	-0,10	-0,04	-0,03	0,08	-0,07	0,02	-0,10	0,00	0,02	0,01	-0,10	-0,03
Y37	0,10	0,10	0,03	-0,03	0,15	-0,02	0,06	-0,01	-0,03	0,03	0,39	0,01
Y38	0,19	0,03	-0,05	0,16	-0,03	-0,08	-0,05	0,00	-0,02	-0,08	0,04	0,70
Y39	-0,02	-0,06	0,06	0,05	-0,05	0,07	0,14	-0,03	-0,01	0,15	-0,01	-0,04
Y40	0,28	-0,02	-0,01	0,12	0,06	-0,08	0,02	0,04	-0,03	-0,09	0,01	-0,04
Y41	0,15	0,02	-0,07	0,01	-0,26	0,17	0,06	0,49	0,17	0,08	-0,09	-0,07
Y42	-0,01	0,01	-0,05	-0,16	-0,04	0,09	0,15	-0,02	-0,06	0,00	0,08	0,31
Ort.Get.	0,09	0,03	0,03	0,06	0,05	0,02	0,06	0,02	0,03	0,03	0,04	0,08

Optimal Portföy Seçiminde Konno-Yamazaki Modeli Yaklaşımı ve / 139
İMKB Mali Sektör Hisse Senetlerine Uygulanması

EK Tablo : 1 Hisse Senetleri Dönemsel Getirileri ve Ortalama Getiriler (5.Sayfa)

