

T.C
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE VE FİNANSMAN BİLİM DALI

OPTİMUM PORTFÖY SEÇİMİ VE BİST'TE AMPİRİK BİR
UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emine KANDEMİR

Balıkesir, 2016

T.C
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE VE FİNANSMAN BİLİM DALI

OPTİMUM PORTFÖY SEÇİMİ VE BİST'TE AMPİRİK BİR
UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emine KANDEMİR

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Sinan AYTEKİN

Balıkesir, 2016

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün İşletme (Muhasebe ve Finansman) Anabilim Dalı'nda 201412547002 numaralı Emine KANDEMİR'in hazırladığı "Optimum Portföy Seçimi ve BIST'te Ampirik Bir Uygulama" konulu DOKTÖRA/YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 23.06.2016 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

Başkan
Prof. Dr. Şakir SAKARYA

Üye
Doç. Dr. Sevinç GÜLER ÖZÇALIK

Üye (Danışman)
Yrd. Doç. Dr. Sinan AYTEKİN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylıyorum.

.18/07/2016

Doç. Dr. Halil İbrahim ŞAHİN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Hızla gelişen dünya ekonomisinde yatırım tercihlerinin artması ve karmaşık hale gelmesi yatırımcı kararlarını etkilemektedir. Bireylerin amacı sermayelerini en iyi şekilde değerlendirmektir. Sermayelerini değerlendirmek için de menkul kıymetlere veya gayrimenkul kıymetlere yatırım yapmayı tercih ederler. Bireylerin yatırımlarında doğru tercihlerde bulunması için portföy üzerine çalışmalar yapılmıştır. Yatırım tercihleri üzerine yapılan çalışmalar, yatırımcının ulaşmak istediği amaca uygun rasyonel yaklaşımlarla hareket etmesini ve sonuca ulaşmasını sağlamaktadır.

Yatırımcının amacı en düşük risk ile en yüksek getiriye ulaşmaktır. Bu konuda geliştirilen portföy yönetimi yaklaşımları, yatırımcının kararlarını öznel yargılarla veya sezgilerle değil, portföy üzerinde yapılan istatistiksel ve matematiksel veriler sonucunda karar vermesini sağlamaktadır. Böylece yatırımcıların verdikleri kararların daha nicel ve öngörülerinde daha objektif olması amaçlanmıştır. Bu şartlar altında yapılan yatırımlar yatırımcıya daha fazla güven verir.

Çalışma konumun seçilmesinde ve araştırmamın her aşamasında desteğini ve rehberliğini esirmeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Sayın Sinan AYTEKİN'e ve yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve tecrübesini paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Şakir SAKARYA'ya teşekkürlerimi bir borç bilirim. Çalışmam süresince gösterdikleri sabır ve anlayıştan ötürü sevgili aileme ve bu süreçte yanımda olan tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Emine KANDEMİR

Balıkesir, 2016

ÖZET

OPTİMUM PORTFÖY SEÇİMİ VE BIST'TE AMPİRİK BİR UYGULAMA

KANDEMİR, Emine

Yüksek Lisans, İşletme Anabilim Dalı - Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Sinan AYTEKİN

2016, 113 Sayfa

Tasarruf sahipleri birikimlerini piyasalarda işlem gören finansal araçlara yatırım yaparak değerlendirirler. Piyasada finansal araçların artmasıyla yatırımcılar karar verme noktasında zorlanırlar. Yatırım araçlarının tercihi üzerinde geliştirilen modeller yatırım alanında uzmanlık ve altyapı yetersizliğini ortadan kaldırmak adına yapılan çalışmalardır. Yatırım alanında geliştirilen modeller yatırımcılara birden fazla finansal araca yatırım yapma olanağı sunar.

Yatırımcıların yatırım alternatifleri arasında birden fazla yatırım aracının olması portföy kavramını finans literatürüne katmıştır. En genel tanımıyla portföy, yatırımcının yaptığı toplam yatırımı ifade eder. Yatırımcının birden fazla finansal araca yatırım yapmasının sebebi karşılaşılabileceği riski minimize edip, elde edeceği getiriye maksimize etmektir. Bu nokta yatırım araçlarının seçilmesi, portföy seçimi ve portföy yönetimi kavramlarının önemini artırmaktadır. Portföy yönetimi üzerinde yapılan teorik çalışmaların amacı yatırımcının daha sağlıklı sonuçlar almasını sağlamaktır.

Tezin birinci bölümünde portföy ve portföy yönetimi tanımlarına yer verilmiştir. Ardından portföyü oluşturan yatırım araçlarına ve yatırımcı davranışları üzerinde durulmuştur. İkinci bölümünde ise yatırımcı için en sağlıklı portföy olan optimum portföy açıklanmıştır. Üçüncü bölümde modern portföy yönetim anlayışının kurucusu olan Markowitz'in ortalama-varyans modeli ile sanayi sektöründe işlem gören 45 hisse senedine ait portföyler oluşturulmuştur. Bu portföyler içerisinde Sharpe performans ölçütü dikkate alınarak optimal portföyler

seçilmiştir. Modelin geçerliliğini test etmek adına uygulama kapsamına alınan 45 hisse senedine eşit ağırlıkta yatırım yapılarak, ortalama-varyans modelinin optimal portföyüne ait Sharpe oranı ile eşit ağırlık verilerek oluşturulan portföyün Sharpe oranı karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Portföy, portföy yönetimi ve optimum portföy

ABSTRACT

OPTIMUM PORTFOLIO SELECTION AND AN EMPIRICAL APPLICATION IN BIST

KANDEMİR, Emine

Master Degree With Thesis, Department of Business Administration –

Field of Accounting and Finance

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Sinan AYTEKİN

2016, 113 Pages

Savers utilize their savings to invest on financial tools traded in the markets. With the increase of the financial de derivatives on the market, investors are forced at the point of decision making. The model developed on the choice of investment tools are studies in order to eliminate the lack of expertise and infrastructure investment. The models developed in the field of investment offer investors the opportunity to invest in multiple financial tools.

Reservoir in the investor's investment portfolio has contributed to the concept that being more than one investment tools finance literature. Portfolio by the most general definition, refers to the total investment made by the investor. The reason for the investors to invest in multiple financial tools may minimize the risk that can be face, is to maximize returns to be obtained. At this point, the investment tools increases the importance of selecting the portfolio selection and portfolio management concepts. The aim of the theoretical study of portfolio management is to ensure that investors receive more reliable results.

The dissertation is given to the first part of the definition of portfolio and asset management. Then make up the portfolio of investment tools focused on and investor behavior. The second part describes the optimal portfolio for the most healthy portfolio investors. In the third section, portfolios which belong to 45 stocks traded in Industry sector with mean variance model which belongs to Markowitz who is founder of modern portfolio management approach have been constructed. Within these portfolios, optimal portfolios have been chosen taking into consideration

Sharpe performance measure. To test validity of the model, investment in equal weight has been made to the 45 stocks which have been get the application scope and Sharpe rate of mean variance model optimal portfolio and the Sharpe rate of portfolio which has been constructed as giving equal weight has been compared.

Key words: Portfolio, portfolio management and optimal portfolio.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ	1
2. PORTFÖY VE PORTFÖY YÖNETİMİ	3
2.1. Portföy Kavramı	3
2.2. Portföy Çeşitleri.....	4
2.2.1. Tamamı Tahvillerden Oluşan Portföyler	4
2.2.2. Tamamı Hisse Senetlerinden Oluşan Portföyler	4
2.2.3. Hisse Senedi ve Tahvillerden Oluşan Portföyler	5
2.3. Portföy Yönetimi Kavramı	5
2.4. Portföy Yönetim Yaklaşımları.....	6
2.4.1 Geleneksel Portföy Yaklaşımı.....	6
2.4.1.1. Geleneksel Portföy Yaklaşım Aşamaları	8
2.4.2. Modern Portföy Yaklaşımı.....	9
2.4.2.1. Modern Portföy Teorisinin Temel Varsayımları.....	10
2.4.2.2. Markowitz Modeli Ortalama - Varyans Modeli	11
2.5. Portföy Yönetim Süreçleri.....	12
2.5.1 Portföy Planlaması	13
2.5.2. Yatırım Analizi.....	14
2.5.3. Portföy Seçimi.....	15
2.5.4. Portföy Değerlendirilmesi	15
2.5.5. Portföy Revizyonu.....	16
2.6. Portföy Yönetim Stratejileri	16

2.6.1 Satın Al ve Elde Tut Stratejisi.....	18
2.6.2. Maliyetli Ortalama Stratejisi	18
2.6.3. Sabit Oran Stratejisi	19
2.6.4. Değişken Oran Stratejisi.....	19
2.6.5. Sabit Para Miktarı Stratejisi	20
2.7. Portföy Yönetimi Açısından Yatırımcı Profilleri	20
2.7.1. Riskten Kaçan Yatırımcı	20
2.7.2. Riski Seven Yatırımcılar	21
2.7.3 Riske Karşı Kayıtsız Olan Yatırımcılar.....	22
2.8. Portföy Performansının Ölçülmesi	23
2.8.1. Sharpe Performans Ölçütü	23
2.8.2. Treynor Performans Ölçütü.....	25
2.8.3. Jensen Performans Ölçütü	27
3. OPTİMUM PORTFÖY OLUŞTURMA SÜRECİ.....	29
3.1. Yatırımlarla İlgili Riskler ve Toplam Risk Kaynakları	29
3.1.1. Sistematik Riskin Tanımı ve Çeşitleri.....	30
3.1.1.1. Kur Riski.....	30
3.1.1.2. Politik Risk	30
3.1.1.3. Piyasa Riski.....	30
3.1.1.4. Satın Alma Gücü Riski	31
3.1.1.5. Faiz Oranı Riski	31
3.1.2. Sistematik Olmayan Risk Kaynakları	31
3.1.2.1. Finansal Risk.....	32
3.1.2.2. İş ve Endüstri Riski.....	32
3.1.2.3. Yönetim Riski	32
3.2. Portföyün Riski ve Beklenen Getirisi	33
3.2.1. Portföyün Beklenen Getirisi	33
3.2.2. Portföy Riskinin Ölçümü.....	34
3.2.2.1. Varyans ve Standart Sapma.....	34
3.2.2.2. Beta Katsayısı.....	35
3.2.2.3. Kovaryans ve Korelasyon Katsayısı.....	35
3.3. Etkin Sınır.....	37
3.4. Risk - Getiri Kayıtsızlık Eğrileri.....	39
3.5. Optimum Portföy Seçimi.....	40

3.6. Optimal Portföy Seçimiyle İlgili Literatür Taraması.....	41
4. OPTİMAL PORTFÖY SEÇİMİ VE BİST'TE AMPİRİK BİR UYGULAMA	47
4.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı	47
4.2. Uygulama Veri Seti	47
4.3. Ortalama- Varyans Portföy Seçim Modeli	48
4.4. Modelin 2009 Yılına Uygulanması	51
4.5. Modelin 2010 Yılına Uygulanması	59
4.6. Modelin 2011 Yılına Uygulanması	65
4.7. Modelin 2012 Yılına Uygulanması	71
4.8. Modelin 2013 Yılına Uygulanması	77
4.9. Modelin 2014 Yılına Uygulanması	83
5. SONUÇ	90
6. KAYNAKÇA	92
EK.....	98

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Risksiz Faiz Oranları.....	50
Tablo 2. Uygulamada Kullanılan Model.....	50
Tablo 3. Modelin 2009 Yılına Uygulanması.....	51
Tablo 4. Çözücü Eklentisinin Çözücü Parametreleri.....	53
Tablo 5. 2009 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları.....	54
Tablo 6. 2009 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları.....	58
Tablo 7. 2009 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföyün Hisse Senedi Ağırlıkları.....	58
Tablo 8. Modelin 2010 Yılına Uygulanması.....	59
Tablo 9. 2010 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları.....	60
Tablo 10. 2010 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları.....	64
Tablo 11. 2010 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföyün Hisse Senedi Ağırlıkları.....	64
Tablo 12. Modelin 2011 Yılına Uygulanması.....	65
Tablo 13. 2011 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları.....	66
Tablo 14. 2011 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları.....	70
Tablo 15. 2011 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföyün Hisse Senedi Ağırlıkları.....	70
Tablo 16. Modelin 2012 Yılına Uygulanması.....	71
Tablo 17. 2012 Yılı İçin Portföydeki Hisse Senedi Ağırlıkları.....	72
Tablo 18. 2012 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları.....	75
Tablo 19. 2012 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföyün Hisse Senedi Ağırlıkları.....	76
Tablo 20. Modelin 2013 Yılına Uygulanması.....	77
Tablo 21. 2013 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları.....	78
Tablo 22. 2013 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları.....	81
Tablo 23. 2013 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan portföyün Hisse Senedi Ağırlıkları.....	82
Tablo 24. Modelin 2014 Yılına Uygulanması.....	83
Tablo 25. 2014 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları.....	84
Tablo 26. 2014 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları.....	87