DÖNEM	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	YKBNK	AKYO	ARFYO	ATAYO	ATSYO	ATLAS	AVRSY	BUMYO	DNZYO	ECBYO	FNSYO	GRNYO
Y1	0,07	-0,03	-0,01	0,11	0,26	0,08	-0,01	0,89	5,43	-0,07	0,00	-0,11
Y2	0,06	-0,02	0,00	0,12	0,25	0,07	-0,01	0,87	5,41	-0,06	0,01	-0,11
Y3	0,23	0,09	1,33	0,06	0,15	0,15	0,06	-0,09	0,49	0,09	0,17	0,89
Y4	-0,17	-0,06	-0,05	-0,04	-0,14	0,00	-0,04	0,30	-0,25	-0,07	-0,15	-0,14
Y5	0,04	-0,03	-0,09	-0,07	0,00	-0,07	-0,22	-0,19	0,09	0,01	-0,09	-0,08
Y6	0,12	-0,08	-0,20	-0,18	0,10	0,00	0,00	-0,25	-0,05	-0,17	-0,03	0,09
Y7	0,10	0,05	0,10	0,06	-0,05	-0,04	0,05	-0,04	-0,05	0,00	0,07	-0,04
Y8	-0,08	-0,05	0,09	-0,03	-0,03	0,01	0,17	-0,01	0,00	0,09	0,07	0,06
Y9	0,09	0,14	0,35	0,19	0,08	0,12	-0,04	0,32	0,44	0,08	0,17	0,04
Y10	-0,12	0,01	0,14	0,12	0,05	-0,01	-0,02	-0,09	-0,10	0,03	0,00	-0,01
Y11	0,12	-0,06	-0,35	-0,05	-0,10	0,05	-0,08	-0,14	-0,14	-0,08	-0,03	-0,06
Y12	0,08	0,05	-0,08	0,03	0,03	0,40	0,23	-0,01	-0,03	0,03	0,03	-0,02
Y13	0,40	0,12	0,11	-0,02	0,12	0,02	0,05	0,01	0,03	0,02	0,09	0,01
Y14	-0,10	-0,04	-0,03	-0,01	0,04	0,09	0,06	0,03	0,30	-0,03	-0,04	-0,01
Y15	-0,02	-0,13	-0,12	-0,04	-0,02	-0,12	-0,07	-0,13	0,00	-0,12	0,07	0,07
Y16	-0,01	-0,12	-0,14	-0,14	-0,16	-0,17	0,09	-0,17	-0,32	-0,04	-0,20	-0,10
Y17	0,03	0,10	0,25	0,05	0,11	0,15	0,33	0,03	0,01	0,05	0,16	0,04
Y18	0,10	0,10	0,09	0,03	0,04	0,08	-0,12	0,05	0,14	0,01	0,09	-0,01
Y19	-0,03	0,05	0,01	0,10	-0,05	-0,08	-0,06	0,01	0,01	0,06	0,01	0,11
Y20	-0,08	0,13	0,09	2,18	0,08	0,23	0,01	0,17	0,08	0,11	0,02	0,52
Y21	0,03	0,05	-0,01	-0,31	-0,06	-0,12	-0,09	0,01	-0,09	-0,02	0,13	-0,22
Y22	0,03	0,04	0,01	0,27	-0,01	0,04	-0,09	-0,05	-0,03	0,03	0,01	-0,03
Y23	0,21	0,27	0,12	-0,19	0,18	0,36	0,14	0,09	0,09	0,25	0,09	0,08
Y24	0,01	0,09	0,11	-0,02	0,41	0,15	0,19	0,22	0,05	0,12	0,15	0,06
Y25	-0,01	-0,02	0,02	-0,01	-0,13	-0,03	-0,14	-0,09	-0,03	-0,07	-0,06	0,07
Y26	0,08	0,04	0,21	-0,04	0,03	-0,04	0,05	0,01	0,00	0,01	0,03	0,02
Y27	-0,55	-0,08	-0,04	-0,12	-0,12	-0,15	-0,11	-0,30	0,09	-0,08	-0,04	-0,06
Y28	-0,24	0,00	0,14	0,07	0,04	0,11	0,00	-0,05	-0,11	-0,02	0,01	-0,05
Y29	0,00	-0,17	-0,64	0,14	-0,53	-0,13	-0,21	-0,19	-0,20	-0,16	0,16	-0,19
Y30	0,16	-0,07	-0,18	-0,22	-0,17	-0,64	-0,19	-0,03	-0,23	-0,03	-0,16	-0,14
Y31	0,00	-0,03	-0,03	0,07	-0,06	-0,37	-0,15	0,01	-0,06	-0,08	-0,30	-0,03
Y32	-0,06	-0,01	0,06	-0,80	0,06	-0,02	-0,06	0,00	0,09	0,01	0,03	-0,14
Y33	0,03	0,01	0,00	-0,07	-0,05	-0,05	0,01	0,00	-0,06	-0,01	-0,01	-0,07
Y34	-0,03	0,19	0,33	0,08	0,34	0,30	0,24	0,19	0,20	0,19	0,02	-0,04
Y35	-0,07	-0,12	-0,18	-0,11	0,00	-0,18	-0,15	-0,07	-0,14	-0,11	-0,04	-0,13
Y36	0,26	-0,01	0,10	-0,05	-0,13	0,05	-0,04	0,46	-0,03	-0,05	0,09	0,02
Y37	-0,04	0,02	-0,08	-0,09	0,04	-0,04	-0,03	-0,25	-0,01	-0,04	-0,12	-0,03
Y38	0,00	-0,07	0,04	-0,23	-0,03	-0,08	-0,04	0,00	-0,03	0,03	0,04	0,03
Y39	-0,01	0,17	-0,01	-0,09	-0,02	0,02	0,03	-0,09	0,04	-0,04	0,01	0,00
Y40	-0,03	-0,27	-0,11	0,02	-0,04	0,00	0,01	-0,09	-0,06	-0,02	-0,09	-0,07
Y41	0,23	0,14	0,09	0,00	0,13	0,12	0,07	0,19	0,07	0,03	0,05	0,11
Y42	0,06	0,02	-0,01	-0,03	0,05	0,07	0,01	-0,05	-0,03	-0,01	-0,04	-0,15
Ort.Get.	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00	0,03	0,26	0,00	0,01	0,00

EK Tablo-1: Hisse Senetleri Dönemsel Getirileri ve Ortalama Getiriler (6.Sayfa)

DÖNEM	57	58	59	60	61	62	63	64	65
	ISYAT	MYZY0	TACY0	TSKY0	VKFYT	VARY0	YKRY0	GRGY0	IHGYO
Y1	-0,02	0,67	0,14	-0,12	0,05	-0,01	0,18	0,00	0,01
Y2	-0,01	0,70	0,14	-0,07	0,05	0,01	0,17	0,00	0,01
Y3	0,16	0,23	-0,12	2,07	0,10	0,19	0,14	0,70	0,20
Y4	0,25	-0,25	-0,08	-0,40	-0,05	-0,06	-0,23	0,02	-0,12
Y5	-0,01	-0,14	-0,12	-0,23	-0,05	-0,08	-0,03	-0,03	-0,05
Y6	-0,17	-0,20	0,01	-0,08	-0,02	-0,01	0,16	0,08	-0,07
Y7	0,04	-0,14	0,15	0,18	0,04	0,23	-0,02	0,00	0,03
Y8	0,02	0,04	0,01	0,37	0,07	-0,06	-0,05	0,29	0,05
Y9	0,24	0,63	0,04	0,41	0,08	-0,03	0,14	0,02	0,10
Y10	0,12	-0,08	0,13	-0,05	0,06	0,09	-0,08	0,00	-0,02
Y11	-0,19	-0,11	-0,05	-0,03	-0,02	0,15	0,05	-0,07	-0,16
Y12	-0,05	-0,01	0,01	-0,10	0,01	-0,08	0,03	0,01	0,08
Y13	0,04	-0,03	0,11	0,15	0,08	0,10	0,25	0,05	0,02
Y14	-0,02	0,14	-0,01	-0,02	0,03	-0,08	-0,19	-0,01	-0,04
Y15	-0,13	-0,17	-0,04	-0,11	-0,10	-0,21	-0,08	-0,07	-0,12
Y16	-0,16	-0,25	-0,21	-0,20	-0,13	-0,11	0,02	-0,15	-0,21
Y17	0,08	0,04	0,01	0,06	0,10	0,12	0,01	0,33	0,14
Y18	0,15	0,01	0,09	0,10	0,19	0,13	0,25	-0,02	-0,17
Y19	0,06	0,05	0,11	-0,01	0,11	0,22	0,05	0,20	0,29
Y20	0,09	0,07	0,00	0,02	0,10	0,04	-0,02	0,17	0,31
Y21	0,07	-0,03	0,02	-0,09	-0,11	0,34	0,07	0,23	0,07
Y22	0,03	0,00	0,02	0,11	0,13	-0,08	0,09	0,20	-0,11
Y23	0,19	0,05	0,10	0,31	-0,06	0,16	0,02	-0,02	-0,03
Y24	0,07	0,20	0,26	0,07	0,07	0,04	0,01	0,08	0,22
Y25	-0,03	-0,15	0,00	-0,09	-0,04	-0,13	-0,06	0,23	-0,11
Y26	0,08	0,04	-0,06	0,07	0,03	-0,03	0,04	0,05	0,01
Y27	-0,03	-0,06	-0,07	-0,13	-0,12	-0,09	0,02	-0,20	-0,03
Y28	0,05	-0,27	-0,03	-0,04	0,06	0,01	-0,26	-0,07	-0,06
Y29	-0,25	-0,24	-0,16	-0,33	-0,11	-0,03	-0,07	-0,22	-0,27
Y30	-0,13	-0,05	-0,03	-0,14	-0,19	-0,08	-0,04	-0,06	0,11
Y31	-0,01	-0,09	-0,04	-0,08	-0,07	-0,04	0,03	-0,07	0,07
Y32	0,05	0,01	0,05	0,03	-0,34	0,19	-0,05	0,25	0,21
Y33	0,08	-0,04	0,00	0,03	-0,05	-0,06	0,14	0,06	0,54
Y34	-0,04	0,28	0,05	0,20	0,06	0,07	-0,04	-0,01	0,03
Y35	-0,03	-0,14	-0,01	-0,14	0,00	0,20	-0,09	-0,01	-0,08
Y36	0,02	0,01	-0,01	0,06	-0,03	-0,03	0,11	0,00	-0,13
Y37	0,05	-0,06	-0,06	-0,05	0,02	0,28	-0,10	0,01	-0,01
Y38	-0,05	0,07	0,11	-0,04	-0,06	4,79	0,04	0,01	0,05
Y39	-0,03	0,00	-0,07	0,00	0,01	-0,61	-0,01	0,02	-0,08
Y40	0,00	0,02	-0,06	-0,02	-0,03	-0,22	-0,04	0,11	-0,16
Y41	-0,05	0,06	0,13	0,04	0,14	0,00	0,10	0,01	0,07
Y42	-0,09	-0,09	0,04	-0,03	-0,05	-0,28	-0,02	-0,05	0,02
Ort.Get.	0,01	0,02	0,01	0,04	0,00	0,12	0,01	0,05	0,01