Tablo 27. 2014 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföyün Hisse Senedi Ağırlıkları.....	88
Tablo 28. Ortalama-Varyans Modeli Sonucunda Bulunan Optimum Portföylerin Sharpe Oranları.....	88
Tablo 29. Eşit Ağırlıklı Portföylerin Sharpe Oranları.....	89

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Geleneksel Portföy Yönetim Yaklaşımları.....	8
Şekil 2. Portföy Yönetim Sistemi	13
Şekil 3. Yatırım Analizi	14
Şekil 4. Riskten Kaçan Yatırımcı.....	21
Şekil 5. Riski Seven Yatırımcı.....	22
Şekil 6. Riske Karşı Kayıtsız Olan Yatırımcı	22
Şekil 7. Sharpe Performans Ölçütü.....	24
Şekil 8. Treynor Performans Ölçütü	26
Şekil 9. Jensen Performans Ölçütü	28
Şekil 10. Markowitz Etkin Sınır	38
Şekil 11. Yatırımcının Riski Üstlenme Durumuna Göre Kayıtsız Eğrileri	39
Şekil 12. Optimal Portföy Seçimi ve Kayıtsızlık Eğrileri.....	41
Şekil 13. Çözücü Parametresi Penceresi	52
Şekil 14. 2009 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi.....	57
Şekil 15. 2010 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi.....	63
Şekil 16. 2011 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi.....	69
Şekil 17. 2012 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi.....	75
Şekil 18. 2013 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi.....	81
Şekil 19. 2014 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi.....	87

KISALTMALAR

- BİST** : Borsa İstanbul
İMKB : İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
SPK : Sermaye Piyasası Kurulu

1. GİRİŞ

İnsanların geçmişten günümüze kadar gelen süreçte yatırım-tasarruf arasındaki ilişkiye bakış açıları değişim göstermektedir. İnsanların isteklerinin artması, sosyal yaşam standartların yükselmesi, piyasalarda yaşanan hareketlilikler, ülkelerin diğer ülkelere karşı benimsediği politikalar, ülke içerisinde yasaların değişmesi, teknolojik gelişmeler ve daha birçok etken insanların yaşam standartlarının daha da artmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

İnsanlar yaşam koşullarını iyileştirmek adına sermayelerini, karşılayabilecekleri risk düzeyinde artırmak isterler. Başta insanlar tek bir finansal araca yatırım yapmayı tercih ederler. Yatırım araçları üzerine teorik çalışmalar yapılmadan önce yatırımcının amacı düşük ve sabit getiri sağlamaktır. Piyasada işlem gören finansal türevlerin artması yatırımcının yatırım seçeneklerinin çoğalması ve yatırım üzerine teorik çalışmaların hız kazanması yatırımcıya yapacağı yatırımlarda daha sağlıklı sonuçlar almasını sağlayacaktır.

Yatırımcıların amacı, en düşük risk karşısında en yüksek getiriye elde etmektir. Yatırımcının yatırım araçlarına ve piyasaya olan duyarlılığı yatırımcının amacına ulaşmasında önem arz eden unsurlardır. Piyasada işlem gören yatırım araçlarının artması ve yatırım tercihleri konusunda yapılan çalışmalar yatırımcıya birden fazla yatırım aracını seçmesini sağlamıştır.

Piyasada işlem gören yatırım araçlarının seçimi üzerine modern ilk çalışma Harry Markowitz tarafından ortaya atılmıştır. Markowitz çalışmasında yatırımcıların, yatırımlarında optimal portföyü nasıl sağlayacakları üzerinde çalışmıştır. Markowitz'in ortalama-varyans yöntemi ile yatırımcının portföyünde yer alan menkul kıymetlere hangi oranda ağırlık verilmesi gerektiği araştırılmıştır. Ortalama-varyans modelinde yatırımcının hedeflediği getiri doğrultusunda hangi yatırım aracına ve hangi oranda yatırım yapılması gerektiği ortaya koyulmuştur.

Bu çalışmanın amacı yatırımcılara portföy ve portföy yönetimi hakkında bilgi vermek ve yatırımcıya veya portföy yöneticisine yatırımla ilgili farklı yöntemler ve modeller sunmaktır.

Birinci bölümünde portföy ve portföy yönetim kavramları tanımlanarak, portföy çeşitleri, portföy yönetiminde kullanılan portföy yönetim stratejileri, portföy performans ölçütleri, yatırımcı profilleri konu başlıkları ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Birinci bölümde yer verilen diğer bir konu da portföy yönetimi yaklaşımlarıdır. Bu yaklaşımlar geleneksel ve modern portföy yönetimi yaklaşımlarıdır. Geleneksel portföy yaklaşımı, yatırımcının herhangi bir kriter veya analitik çözümleme sonucunda ulaşılan veri olmaksızın sadece yatırımcının hisleri ve öznel yargılardan hareketle portföye karar vermesidir. Modern portföy yaklaşımında ise, analitik çözümlere dayalı, yatırımcının doğru kararlar almasını sağlayacak objektif ve kabul edilebilirliği yüksek olan bir yaklaşımdır.

İkinci bölümde risk kavramı, risk çeşitleri, portföy risk ölçütleri ve yatırımcı için en etkin olan optimal portföy üzerinde durulmuştur. Yatırımcı için önemli olan risk-getiri arasındaki ilişkiye yer verilmiştir. Risk çeşitleri başlığı altında sistematik ve sistematik olmayan riskler açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ise, 2009-2014 yılları da dahil olmak üzere 6 yıl boyunca sanayi sektöründe işlem gören 45 şirket kapsamında araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu 45 şirket üzerinde Markowitz'in ortalama-varyans yöntemi uygulanarak 14 portföy elde edilmiştir. 14 portföy oluşturmadaki amaç hedeflenen getiri arasında minimal farklılıkları azaltmaktır. Elde edilen portföyler içerisinde Sharpe performans ölçütü dikkate alınarak optimal portföy seçilmiştir. Kullanılan modelin yatırımcı açısından faydasını ortaya koymak adına araştırmanın ikinci aşamasında araştırma kapsamına alınan 45 şirkete eşit ağırlıkta yatırım yapılarak Sharpe performans ölçütü ile performansları ölçülmüştür. Ortalama-varyans ile eşit ağırlıkta yatırım yapılarak elde edilen portföylerin Sharpe performans ölçütü dikkate alınarak karşılaştırılmıştır.

2. PORTFÖY VE PORTFÖY YÖNETİMİ

2.1. Portföy Kavramı

Geçmişten günümüze kadar gelen süreçte bireyler sermayelerini en iyi şekilde değerlendirmek için çaba gösterirler. İnsanların bir kısmı ellerindeki sermayeleri kaybetmemek için yastık altında saklarken, bir kısmı ise göze alabileceği risk derecesinde yatırım yapmayı tercih eder. Geçmişte yatırımcıların, yatırım yapabileceği türev araçlarının az olması, yatırımcının piyasayı yorumlamasını kolaylaştırmıştır. Yatırım araçlarının artmasıyla bireylerin yatırımlarını kontrol etmesi güçleşir. Ancak yatırım araçlarına yönelik yapılan çalışmalar yatırımcıların yatırım kararlarını daha nicel sonuçlar karşısında vermesine olanak sağlar.

Piyasalarda yatırım seçeneklerinin artmasıyla yatırımcılar birden fazla yatırım aracına yönelir. Yatırımcının herhangi bir sınırlama yapmaksızın, çeşitli finansal varlıklardan oluşan genel yatırım planına portföy denir (Topal ve İlarlan; 2009: 220). Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda kişiler portföy kavramını farklı şekillerde tanımlamıştır.

Portföy, yatırımcının üstlendiği riski en aza indirmek ve katlanılan riske göre en yüksek getiriye elde etmek amacıyla en az iki çeşit menkul kıymetten oluşan bir havuzdur (Ercan ve Ban, 2005: 188). Portföy, yatırımcının kazanç elde etmek için yaptığı yatırımların toplamıdır. Yatırımcının sahip olduğu serveti değerlendirmek için yaptığı yatırımlar portföyün birer fonksiyonudur (Teall ve Hasan, 2002: 103).

Portföy, çeşitli menkul kıymetlerden oluşan, ağırlıklı olarak hisse senedi, tahviller gibi kıymetlerin ve türev ürünlerinin bir araya geldiği, belirli bir kişi veya grubun sahip olduğu finansal nitelikteki kıymetler olarak da tanımlanabilir. Bilindiği gibi menkul kıymetlere yatırım, belirli hedefleri gerçekleştirmek için yapılmaktadır. Her ne kadar portföy belirli menkul kıymetlerden oluşsa da bu kıymetler arasında bir ilişki olduğundan portföy, kendine has ölçülebilir özellikleri olan yeni bir varlıktır. Bu nedenle, portföy içerdiği menkul kıymetlerin basit bir toplamı olarak görülemez (Ceylan ve Korkmaz, 1998: 7).

Yatırımcılar portföyünü iki aşamada oluşturur. Birinci aşama yatırımcının yatırım araçlarını değerlendirmesi ile başlayıp menkul kıymet performansları hakkında düşüncesiyle son bulur. İkinci aşama ise yatırımcının menkul kıymetler hakkında düşüncesiyle başlayıp portföy seçimiyle son bulur (Markowitz, 1952: 77). Bireyler yatırımlarında farklı yatırım araçlarını tercih edecekse yatırım araçlarının performansını bir bütün olarak değerlendirmelidir. Piyasayı kendi içinde değerlendirmek yatırımcıyı yanıltır. Sosyal hayatın değişmesi, politikanın ve hukuk sisteminin etkisi, ülkeler arasındaki ilişkiler, firmaların kendi içinde ve dışarıda yaşadığı sorunlar hem piyasayı hem de piyasada işlem gören yatırım araçlarını etkileyen unsurlardır.

2.2. Portföy Çeşitleri

Yatırımcılar veya portföy yöneticileri farklı yatırım araçları kullanarak çok sayıda portföy oluşturabilirler. Yatırımcıların yatırım aracı olarak genellikle hisse senedi ve tahvil üzerinde durdukları görülür. Oluşturdukları portföyler tamamı hisse senedinden oluşan portföyler, tamamı tahvillerden oluşan portföyler ve tahvil - hisse senedinden oluşan karma portföyler olarak üç grupta toplanabilir (Güler, 2005: 2-3).

2.2.1. Tamamı Tahvillerden Oluşan Portföyler

Tamamı tahvillerden oluşan portföyleri tercih eden yatırımcılar riskli sevmeyen, piyasayı takip etmeyen yatırımcılardır. Farklı işletmelerin çıkardıkları tahviller, devlet tahvilleri hazine bonolarından oluşur. Daha çok ekonominin durgun olduğu dönemlerde tercih edilen yatırımlardır. Daha az risk karşısında daha az getiri elde ederler.

2.2.2. Tamamı Hisse Senetlerinden Oluşan Portföyler

Tamamı hisse senetlerinden oluşan portföyler riskli yüksek olan portföylerdir. Yatırımcı veya portföy yöneticisinin piyasa olan hakimiyeti önemlidir. Portföye dahil edilen hisse senetlerinin istenildiği anda alım - satım özelliğinin olması gerekir. Ekonominin istikrarlı olduğu dönemlerde portföyün oluşturulması ve yönetimi daha

başarılı sonuçlar verir. Hisse senetleri piyasadan fazla etkilenen bir yatırım aracıdır. Piyasadaki iniş - çıkışların hisse senedi alım - satım kararını etkiler.

2.2.3. Hisse Senedi ve Tahvillerden Oluşan Portföyler

Yatırımcılar tarafından en çok tercih edilen portföylerdir. Piyasa hareketini göz önüne alarak hisse senedi ve tahvili istediği oranda belirleyebilir. Yatırımcılar ekonominin durgun olduğu dönemlerde tahvil piyasasına, ekonominin hareketli olduğu dönemlerde ise hisse senedine ağırlık verir. Amaç, yatırımcının portföy için katlandığı ana parayı güvence altına almak ve karlılık sağlayacak portföyü oluşturmaktır.

2.3. Portföy Yönetimi Kavramı

Portföy yönetimi, yatırımcıların sahip olduğu fonları, piyasada işlem gören menkul kıymetler arasında minimum risk ve maksimum karlılığı sağlayacak biçimde dağıtılmasıdır. Portföy yönetimi, yatırımcının yatırım araçlarını seçmesi ve her birinden hangi oranda portföye dâhil edileceği konusundaki belli yöntem ve teknikleri kapsamaktadır. Portföy yönetiminin amacı, yatırımcıların ihtiyaçlarına uygun portföye çeşitli menkul kıymetleri almak ve yatırımcının gayesine uygun olarak portföyü güncellemesidir (Ceylan ve Korkmaz, 2015: 469).

Portföy yönetimi yatırımcının isteği doğrultusunda planlanması, yatırımların seçimi için yapılacak analizler, portföye dâhil edilecek menkul kıymetlerin seçimi, portföyün performansının gözden geçirilmesi ve portföyün belirli zaman aralıklarıyla izlenmesi olarak tanımlanır. Portföy yönetimi, kişilerin veya kurumların sahip oldukları sermayelerini en uygun şekilde nasıl değerlendirecekleri ve yeni yatırım araçlarına nasıl ulaşılacağı ile ilgilidir. Portföy yönetimi, yatırımcı için en verimli portföy bileşimini sağlayacak risk ve getiri arasındaki "denge"dir (Baykan, 2010: 3-4).

Portföy yönetimi; siyasetin, ekonominin, işletmelerin faaliyet gösterdiği endüstri kolları ve menkul kıymetler, yatırımcıların amaçlarının ve sınırlarının belirlendiği ve bu bilgiler altında verilen kararların başarısının sürekli olarak değerlendirildiği dinamik bir süreçtir. Sharpe'a göre portföy yönetimi, "paranın

yükseltilme sürecidir." Piyasa şartlarının zamanla değişmesi bireysel veya kurumsal yatırımcıların portföylerinde değişime sebep olabilir. Amaca uygun olarak yapılan değişimin ne zaman, hangi menkul kıymet üzerinde, hangi oranda portföye dâhil edileceği veya portföyden çıkarılması gerektiği üzerinde durulur. Portföy yönetimi verilen kararın veya yapılan değişimlerin sürekli olarak değerlendirildiği ve gerekli noktalarda revize edilen bir süreçtir (Bekçi, 2001: 2).

Portföy yönetiminin en önemli konusu portföye hangi menkul kıymetlerin hangi oranlarda gireceğine ve değişen ekonomik koşullara göre portföyün ne zaman revize edilmesi gerektiğine karar vermektir. Yatırım kararını belirleyen en önemli unsur, oluşturulacak portföyün getirisi ve riskidir (Demirtaş ve Güngör, 2004: 103).

Portföy yönetimi açısından yapılması gerekenler iki açıdan incelenebilir. Bunlardan birincisi, portföy sahibinin söz konusu görevleri, portföy yöneticisine belirli zaman aralıklarında yatırımdan bekledikleri kazançları ve kabul edilebilecek risk seviyesini bildirmektir. İkincisi ise portföy yöneticisinin görevleridir. Portföy yöneticisinin görevi yatırımcıya ait menkul kıymetleri, gerekli çeşitlendirme ile istenen getiriye ve kabul edilebilir bir risk seviyesine ulaştırmaktır (Haklı, 2006: 9).

2.4. Portföy Yönetim Yaklaşımları

Portföy yönetiminde kabul edilen iki temel yaklaşım ele alınmaktadır. Geleneksel portföy yaklaşımı ve modern portföy yaklaşımı olarak adlandırılan bu iki yaklaşım türünün temelinde çeşitlendirme yolu ile riskleri azaltarak getiriye maksimum seviyeye çıkarmaktır (Kaya ve Kocadağlı, 2011: 24).

2.4.1 Geleneksel Portföy Yaklaşımı

Hem teoride hem de pratikte yatırımcı tarafından 1950'li yıllara kadar yaygın olarak kullanılan geleneksel portföy yaklaşımı yatırımcı için uygulanması ve anlaşılması kolay olan bir yöntemdir. Yöntemin bilimsel bir dayanağı olmamasına rağmen yatırımcı açısından uygulaması basit ve hala birçok yatırımcı tarafında kullanılan bir yöntemdir. Geleneksel portföy yaklaşımının amacı, yatırımcılara maksimum faydayı sağlamaktır. Tüketiciler maksimum faydayı elde edeceği mal ve hizmeti nasıl seçtiği düşünülürse, yatırımcılarında benzer şekilde risk ve getiri

denmesine dikkate ederek fayda tercihlerini maksimum yapan bir portföyü seçebilecekleri kabul edilmektedir. Diğer bir ifadeyle, yapılan yatırımda ortaya çıkan riski dikkate alarak, ulaşmak istedikleri faydayı maksimum yapmaya çalışırlar (Bekçi, 2001: 7).

Geleneksel portföy yaklaşımı, portföy performansı ile menkul kıymet sayısı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ileri sürmektedir. Bu yaklaşıma göre, yatırımcı portföyündeki menkul kıymet sayısını artırarak, portföyün riskini de azaltabileceğini ileri sürmektedir. Bu düşünceye dayanarak geleneksel portföy teorisinin portföy yöntemini bir bilim değil, bir sanat olarak gördüğü söylenebilir. Her sanat dalı gibi bu sanat dalının da kendine özgü kuralları ve ilkeleri mevcuttur. Bu kurallar ve ilkeler yatırımcı açısından önemlidir ve dikkatli bir çalışmayı gerektirir. Bu yaklaşım yatırımcının deneyimine ve tecrübesine dayanan bir yaklaşımdır. Bu nedenle, geleneksel portföy yaklaşımı yatırımcının piyasaya karşı hislerini ve sezgilerini dikkate alarak, öznel yargılar barındırdığı söylenebilir (Korkmaz, 2013: 71).

Geleneksel portföy yaklaşımında portföyde fazla çeşitlendirmenin ön planda olduğu, varlıklar arasındaki ilişkiye ve gerekli nicel bilgilere yeterince önem verilmemesi bu portföy yaklaşımının sakıncalarını ortaya koyar (Baykan, 2010: 24).

Menkul kıymetlerin birbirleriyle ilişkisi olmayan sektörlerden seçilerek ve tahvillerin ise birbirlerinden farklı vadelerde olacak şekilde yapılan seçimler portföy riskinin, sistematik risk seviyesine çekilirken getirinin yüksek olacağı düşüncesine dayanır. Bu yaklaşımda çeşitlendirmenin önemi yüksektir. Fakat çeşitlendirmenin fazla yapılması ise çeşitli olumsuzluklar yaratmaktadır (Bellici, 2005: 39 - 40).

Portföy de yapılan fazla çeşitlendirmenin olumsuzluklarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Yatırım araçlarının araştırılması ve incelenmesi maliyeti,
- Yatırım araçlarıyla ilgili bilgilerin zamanında yatırımcının haberdar olamamasının yarattığı zorluklar,

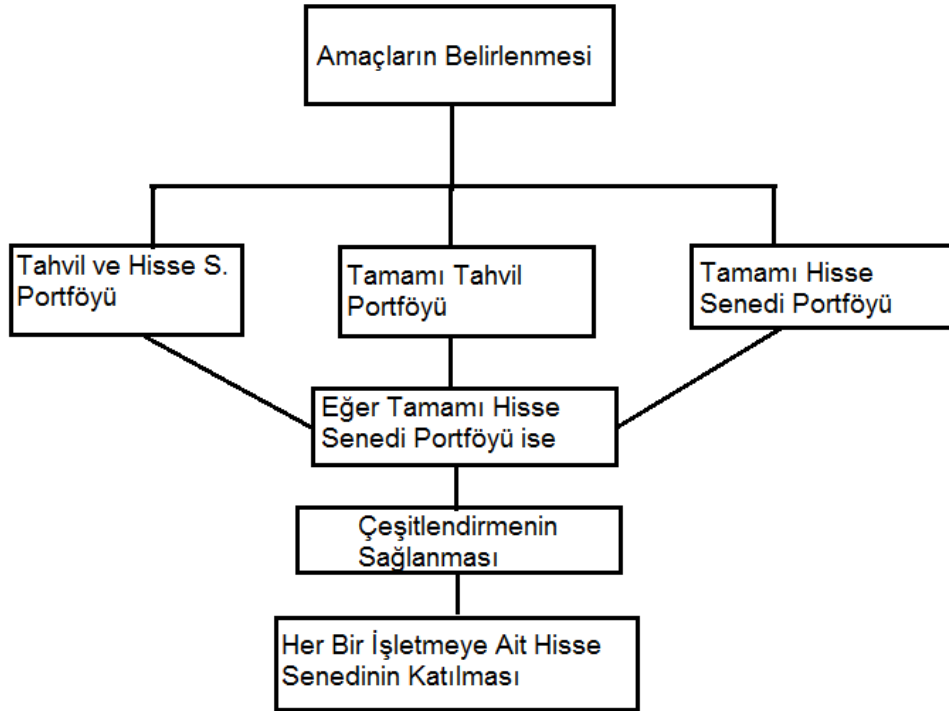
- Getirisi düşük olduğu halde sadece taşıdığı riskten dolayı portföyün riskini de azaltan menkul değerlerin tercih edilmesi,
- Çeşitlendirmenin çok olması ve portföy de yapılan değışimler yapılması nedeniyle ortaya çıkan komisyon vb. giderlerin artmasıdır.

2.4.1.1. Geleneksel Portföy Yaklaşım Aşamaları

Geleneksel portföy yaklaşımda aşamalar aşağıdaki gibidir (Kocabıyık, 2006: 5);

1. Yatırımcıya ait bilgiler
2. Portföy amaçlarının belirlenmesi
3. Yatırım politikaları
4. Portföye dâhil edilecek menkul kıymetlerin seçilmesidir.

Şekil 1. Geleneksel Portföy Yönetim Yaklaşımları



Kaynak: Ceylan, Korkmaz, 1998: 16

2.4.2. Modern Portföy Yaklaşımı

Modern portföy yaklaşımının temelleri, Harry Max Markowitz'in ortaya koymuş olduğu optimum portföy kuramıyla gerçekleşmiştir. Markowitz (1952 ve 1959) yaptığı çalışmalarda, mümkün olan en yüksek getiriye sağlayan ve en az riski üstlenen bir yatırımcı tipi öngörmüş ve portföyde yer alan menkul kıymetlerin, belirli risk seviyelerinde olabilecek maksimum getiri oranının nasıl sağlanabileceği araştırılmıştır. Bu yaklaşıma göre yatırımcılar tarafından oluşturulan portföylere dahil edilen hisse senetlerinin belli risk seviyesinde maksimum getiri sağlamaları yani optimum portföyün oluşturulması gerekmektedir (İskenderoğlu ve Karadeniz, 2011: 237).

Modern portföy teorisi, yatırımcının sahip olduğu sermayeyi alternatif menkul kıymetler arasında en düşük risk düzeyinde en yüksek getiriye sağlayacak menkul kıymeti tercih ettiği varsayımından yola çıkmaktadır. Bir yatırımcı, piyasada işlem gören finansal varlıkların birbirlerinden etkilendiklerini dikkate alarak yatırım kararı vermelidir. Yatırımcının portföyüne dâhil ettiği menkul kıymetleri seçerken birbirleriyle olan ilişkilerini dikkate almadan yaptığı seçimler dikkate alarak yaptığı seçimlerden daha fazla risklidir. Ancak yatırımcının finansal varlığı seçerken birbirleriyle olan ilişkilerini göz önüne alarak oluşturduğu portföy daha az riskli ve beklediği getiriye ulaşma ihtimali daha fazladır (Atan, 2012: 75).

Sermaye piyasasının gelişmiş olduğu ülkelerde, 1950'li yıllara gelinceye kadar, yatırımcılar, portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkileri dikkate almadan, sadece portföydeki menkul kıymetlerin sayılarını arttırarak riski minimize edebileceklerini düşünmüşlerdir. Oysa, modern portföy teorisinde, sadece portföy çeşitlendirmesine gidilerek riskin azaltılmayacağı, çünkü portföy de yer alan menkul değerlerin ya da menkul değer gruplarının, aynı ya da ters yönde hareket ettikleri ileri sürülmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 1998: 143).