KAYNAKÇA

- ATAN, M. ve Duman, S., “K-Y Portföy Modelinin Doğrusal Programlama Yardımıyla Çözülmesi”, <http://muratatan.info/academic/bulletin/25.pdf>, (26.06.2007).
- AYDIN, Levent. (1996), DP Modelleri ile Portföy Optimizasyonu ve İMKB’na Uygulanması, Hacettepe Üniv. *SBE Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.
- CHOW, George; JACQUIER, Eric; KRITZMAN Mark and LOWRY Kenneth (1999), “Optimal Portfolios in Good Times and Bad”, *Financial Analysts Journal*, Vol.55, No.3, May-June, pp. 65-73.
- COLOGNE, E. Gutenberg (1992), “Investment Policy in Industrial Enterprises”, *Management International Review*, Vol.32, pp. 17-28
- COOPER, W.W.; LELAS V. and SUEYOSHI T. (1997), “Goal Programming Models and Their Duality Relations for Use in Evaluating Security Portfolio and Regression Relations”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 98, Issue 2, pp. 431-443.
- ELTON, Edwin J. and GRUBER Martin J. (1995), *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, Fifth Edition, Newyork, Wiley.
- FEINSTEIN, Charles D. and THAPA Mukund N. (1993), “Notes: A Reformulation of a Mean-absolute Deviation Portfolio Optimization Model”, *Management Science*, December, Vol. 39, pp.12.
- HAKLI, Zafer. (2006), Tam Sayılı Doğrusal Programlama Modeli İle Optimal Portföy Oluşturma, *Yayınlanmamış Y.L.Tezi*, İsparta.
- KARAN, Mehmet Baha. (2004), *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- KONNO, Hiroshi and YAMAZAKI, Hiroaki. (1991), “Mean-Absolute Deviation Portfolio Optimization Model And Its Applications to Tokyo Stock Market”, *Management Science*, Vol.37, No.5, pp. 519-531.
- KORKMAZ, T. ve PEKKAYA, M. (2005), *Excel uygulamalı Finans Matematiği*, Ekin Kitabevi, Bursa.
- LUENBERGER, David G.(1984), *Linear and Nonlinear Programming*, Second Edition, Addison-Wesley Publishing Company, London.
- MARKOWITZ, Harry (1952), “Portfolio Selection”, *Journal of Finance*, Vol 7, No.1, pp. 77-91.
- MARKOWITZ, Harry (1990), “Foundations of Portfolio Theory”, Nobel Lecture, *Economic Sciences*, December 7, pp. 279-287.
- REILLY, Frank K. ve BROWN, Keith C. (1999), *Investment Analysis and Portfolio Management*, Sixth Edition, Harcourt College Publishers.

SHENOY, Catherine and McCARTHY, Kent C. (1988), *Applied Portfolio Management*, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey 1988.

SHIM, Jae K. and CONSTAS, Michael. (2001), *Encyclopedic Dictionary of International Finance and Banking*, Lucie Pres, Boca Raton London New York Washington, D.C.

TAHA, Hamdy A.(2005), *Yöneylem Araştırması*, 6.Bası, (Çevirenler: Ş. Alp Baray ve Şakir Esnaf), Literatür Yayıncılık, İstanbul.