1952 yılında Henry Markowitz'in "Portföy Seçimi" başlıklı makalesi ile başlayan modern portföy teorisinde çeşitlendirme yaparken bu varlıkların birbirleriyle olan ilişkileri de dikkate alınarak çeşitlendirme yapılmış ve böylece riskin daha da azaltılabileceği görülmüştür. Bu teoride önemli olan yatırımcının

ulaşmak istediği getiri ve katlanabileceği riski arasındaki dengeyi dikkate alarak portföyün yapısını belirlemektir. Markowitz, geleneksel portföy yönetimine üç önemli noktada katkı sağlamıştır. Bunlardan birincisi ve en önemlisi, portföy yönetiminde, portföyü oluşturan menkul kıymetlerin toplamı portföyün toplamına eşit olmamasıdır. Markowitz yaptığı çalışmada portföyün riskinin portföyde işlem gören finansal varlıkların riskinden daha az risk taşıyabileceğini ve gerekli şartlar sağlandığında portföyün sistematik olmayan riskinin sıfır yapılabileceğini göstermiştir. İkincisi, portföylerin aynı getiriyi sağlayabileceklerini fakat aynı riski sahip olmadığını ileri sürmüştür ve bu durumu portföyler arasında üstünlük ilkesi olarak ileri sürmüştür. Bu üstünlük ilkesini yatırımcı kararları üzerinde de etkilidir. Bu yüzden yatırımcılar aynı getiri düzeyinde daha az riskli portföyü tercih edeceklerdir. Diğer bir ifadeyle yatırımcılar aynı risk düzeyinde daha fazla getiri sağlayacak portföyü tercih edeceklerdir. Üçüncüsü ise etkin sınır kavramıdır (Akman, 2011: 56). Etkin sınır kavramı ikinci bölümde ayrıntılı bir şekilde açıklanacaktır.

2.4.2.1. Modern Portföy Teorisinin Temel Varsayımları

Modern portföy kuramının içerdiği varsayımlar aşağıda sıralanmıştır:

- Borsada işlem gören finansal varlıkların arzında herhangi bir sınırlama söz konusu değildir.
- Tüm yatırımcılar, finansal varlıkların beklenen getirileri, standart sapmaları ve korelasyonuna ilişkin aynı beklentiye sahiptirler (Berk, 2005: 388 -389).
- Yatırımcılar yatırım kararı verirken beklenen getiriyi ve riski baz alırlar. Getiri ölçütü olarak, portföyü oluşturan varlıkların beklenen getirilerinin ortalaması, riskin ölçütü olarak portföy getirilerinin varyansını dikkate alır (Ercan ve Ban, 2005: 190).
- Sermaye piyasası oldukça etkindir ve bütün yatırımcılar yatırım kararlarında rasyonel düşünürler.

- Tüm yatırımcılar aynı risk düzeyinde daha fazla getiriye tercih ederler, aynı getiri düzeyinde ise daha az riski tercih ederler (Üstünel, 2000: 9).

2.4.2.2. Markowitz Modeli Ortalama - Varyans Modeli

Yatırımcıların yatırım amaçlı oluşturacakları portföylerde en doğru strateji, belirli getiri düzeyinde, portföy riskini minimum yapmaya çalışmaktır. Yatırımcının portföyünde hem getirinin artması hem de riski minimize etmek istemesi için yatırım yaptığı bu finansal varlıkların hangi oranlarla portföye dâhil edileceği son derece önemlidir. Markowitz'in ortalama varyans modeli ile yaptığı çalışma da portföyün getirisi ve riski arasındaki ilişkinin önemini göstermiştir. Portföyde belirli getiri seviyesinde portföyün varyansını minimum yapan tüm etkin portföyleri bulmuştur (Altaylıgil, 2008: 65).

Bu model yatırımcıya tek bir optimal portföy belirlemez. Belirli getiri ve risk düzeyinde optimum olan etkin portföyler kümesini oluşturur. Ortalama varyans modeli ile portföyün riski her bir hisse senedinin riskinden daha düşük olması amaçlanıp, portföy de iyi bir çeşitlendirme sağlanmaktadır. Portföy riskinin yükselmemesi için portföye dahil edilecek menkul kıymetlerin yüksek korelasyon değerine sahip olmaması gerekmektedir (Keskintürk ve Demirci, 2006: 455).

Markowitz Ortalama – Varyans modeli ile portföy riskini en aza indirmek ve hedeflenen getiri seviyesine ulaşmayı amaçlamıştır. Markowitz'in bu modeli bazı varsayımlara dayanmaktadır (Bayraktar ve Ulusoy, 2009: 12).

- Yatırımcılar, portföyüne dâhil etmek istediği yatırım araçlarının beklenen getirisi ve olasılık dağılımı hakkında bilgiye sahiptirler.
- Yatırımcıların risk ölçütü portföyün varyansıdır.
- Yatırımcılar portföyleri hakkında karar verirken kullandığı ölçütler, beklenen getiri ve varyanstır.

Markowitz yaptığı çalışma da önemle üzerinde durduğu diğer bir unsur, portföye dâhil edilen menkul kıymetlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin dikkate alınmasıdır (Elton ve Gruber, 1997: 1745). Menkul kıymet getirileri arasındaki ilişki incelendiğinde getirilerin birlikte yukarı ya da aşağı hareket etme eğilimi gösterebilir.

Eğer menkul kıymetler arasında ilişki söz konusu değilse, portföyün riski çeşitlendirme yapılarak azaltılabilir (Dalman, 2008: 2). Bu teorinin yatırımcıya vermek istediği en önemli ileti, yatırım yaparken sadece yatırım yapacağı finansal varlığı incelemek yerine, portföyünde bulunan diğer finansal varlıklarla olan ilişkisinin de incelenmesidir (Kardiyen, 2008: 338).

2.5. Portföy Yönetim Süreçleri

Dinamik bir yapıya sahip olan portföy yönetim süreci, yatırımcı profillerine göre özel yatırım politikaları belirlemekte ve yatırımcıya yönelik yeni stratejiler ortaya koymaktadır. Yatırımcının ekonomik durumu, tercihleri ve piyasa koşulları yatırımcının portföyünde değişikliğe yol açabilir. Portföy içerisinde yapılan değişimlerin sürekli yatırımcı tarafından izlenmesi gerekir. Portföy yönetim sürecini yatırımcı adına portföy yöneticisi gerçekleştiriyorsa, tüm sürecin yatırımcıya iletilmesi gerekir.

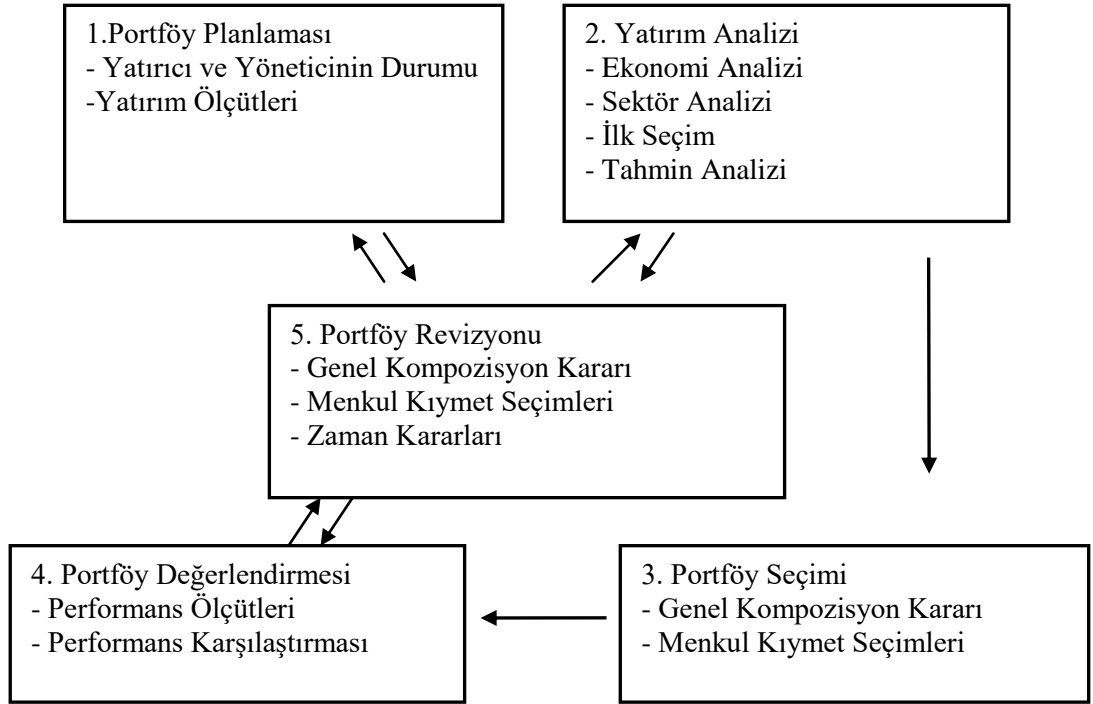
Portföy yönetim süreci dinamik bir süreç olup, 5 aşamadan oluşmaktadır;

- Portföy planlaması,
- Yatırım analizi,
- Portföy seçimi,
- Portföy değerlemesi,
- Portföy revizyonudur (Usta, 2008: 320).

Portföy yönetim süreci hem yatırımcı hem de portföy yöneticisi açısından dikkat edilmesi gereken bir aşamadır. Piyasaları sürekli geliştirmek adına yapılan girişimler yatırımcılara veya portföy yöneticilerine hem olumlu hem de olumsuz etki yapmaktadır. Yatırımcılara sunulacak yatırım araçlarının artırılması yatırımcıya daha fazla tercih seçeneği sunulması demektir. Bu durumun olumlu tarafı yatırımcıya kesin çizgilerden kaçınma fırsatı tanır. Yüksek risk almak yerine daha dengeleyici ve istediği oranda risk alma fırsatı sunar. Yatırımcı veya portföy yöneticisine yansıttığı

olumsuz yönü ise, piyasayı takip etme güçlüğü yaşatması, bilgiye anında ulaşmama durumu ve yatırımcıya yanıltıcı bilgiler vermesi gibi bir takım olumsuzluklara sebep olmaktadır.

Şekil 2. Portföy Yönetim Sistemi



Kaynak: Usta, 2008: 321.

2.5.1 Portföy Planlaması

Portföy planlama süreci, yatırımcı ve portföy yöneticisiyle ilgilidir. Bu süreçte yatırımcının durumunun, amacının, sınırının belirlenmesi ve portföy yöneticisinin yatırımcıya karşı görev ve sorumluluklarının, yatırım kriter ve ölçütlerinin ortaya çıkarılması sürecidir.

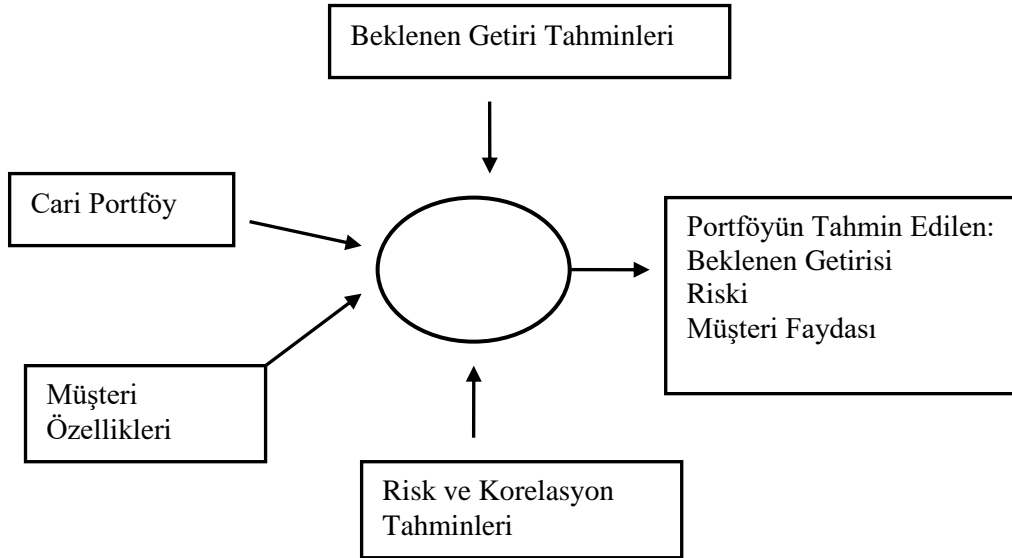
Yatırımcının durumu incelenirken, yatırım süresinin ve yatırımcı isteklerinin belirlenmesi, gelecek portföy hareketlerinin tahmin edilmesidir. Portföy yöneticisinin durumu değerlendirilirken, yatırımcının kendi oluşturduğu portföyden veya tesadüfe dayalı oluşturulan portföyden daha olumlu sonuçlar alması gibi faktörlerin incelenmesidir. Yatırımcının ulaşmak istediği amacın belirlenmesi, portföy

yöneticisinin görev ve sorumluluğunun netlik kazanması portföy planlama sürecinin doğru ve etkin şekilde ilerlemesini sağlar (Okur, 2009: 5-6).

2.5.2. Yatırım Analizi

Yatırım analizi, yatırımcının veya portföy yöneticisinin portföyüne dahil etmek istediği yatırım araçlarını hem sektör hem de piyasa şartlarını dikkate alarak incelenmesidir. Yatırım yapılan finansal araçların birbirleriyle olan ilişkileri yatırımcının portföyünü etkiler. Yatırımcıların portföylerine hisse senetleri olarak piyasada faaliyet gösteren şirketlere yatırım yapması, yatırımcının yatırımına ait analiz alanını genişletir. İşletmenin karlılık durumu, aynı alanda faaliyet gösteren işletmelerle rekabetteki durumu, diğer sektörlerin işletme üzerindeki etkileri ve mevsimsel veya sürekli faaliyet gösteren bir şirket olup olmaması işletmeleri dolayısıyla hisse senetlerini etkiler. İşletmenin faaliyet alanına yakın ve yan faaliyet alanlarında yaşanan hareketlenme, tüketici talebinin artması işletmenin de değerinin artmasını sağlayacaktır. İşletmelerin hisse senetlerine yatırım yapılırken geçmişini de dikkate alarak işletmenin geleceğine yönelik tahminlerde bulunulur (Güler, 2005: 20-21).

Şekil 3. Yatırım Analizi



Kaynak: Ceylan, Korkmaz; 1998: 18

2.5.3. Portföy Seçimi

Portföy seçiminde, ilk aşama portföye yapılacak yatırım tutarının belirlenmesidir. Portföyün içerisinde işlem görecek yatırım araçlarına yapılacak tutarlar saptanır. Portföy seçimde asıl amaç, portföyün hangi menkul kıymetlerden oluşacağıdır. Bu süreç portföy yöneticisinin yatırımcı adına yaptığı ilk faaliyettir. Bu aşamada yapılmak istenen portföyün genel görüntüsünü çizmektir.

Portföyün genel görüntüsü belirlendikten sonra yatırım için ayrılan sermayenin varlıklar arasındaki dağılımı yapılmaktadır. Yatırım analizleri, piyasa analizleri, gelecekte ortaya çıkabilecek durumlar için yapılan tahmini analizler ve portföyün genel görüntüsü portföy seçimi için birer ön çalışmadır. Bu yapılan analizler portföy yöneticisine, portföy yönetim sürecinde daha doğru ilerlemesinde yardımcı olur (Aslantaş, 2008: 11).

2.5.4. Portföy Değerlendirilmesi

Portföy değerlendirilmesi, portföy yönetim sürecinin dinamik özelliğini ortaya koymaktadır. Bu süreçte portföy yöneticisi veya yatırımcı belli zaman aralıklarında portföyün değerini ölçer. Portföyün değerinde zamanla ortaya çıkan değişimin sebeplerini araştırır. Araştırma sonucunda belirlenen değerlerin yatırımcının beklentisi doğrultusunda olup olmadığı karşılaştırılır. Portföy değerlendirmesi, portföy seçiminin neden olduğu sonuçların değerlendirilmesi ve alınan kararların bekleneni ne ölçüde verdiğini saptar (Ceylan ve Korkmaz, 1998: 21).

Portföy değerlendirilmesi süreci iki aşamada gerçekleşir. Portföy yöneticisinin veya yatırımcının bu nokta da portföye dair hesaplama kriterlerini belirleyip, beklenen sonuç ile ortaya çıkan sonucun karşılaştırılması gerekir. Hem yatırım aracının hem de portföyün değerinin belirli zaman aralıklarıyla değerlendirilmesi portföy yöneticisine portföy verimi, taşıdığı risk hakkında bilgiler sunmuş olur. Portföy yöneticisinin veya yatırımcının portföyde ulaşmak istediği sonuçta ne kadar başarılı olduğunu göstermiş olur.

Değerlendirme süreci, portföy yönetiminin artılarını ve eksiklerini ortaya çıkarır. Bu sürecin portföy yönetiminde olan eksiklerin bulunması ve giderilmesi konusunda atılan bir adımdır. Portföyün geri beslenmesi olarak tanımlanan bir süreçtir (Bekçi, 2009: 31).

2.5.5. Portföy Revizyonu

Portföy revizyonu, portföy değerlendirilmesi sonucunda gerekli olan değişimleri ortaya çıkarır. Portföyün değerini etkileyen piyasa içerisinde, sektörde yaşanan gelişmeler ve yatırım aracını etkileyecek tüm hareketlenmeler portföy yöneticisi ve yatırımcı tarafında sürekli takip edilmesi gereken gelişmelerdir. Portföy revizyonu, portföyün değerinde beklenmeyen sonuçlar karşısında portföyün içerisinde gerçekleşecek değişimleri içermektedir (Berk, 2005: 375).

Portföy revizyonu portföy yönetim sürecinin son aşamasıdır. İlk aşamadan son aşamaya kadar gelen bir süreçte verilen kararların hatalı olması durumunda bu aşama yatırımcının daha fazla hata yapmasını engellenmek adına atılan bir adımdır. Bu aşamada amaç, yatırımcının üstlendiği minimum risk ile ulaşmak istediği getiri arasında portföyü optimal hale getirmektir (Okur, 2009: 8).

2.6. Portföy Yönetim Stratejileri

Portföy yönetim stratejisinde, yatırımcıların veya portföy yöneticilerinin fiyatlarda olan sürekli dalgalanmalardan etkilenecek yanlış alım – satım kararı vermesine sebep olabilir. Piyasa da sürekli yaşanan hareketlenme, fiyatların çok yükseldiği dönemlerde daha yükseleceğine veya fiyatların düştüğü dönemlerde daha da düşeceğini bekleyen yatırımcılar sadece subjektif yargılarla yatırım kararı verir. Öznel yargılardan bağımsız olarak daha nicel sonuçlar neticesinde yatırım aracı almayı veya satmayı temel alan ve bu süreci mekanik hale getiren kuralları esas almalıdır. Portföy yönetimini kurallara ve nicel sonuçlara dayandıran yaklaşım da portföy yönetim stratejileri olarak tanımlanır (Ceylan ve Korkmaz, 2015: 541).

Genel olarak iki temel portföy yönetim stratejisi vardır:

- Aktif Yönetim
- Pasif Yönetim

Aktif portföy yönetim stratejisinde, sürekli ve kapsamlı olarak portföylerin içeriği değişmektedir. Aktif portföy yönetim stratejisini tercih edenler, finansal türev pazarlarının sürekli etkin olmadığını savunurlar. Bu nedenle finansal araçların fiyatı yatırımcılara doğru şekilde yansımadığını düşünürler. Sürekli alım-satım yaparak daha fazla getiri sağlayacağına inanılır. Portföyde sürekli yapılan değişimler yatırımcıların risk ve getiri beklentisini değiştirir. Aktif portföy yönetim stratejisini benimseyen portföy yöneticilerinin pazardaki değişimleri tahmin edebilecekleri düşünülmektedir. Yatırım aracı alırken fiyatının ucuz olmasının yanında, sektör performansının incelenmesi ve endeks üzerinde performans sağlamayı gerekli kılmaktadır (Usta, 2008: 335).

Aktif portföy yönetim stratejisi yatırımcıya iki önemli noktada yardımcı olur. Birincisi, portföy de risk ve getiri arasında istenilen dengeyi sağlayacak menkul kıymetleri bir araya getirme imkanına sahip olacak, ikincisi ise ülke piyasasında ve diğer piyasalardaki şartları gözeterek portföyü izleme ve güncellenme imkanını elde edecektir (Shukla, 2004: 331).

Aktif portföy yönetim stratejisi, portföyün belirli menkul kıymetlerin getiri ve riski dikkate alınarak oluşturulması ve bu iki temel faktöre bağlı olarak risklerin üstlenilmesidir. Portföylerin aktif olarak yönetilmesindeki düşünce, pasif portföy yönetimindeki düşüncenin aksine, pazarın etkin olmadığı, yani menkul değerlerin gerçek fiyatlarıyla piyasada işlem görmediği, dolayısıyla finansal varlık satın alırken ucuz, satmak için pahalı finansal varlıkların bulunabileceği düşüncesine dayanır (Okur, 2009: 16).

Aktif portföy yönetiminde fon yöneticisinin katma değeri, değerinin düşük ve potansiyel getirisinin yüksek olduğuna inandığı yatırım araçlarına yatırım yapması, yatırım stratejilerini analiz ve araştırmalara dayanarak oluşturulmasıdır. Portföye ait bir değer ölçülürken birkaç haftalık değil, en az birkaç yıllık performansın değerlendirilmesi daha doğrudur (Akman, 2011: 44).

Pasif yönetim stratejisi, menkul kıymet piyasalarının kısmen de olsa etkin olduğu varsayımını içerir. Piyasada düşük fiyatlandırılmış menkul kıymetleri belirleyerek kazanç elde etmenin mümkün olmadığı düşüncesine sahip ve piyasa

fiyatlarının gerçek değerlere çok yakın olduğunu düşünen yatırımcıların tercih ettiği bir stratejidir (Okur, 2009: 15).

Pasif portföy yönetimi daha çok satın al ve elde tut stratejisini uygular. Bu yönetim tarzında portföyler uzun süreli olarak elde tutulur ancak ekonomik şartlara uygun olarak küçük düzeltmeler yapılabilir. Pasif portföy yönetiminin kurulması menkul değerler pazarında iki temel koşulun oluşması ile daha çok tutarlı olacaktır. Bu iki temel yaklaşım pazarın etkinliği ve yatırımcıların pazarla ilgili homojen beklentileridir. Pazar etkin bir özelliğe sahipse menkul kıymetler iyi bir şekilde fiyatlandırılmış demektir. Ucuz veya pahalı hisse senedi bulmak oldukça zordur. Bu şartlar altında sık sık senet değiştirmek akılcı olmayacaktır. Yatırımcıların menkul kıymet risk ve beklenen getirisi ile ilgili homojen beklentileri varsa, pazar portföyü ve menkul kıymet piyasa doğrusu konusunda benzer düşünceleri vardır (Karan, 2001: 531).

Bir karşılaştırma yapmak gerekirse, endeks fon yöneticileri piyasa zamanlaması, şirket değerlemesi, makro ekonomik analiz gibi aktif portföy yönetim stratejileri yerine matematiksel modellerle endeks getirisini fon içerisindeki yatırımcılara yansıtacak şekilde yatırım yapar (Akman, 2011: 44).

2.6.1 Satın Al ve Elde Tut Stratejisi

En kolay portföy yönetim stratejisi olan yöntemde; yatırımcı isteğine uygun birkaç menkul kıymet seçer. Özellikle seçilen menkul kıymetlerin vadeleri ve elde tutma süreleri yatırımcı isteğine uygundur. Bu süre sonuna kadar, fiyatlar düşse bile yatırımcı alım - satım yapmaz. Belirli süre sonuna kadar yatırımcı başka alım - satım yapmayacağı için ödediği komisyon azdır (Karabıyık, 1997: 83).

2.6.2. Maliyetli Ortalama Stratejisi

Bu yöntemde belirli aralıklarla eşit tutarlarda yatırım yapılması temel felsefedir. Özellikle ne zaman satın alınmalı? sorusu üzerinde odaklanmaktadır. Yatırımcı portföyünde değeri düşen varlıktan fazla satın alarak ortalama maliyeti düşürmeyi amaçlamaktadır (Taner ve Akkaya, 2009: 176).

Maliyetli ortalama stratejisinin yatırımcıya sağladığı en önemli fayda yatırımcıya ne zaman yatırım yapması gerektiği ile ilgili baskı kurmaması ve yatırımcının belirli aralıklarla portföyünü gözden geçirmesini sağlamasıdır. Bu strateji ile yatırımcı uzun bir sürede az ödemeler yaparak büyük bir portföy oluşturması mümkün olup, yatırımcı yüksek maliyetlere katlanmak zorunda kalmaz.

Maliyetli ortalama stratejisinin yatırımcılar açısından yetersizliği ise iki önemli unsur üzerinde toplanır. Birincisi, yatırımcının portföyüne dâhil ettiği finansal varlıkların zaman içerisinde değişim maliyetlerinin yükselmesi ikincisi ise yapılan yatırımların ne zaman satılması gerektiğine dair bir yaklaşım ortaya koymasındır (Şüküroğlu, 2004: 67).

2.6.3. Sabit Oran Stratejisi

Sabit oran stratejisinde amaç portföy içinde hisse senedi ve sabit getirili menkul kıymet oranını sabit tutmaktır. Yatırımcının elindeki hisse senedinin değerinin artması sonucu hisse senetlerini satmayı, düşmesi sonucunda almayı tercih etmesidir. Bu stratejiyi uygularken, piyasadaki dalgalanmaları dikkate alarak portföylerin revize edilmesi gerekir. Strateji uygulanırken dikkat edilmesi gereken en önemli konu, yatırımın zamanlamasıdır. Portföy de yapılacak herhangi bir değişiklik hangi kriterler baz alınarak yapılacağı önemlidir. Portföy de hangi yatırım aracı hangi oranda olmalı diye bir kriter bulunmamaktadır. Ancak yatırımcı veya portföy yöneticilerinin en yaygın kullandığı oran, hisse senetlerinin toplam değerinin, sabit getirili varlıkların toplam değerine eşit olmasıdır (Usta, 2008: 340).

2.6.4. Değişken Oran Stratejisi

Sabit oran stratejisinde olduğu gibi portföy içindeki hisse senedi ve sabit getirili menkul kıymet oranı sabit tutulmaz. Burada amaç, hisse senetlerinin değeri düştüğünde sabit getirili menkul kıymetlerin satılıp yerine hisse senedi alınması veya hisse senedinin değeri yükseldiğinde hisse senetlerinin satılmasıdır. Kısacası, düşük fiyattan hisse senedi alıp, yüksek fiyattan satmaktır.

2.6.5. Sabit Para Miktarı Stratejisi

Sabit para miktarı stratejisi, portföy de yer alan hisse senetlerinin para birimi olarak sürekli sabit kalmasıdır. Portföy riski yüksek hisse senetleri ve riskli yatırım araçlarından oluşmaktadır. Bu stratejide önemli olan piyasadaki dalgalanmalara duyarlı olan hisse senetlerinin portföy içerisindeki para birimi aynı kalmasıdır.

Yatırımcı veya portföy yöneticisi bu stratejiyi uygulamak isterse, hisse senetleri fiyatlarının yüksek olduğu dönemlerde satarak, yerine sabit getirili menkul kıymetler alır. Hisse senetlerinin düştüğü dönemlerde ise, sabit getirili yatırım araçları satılarak yerine hisse senetleri satın alınmaktadır. Amaç, portföy içerisindeki hisse senedi değerini korumaktır (Usta, 2008: 339).

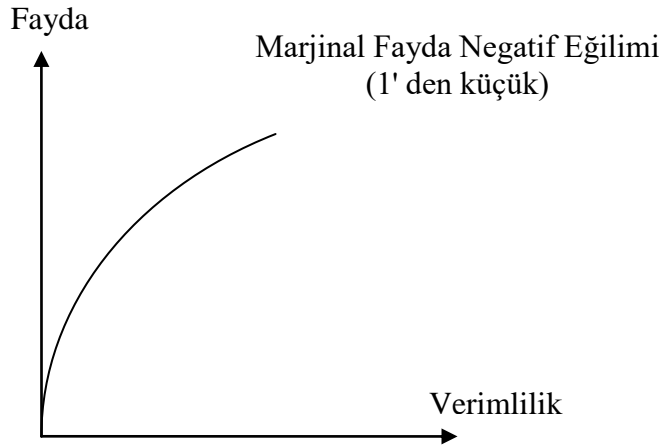
2.7. Portföy Yönetimi Açısından Yatırımcı Profilleri

Portföy yönetiminde üç farklı yatırımcı profilinden bahsedilir. Buradaki farklılık yatırımcıların ulaşmak istediği sonuçlar değildir. Yatırımcıların amaçlarını gerçekleştirirken farklı yöntemler kullanmasından kaynaklanan farklılıklardır. Yatırımcının karakterinden, ekonomik durumundan, yaşam biçiminden, piyasaya olan hâkimiyeti ve duyarlılığı yatırımcının profilini belirler. Yatırımcının portföyü için seçtiği yatırım araçları riskten ne kadar kaçındığını gösterir (Bekçi, 2001: 32).

2.7.1. Riskten Kaçan Yatırımcı

Riskten kaçan yatırımcılar riski az olan yatırım araçlarını tercih ederler. Bu tür yatırımcılar minimum risk ile sabit getiri tercih eden yatırımcılardır. Riskten kaçınan yatırımcı aynı getiriye sahip hisse senetlerinden riski düşük olanı portföyelerine dâhil ederler. Büyük kayıpları göze almayan ancak sabit ve belirli zaman dilimlerinde o getiriye sahip olmanın yanında güvence altına almak isterler. Diğer yatırımcı profillerine göre portföy oluştururken gerçekçi ve kayıptan kaçınma eğilimi gösteren bir yatırımcı profili çizer (Bekçi, 2001: 33).

Şekil 4. Riskten Kaçan Yatırımcı

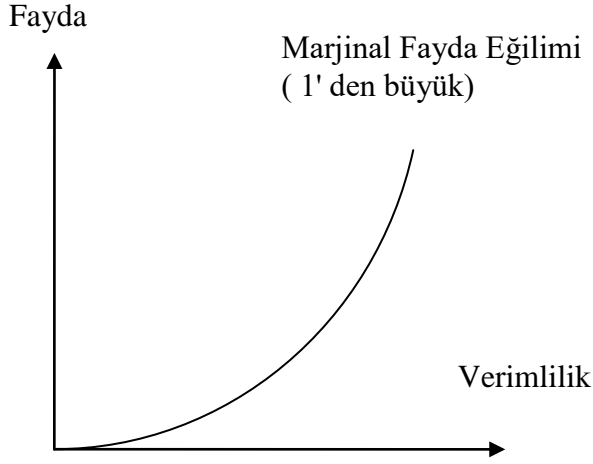


Kaynak: Güler, 2005: 50

2.7.2. Riski Seven Yatırımcılar

Riski seven yatırımcılar için portföyde önemli olan kriter getiridir. Onlar için ön planda olan portföyün yatırımcıya sağlayacağı getiridir. Yatırımcının sahip olacağı getiri portföy için yatırdığı anaparadan daha önemlidir. Riske alarak kazandığı getiri bir sonraki yatırımında risk derecesini artırmasına sebep olur. Daha fazla kazanma hırsları olan yatırımcılardır. Portföy de risk - getiri dengesi onlar için önemli değildir. Yatırım araçlarının getirilerin dalgalanma veya belirsizlik varsa yatırımcı portföyün veya menkul kıymetin riskini dikkate alarak yatırım kararını verir (Güler, 2005: 50).

Şekil 5. Riski Seven Yatırımcı

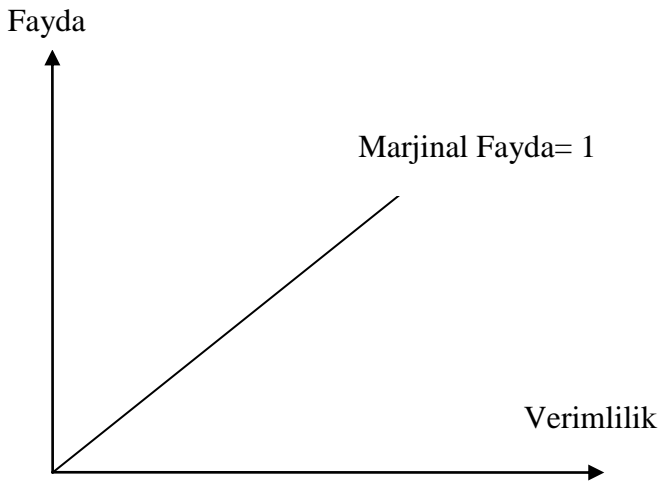


Kaynak: Güler, 2005: 50

2.7.3 Riske Karşı Kayıtsız Olan Yatırımcılar

Riske karşı kayıtsız olan yatırımcılar yatırımlarında riski dikkate almazlar. Yatırım yaparlarken hangi varlığın daha az riskli veya daha fazla riske sahip olup olmaması onlar için önemli değildir (Bekçi, 2001: 34). Yatırımlarında bu özelliği taşıyan yatırımcılar tercih ettiği yatırım aracının riskini dikkate almadan sadece yatırım aracının kendisine sağlayacağı getiri üzerinde durmaktadır.

Şekil 6. Riske Karşı Kayıtsız Olan Yatırımcı



Kaynak: Güler, 2005: 50

2.8. Portföy Performansının Ölçülmesi

Portföy performansının analizi, yatırımcı veya portföy yöneticisinin portföy yönetim sürecinde aldıkları kararın doğruluğunu ve başarısını ölçen bir analizdir. Portföy yönetim sürecinin son aşamasını oluşturmaktadır. Portföy performansını ölçülmesi, portföyün yatırımcıya sağladığı getiri ile yatırımcıyı karşı karşıya bıraktığı risk derecesinin karşılaştırılması anlamına gelir (Taner ve Akkaya, 2009: 170).

Bir portföy performansının ölçülmesi büyük ölçüde portföyün risk ve getirisinin diğer portföylerin risk ve getirileri ile karşılaştırılmasına dayanır. Bu karşılaştırmada temel sorun portföylerin karşılaştırılabilir olup olmamasıdır. Portföylerin karşılaştırılabilmesi için risk ve yatırım sınırlamalarının benzer özellik taşıması gerekir (Karan, 2001: 663).

Portföy performansı yatırımcılara veya portföy yöneticilerine yaptıkları yatırımlarda ne derecede başarılı olduklarını gösterir. Portföy performansı ölçülerek portföy yönetim sürecinde yaşanan başarısızlıkların nedenleri araştırılır. Portföy yöneticileri veya yatırımcılar sahip oldukları portföylerin getirilerini ve risklerini ayrı olarak kıyaslama yaparak hesaplamaya tabi tutarlar. Portföyün performansı sadece portföyün getirisinin hesaplanması ile değerlendirilmeyecektir. Portföylerin birbirleriyle kıyaslanması için portföy getirisinin riske göre düzeltilmesi gerekir (Küçüksille, 2009: 18). Getiriler riske göre düzeltilerek portföy performansları karşılaştırılabilir hale gelir (İslatince, 2010: 23).

Portföy performansının ölçülmesi; yatırım başarısının belirlenmesi noktasında profesyonel portföy yöneticileri için olduğu kadar bireysel yatırımcılar içinde önemlidir. Portföy performansının amacı portföy getirisinin ne kadarının genel ekonomi piyasa hareketlerinden ne kadarının portföy yöneticisinin başarısından kaynaklandığının tespit edilmesidir (İltir, 2014: 215).

2.8.1. Sharpe Performans Ölçütü

Adını yaratıcısı olan Nobel Ödülü sahibi Willam Sharpe'tan alan Sharpe oranı, hem risk hem getiriye tek bir formülde belirten ve dolayısıyla bize riske uyarlanmış

getirinin istatistiksel ölçümünü sunan ilk istatistiksel ölçüm araçlarından biridir (Travers, 2004: 86). 1966 yılında William F. Sharpe tarafından geliştirilen ve kendi adıyla anılan Sharpe oranı standart sapmayı esas alan ölçütlerdendir. Bu oran, portföyün ortalama getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki farkın portföyün getirilerinin standart sapmasına oranlanması ile hesaplanmaktadır. Sharpe oranı, portföyün standart sapması ile ölçülen risk birimi başına portföyün risksiz getiri oranı üzerinde elde ettiği aşırı getiriyi ölçmektedir (Korkmaz ve Uygurtürk, 2007: 14).

Sharpe ölçüsü aşağıdaki şekilde formüle edilir.

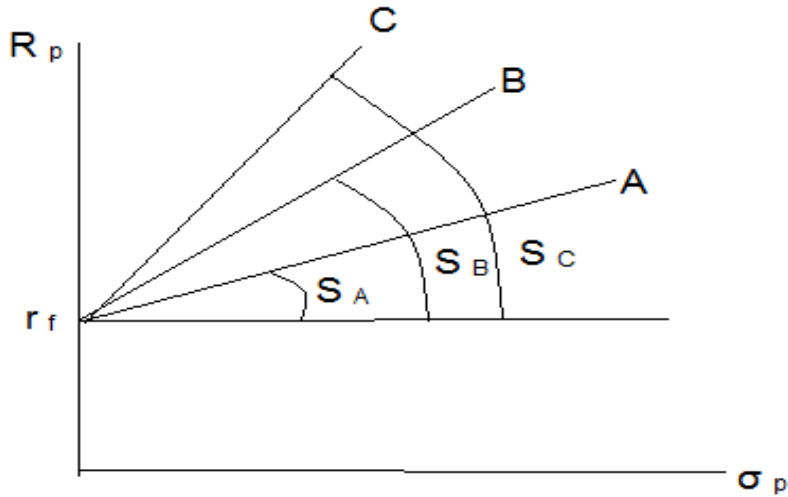
$$S_p = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p}$$

$E(R_p)$ = Portföyün beklenen getirisi

R_f = Risksiz faiz oranı

σ_p = Portföyün standart sapması

Şekil 7. Sharpe Performans Ölçütü



Kaynak: İltir, 2014: 217

Sharpe oranı, portföyün taşıdığı toplam risk başına yatırımcıya ne kadar bir risk primi sağladığını ölçmekte olup grafik olarak gösterimi Şekil 7'de

gösterilmektedir. Şekil 7'de görülen risk (getirilerin standart sapması) ve getiri grafiği üzerinde C portföyü B portföyünden, B portföyü ise A portföyünden daha iyi bir performans göstermekte ve Sharpe oranı ile farklı getiri ve risk değerlerine sahip portföyler karşılaştırılabilmektedir (İltir, 2014: 216).

2.8.2. Treynor Performans Ölçütü

Tıpkı Sharpe oranı ismini William Sharpe tan aldığı gibi Treynor oranı da ismini yaratıcısı Jack Treynor' a borçludur. Sharpe ve Treynor oranlarının payları aynı olup söz konusu iki risk ölçüm tipinin birbirinden ayrıldığı nokta paydalarıdır. Sharpe oranı toplam risk ile ilgilenirken, Treynor oranı sadece sistematik veya piyasa riski ile ilgilenmektedir. Treynor oranı Sharpe oranından farklı olarak risk ölçümü olarak beta katsayısını esas alır (Travers, 2004: 88).

Treynor performans ölçütü çeşitlenebilen bir portföyün yatırım riskini;

- Genel piyasa dalgalanmalarından kaynaklı,
- Portföy içindeki menkul kıymetlerden kaynaklı riskler olarak iki kısma ayırmıştır.

Birinci riskin tüm hisse senetleri için geçerli olduğunu ve kaçınılması mümkün olmayan riskler olduğunu; ikinci riskin ise portföyde uygun çeşitlendirilmelerin yapılmasıyla ortadan kaldırılabileceğini ileri sürülmüştür. Treynor performans ölçütü, portföyün karşı karşıya kaldığı tüm risk unsurlarının dikkate almaz. Portföyün çeşitlendirilmesi ile ortadan kaldırılamayan ve piyasa riskini de yansıtan sistematik riski dikkate almıştır. Treynor performans ölçütünde yatırımcı için verimli olabilecek portföyün oluşturulması için portföyün beklenen getirisi ile pazar getiri oranı arasında ilişki kurmaktır. Yatırımcının portföyden beklediği getiri ile pazarın getirisi arasındaki ilişki karakteristik doğrular tarafından belirlenmiştir (Saldanlı, 2008: 149).

Karakteristik doğrunun eğimini ölçen beta katsayısıdır. Karakteristik doğrunun eğimini ölçen beta katsayısı, portföy getirilerinin pazara karşı olan değişkenliğinin de

göstergesidir. Karakteristik doğrunun eğimi ne kadar fazla olursa beta katsayısının değerinin ve portföy riskinin yüksek olması demektir (Demirtaş ve Güngör, 2004: 4).

Treynor endeksinin formülü şu şekilde gösterilmektedir:

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

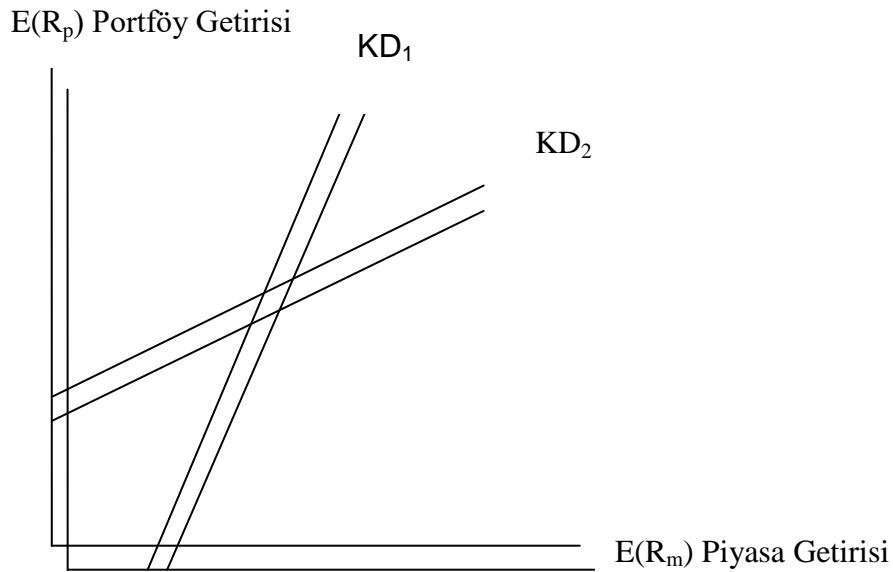
Formülde;

R_p = Portföyün getirisi

R_f = Risksiz faiz oranı

β_p = Portföyün betasını

Şekil 8. Treynor Performans Ölçütü



Kaynak: Bekçi, 2001: 71

Portföyün getirisini ölçen ve karakteristik doğru olarak da adlandırılan Treynor 'un performans ölçütünün grafiksel yöntemi portföyün getiri oranının yanı sıra portföyün riski hakkında yatırımcılara bilgi vermektedir. Treynor performans ölçütünün grafiğinde yer alan herhangi bir portföy karakteristik doğrunun eğiminde

ne kadar uzaksa iyi çeşitlendirme yapılmamış ve iyi bir portföy yönetimine sahip olmadığı anlamına gelir. Buradan da anlaşılacağı gibi portföy riskinin tümüyle piyasadan kaynaklanmadığı anlaşılır (Bekçi, 2001: 72).

Treynor endeks değerinin yüksek olması demek iyi bir portföy yönetim süreci geçirildiğini gösterir. Portföy için hesaplanan endeks değeri, piyasa için hesaplanan endeks değerinden yüksek olması portföy getirisinin piyasa getirisinden daha fazla olduğu anlamına gelir (Sevil, 2001: 73).

2.8.3. Jensen Performans Ölçütü

Jensen portföy performans ölçütü, Michael C. Jensen tarafından 1968 yılında geliştirilen bir ölçüttür. Jensen performans ölçütü, sermaye varlıkları fiyatlama modelinden yola çıkarak yatırımcılara sahip oldukları portföylerin performanslarını ölçme imkanı vermiştir (Korkmaz ve Uygurtürk, 2008: 119).

Sharpe ve Treynor endeks modellerinin portföylerin risklerini dikkate alarak nispi olarak portföy performanslarını sıralamıştır. Sharpe ve Treynor performans ölçütleri portföyleri birbirleriyle göreceli olarak değerlendirilmiştir. Jensen performans ölçütünün yaptığı analizde ulaşmak istediği sonuç, portföyün etkinliğini ortaya koymak değil, yatırımcının veya portföy yöneticisinin öngörü yeteneği test etmektir (Islatince, 2010: 52). Jensen alfası, portföy yönetim sürecinde portföyün taşıdığı piyasa riskine karşı yatırımcıya sağladığı getirinin üzerinde bir getiri elde edebilme kabiliyetini ölçer (Travers, 2004: 90).

Model aşağıdaki gibi formülle gösterilebilir.

$$r_{jt} - r_{ft} = \alpha_j + (r_{mt} - r_{ft}) \beta_j$$

r_{jt} = j portföyünün t dönemindeki ortalama getirisini,

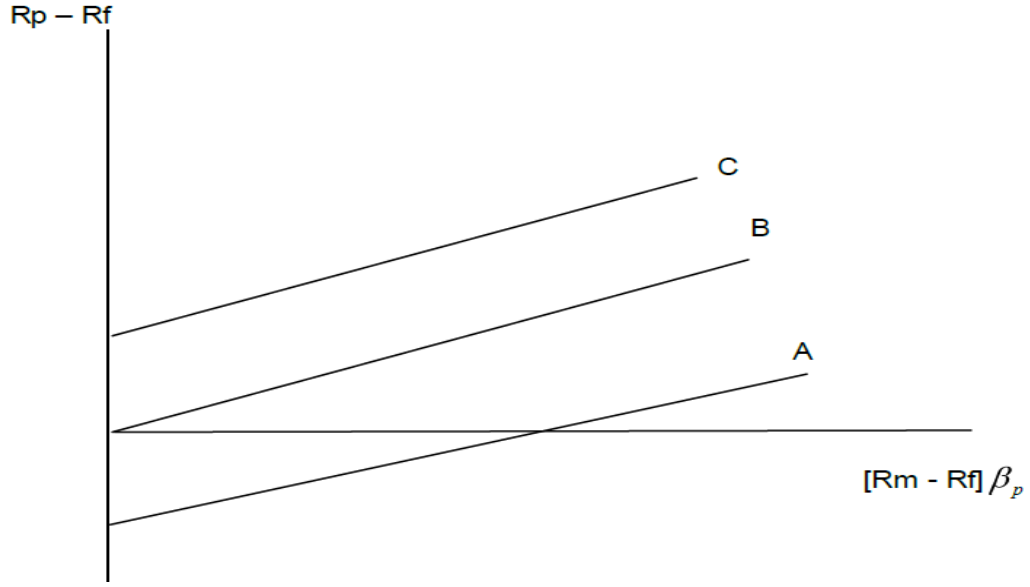
r_{ft} = t dönemindeki risksiz faiz oranını,

α_j = sabit katsayı olup modele göre oluşan doğrunun x eksenini kestiği noktayı,

β_j = sistematik risk ölçüsünü,

r_{mt} = t dönemindeki pazar portföyünün ortalama getirisini göstermektedir.

Şekil 9. Jensen Performans Ölçütü



Kaynak: Küçüksille, 2009: 23

Jensen performans ölçütü, Sharpe ve Treynor performans ölçütünden farklı olarak şekilde de görüleceği gibi karakteristik doğrunun her zaman orjinden geçmemesidir (Ceylan ve Korkmaz, 1998: 265). Jensen, portföy performansını tek bir ölçütle değerlendirmiştir. Portföyün ortalama getirisinin, menkul kıymet pazar doğrusundan sapma derecesiyle ölçmüştür. Bu ölçümü portföy getirileri ile piyasa getirileri arasında kurulan regresyon denkleminin sabit terimi olan alfa katsayısı ile yapar. Alfa katsayısının pozitif değer alması, portföyün menkul kıymet pazar doğrusunun üzerinde yer aldığını ve düşük değerlendirilmiş bir portföy olduğunu gösterir. Negatif değer alması ise portföyün menkul kıymet pazar doğrusunun altında yer aldığını ve yüksek değerlendirilmiş bir portföy olduğunu gösterir (Bolak, 2001: 288). Pozitif alfa katsayısı, portföy yöneticisinin başarılı olduğunu, negatif alfa katsayısı ise portföy yöneticinin başarısız olduğunu ifade etmektedir (Çalışkan, 2011: 104).

3. OPTİMUM PORTFÖY OLUŞTURMA SÜRECİ

3.1. Yatırımlarla İlgili Riskler ve Toplam Risk Kaynakları

Risk kavramı incelendiğinde, riskin iki unsuru olan belirsizlik ve bu belirsizliğe maruz kalma durumu olarak ifade edilir. Finansal piyasalarda belirsizlik ve risk kavramları birbiriyle karıştırılmaktadır. Risk, belirsizliğin ölçülebilen kısmı olarak ifade edilir. Geleceğe yönelik yapılan olasılık tahminleri subjektif olarak yapılıyorsa belirsizlikten, objektif olarak yapılıyorsa riskten söz ediliyor demektir (Usta ve Demireli, 2010: 26).

Risk genel tanımı ile yatırımcının hedeflediği sonuçlardan farklı olarak beklenmedik sonuçlarla karşılaşma olasılığıdır (Schroek, 2002: 24). Risk en basit tanımı ile yatırılan paranın kaybedilme, yatırılan tutarın altına inme tehlikesidir (SPK Yatırımcı Bilgilendirme Kitapçığı -1, 2012: 7). Yatırımcıların, finansal piyasalarda geleceğe yönelik belirsizlik içinde almış oldukları yatırım kararları bazı riskleri taşımaktadır. Yatırımcıların gelir elde etmek amacıyla yapmış oldukları yatırımlara tehlike getirecek değişkenlerin neler olduğunu hesaplamaya çalışır (Taner ve Akkaya, 2009: 178).

Yatırımcının sahip olduğu portföyün birim risk başına getirisinin maksimizasyonunu portföy optimizasyonu olarak tanımlanabilir (Ayam ve Akay, 2013: 120). Optimal portföy oluşturma süreci, tahvil, hisse senedi gibi belli başlı menkul kıymetler içinden yatırımcının sermayesini en iyi şekilde paylaştırmaya çalışmasıdır (Topal ve İlarıslan, 2009: 224). Risk kavramını firma için değerlendirildiğinde firma içinde veya çevresindeki olumsuz değişimlerin firmanın değer kaybetmesine sebep olmasıdır (Pyle, 1997: 3).

Finansal piyasalarda risk, iki başlık altında incelenmektedir. Sistemik risk, piyasa işlem gören tüm varlıkları etkileyen bir risk türü iken sistemik olmayan risk, tek bir varlığın özelliğinden kaynaklanan ve o varlığa özgü risk olarak ifade edilir (Akıncı, 2007: 52 - 53).

3.1.1. Sistematik Riskin Tanımı ve Çeşitleri

Pazar risk olarak da ifade edilen sistematik risk, portföy çeşitlendirilmesi yolu ile azaltılmayan risktir (Yörük; 2000: 19). Bir diğer ifadeyle, "ekonomik ve sosyal yaşamın şartlarından ve değişkenliğinden kaynaklanan riskler sistematik risk faktörleri" olarak tanımlanır. Bu ifadelere ek olarak sistematik risk kavramı, "piyasada işlem gören tüm menkul kıymetlerin fiyatlarının aynı anda etkileyen faktörlerin neden olduğu risk" olarak ifade edilmektedir (Şahin, 2006: 8).

3.1.1.1. Kur Riski

Kur riski, ülke parasının diğer yabancı paralar karşısında değer kaybetmesi sonucunda uğranılacak zarar olarak tanımlanabilir (Mandacı, 2003: 71). Yatırımcılar yatırım aracı olarak değerlendirdikleri dövizde; yaptıkları yatırımdan daha fazla bir artış söz konusu ise yatırımlarını iyi analiz edemediklerine inanırlar ve yatırımlarını bu yatırım aracına yöneltirler (Bellici, 2005: 22). Yatırımcılar kur riskinden korunabilmek için, yatırımlarını farklı ülkelere ait menkul kıymetlerden seçmesi kur riskini azaltıcı bir rol oynayabilir (Haklı, 2006: 47).

3.1.1.2. Politik Risk

Dünyada meydana gelen ekonomik krizler, savaşlar, siyasi olaylar yatırımcı kararlarını etkilemektedir. Politik riskin unsurları ülkelerin birbirlerine karşı uyguladıkları kotalar, döviz kurlarındaki dalgalanmalar ve yabancı sermaye yatırımlarını koruma girişimleridir. Politik risk, ulusal veya uluslararası politik olayların bir göstergesidir. Menkul kıymet getirileri üzerinde etki eden politik olaylar politik risk olarak adlandırılır (Bekçi, 2001: 42).

3.1.1.3. Piyasa Riski

Yatırımcıların önceden tahmin edemediği, geleceğe yönelik beklentilerini olumsuz yönde etkileyen ve yatırımcılar üzerinde olumsuz bir pazar psikolojisi yaratan ekonomik, siyasal ve toplumsal nitelikteki olaylar piyasa riskini oluşturan unsurlardır. Yeterli düzeyde işlerlik kazanmamış gelişmekte olan ülkelerin borsalarında, yatırımcıların eksik veya yanlış bilgilenmesi panik ortamı yaratır. Yatırımcılar yanlış kararlar almasına ve düşen bir piyasada fiyatların daha da hızlı bir

şekilde düşmesine sebep olur (Tecer, 1994: 78 - 79). Piyasa riski, piyasa koşullarının bir sonucu olarak piyasadaki yatırım araçlarının değer kaybetmesidir. Yatırımcıların gelecekle ilgili yanlış beklenti içine girmesi yatırımlarında kayıplara sebep olacaktır (Madura, 2014: 360).

3.1.1.4. Satın Alma Gücü Riski

Satın alma gücü riski, fiyatlardaki değişmelerin paranın satın alma gücündeki azalmalar olarak ifade edilir. Enflasyon riski olarak da ifade edilen satın alma gücü riski, yatırıma tahsis edilmiş paranın enflasyonun etkisi ile satın alma gücünün azalması olarak kendisini yatırımcıya hissettirir (Yörük, 2000: 19). Yatırımcı yaptığı yatırımın karşılığı olan paranın, reel olarak satın alma gücünde bir azalma olsun istemez. Bu yüzden ileriye dönük yatırım kararlarında enflasyonu da dikkate alarak ve gerekli tahminlerde bulunarak yatırımlarına yansıtır (Ercan ve Ban, 2005: 179).

3.1.1.5. Faiz Oranı Riski

Faiz oranı riski, piyasada genel faiz oranının yükselme ihtimalini ifade eder. Piyasada faiz oranlarındaki değişmeler piyasada işlem gören finansal araçların fiyatlarını etkiler. Faiz oranlarında yaşanan değişmeler tüm menkul kıymetleri aynı seviyede etkilememekte ancak aynı yönde etkilemektedir. Faiz oranlarındaki artış yatırımcıların yatırımlardan bekledikleri verim oranının yükselmesine ancak pay senedinin fiyatının düşmesine sebep olur. Faiz oranı riski, sabit faizli tahvillerde daha fazla olmakla birlikte, hisse senetleri içinde geçeli olan bir risktir (Akgüç, 1998: 865).

3.1.2. Sistemik Olmayan Risk Kaynakları

Sistemik olmayan risk, firmanın veya firmanın içinde bulunduğu endüstri kolundan kaynaklanan bir risktir. Firmada olabilecek yönetim hataları, reklam kampanyaları, tüketici tercihlerinin değişmesi, kanuni uygulamalardaki değişiklikler kısacası firmanın uyguladığı hatalı stratejiler ve sonucunda ortaya çıkan gelişmeler firma için birer sistemik olmayan risktir (Bolak, 2001: 172).

3.1.2.1. Finansal Risk

Finansal risk, firmanın borç ödeme kabiliyetinin azalmasıdır. Bu risk unsuru, işletmenin faaliyetlerini gerçekleştirirken finans kaynağı olarak öz kaynağını veya yabancı kaynakları kullanması sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifadeyle finansal risk, İşletme kazançlarının borçlanmadan dolayı devamlılığını kaybetmesidir. İşletmelerin ekonomik ve çevresel koşullarda değişimlere ayak uyduramamasıdır. Faiz ve kar payı ödemelerini yapabilecek gelir düzeyinin altına düşme tehlikesidir. İşletmelerin finansal riski, finansal kaldıraç ile ölçülmektedir (Usta ve Demireli, 2010: 28). İşletmelerin mali durumunu açıklayan, bireylerden veya kurumlardan aldıkları borçları ve kredileri gösteren kısacası işletmenin gelir - gider gibi mali yapısının ayrıntılı olarak değerlendirilmesidir. Yatırımcı işletmeye ait bu verilerle riski değerlendirir ve yatırım kararı verir (Bellici; 2005: 23).

3.1.2.2. İş ve Endüstri Riski

İş ve endüstri riski, işletmenin faaliyet gelirlerini ve satışlarını olumsuz etkileyecek bütün durumlardır. İş ve endüstri riski, tüketici tercihlerinin değişmesi, firma rekabetlerinin artması, işletmelerde hammadde teminin gecikmesi, işçi ve işveren arasında geçen anlaşmazlıklar, teknolojinin sürekli kendini yenilemesi olarak sıralanabilir (Akgüç, 1998: 868). İş ve endüstri riskiyle karşı karşıya kalan işletmelerin karında ve menkul kıymet değerinde azalmaya sebep olur. Yatırımcılar yatırım yapmak istediği işletmenin faaliyetlerini ve bu faaliyetleri sonucunda karşı karşıya kaldığı riskleri göz önünde bulundurarak karar vermelidir (Taner ve Akkaya, 2009: 182).

3.1.2.3. Yönetim Riski

Yönetim riski, İşletme yöneticilerinin işletme faaliyetlerindeki fırsatları değerlendirmesi veya verdikleri kararların risklerini öngörebilmeleri gerekmektedir. Yanlış verilen kararlar işletme faaliyetlerinin olumsuz etkilenmesi ve menkul kıymet değerlerinin düşmesine sebep olur. Yatırımcı yönetim problemlerinin yaşandığı ve hatalı kararların verildiği firmaya yatırım yapmaktan kaçınır (Ercan ve Ban, 2005: 180).

3.2. Portföyün Riski ve Beklenen Getirisi

3.2.1. Portföyün Beklenen Getirisi

Bir menkul kıymetin beklenen getirisini hesaplamak için yatırımcının, o menkul kıymetin geçmiş dönem getirilerine veya gerçeğe uygun getirilerinin olması olasılığına ihtiyaç vardır. Beklenen getiri, bir yatırımın muhtemel getirilerin olasılık dağılımının beklenen değeridir. Gerçekleşme olasılığı en yüksek olan muhtemel getiri olarak da tanımlanır (Baykan, 2010: 16).

$$E(r_j) = \sum_{j=1}^n r_j \cdot p_j$$

$E(r_j)$: Beklenen getiri

r_j : Her bir durumun getirisi

p_j : Her bir durumun getiri oranının bağlı olduğu olasılık

Portföyün beklenen getiri oranı, portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirilerinin ağırlıklı ortalamasına eşittir. Portföyün toplam değeri içinde her menkul kıymetin payı, portföy ağırlığı olarak ifade edilmektedir (Güler, 2005: 85).

$$E(r_p) = \sum_{j=1}^n w_j \cdot E(r_j)$$

$E(r_p)$: Portföyün beklenen getirisi

$E(r_j)$: Her bir varlığın beklenen getirisi

w_j : Her bir varlığın portföydeki ağırlığı

n : Portföydeki menkul sayısı

Beklenen getiri, yatırım dönemi içindeki getiri oranı ile bu getirilerin gerçekleşme olasılıklarının çarpımıdır. Ancak uygulamada genellikle bir varlığın

geçmiş getiri oranları kullanılarak beklenen getiri oranı tahmin edilmektedir (Akıncı, 2007: 16).

Portföy içindeki menkul kıymetlerin yatırım dönemi sonundaki getirileri belirsiz olduğundan portföyün getirisi de kesin olarak bilinemez. Bu durumda, getiri bir rastlantı değişkeni olarak kabul edilebilir. Finansal varlıkların gelecekte de geçmişteki performanslarını sergileyecekleri varsayılarak, geçmişteki ortalama getiri, gelecekteki beklenen getiri olarak kabul edilir (Kaya ve Kocadağlı, 2012: 21).

3.2.2. Portföy Riskinin Ölçümü

Risk, yatırımcının yaptığı yatırım sonucunda beklediği getiri oranındaki belirsizliktir (Reilly ve Brown, 1999: 10). Portföy içerisinde yer alan finansal varlıkların risk açısından birbirlerini etkilemeleri bu etkilenmenin ters veya aynı yönde olması ya da birbirlerini hiç etkilememeleri söz konusu olabilir. Bu etkileşim portföyün riski, portföyü oluşturan finansal varlıkların ağırlıklı risk toplamından daha küçük olmaktadır (Okka, 2009, 228).

3.2.2.1. Varyans ve Standart Sapma

Yatırımcılar, yatırım kararı verirlerken, tek ölçüt olarak beklenen getiriye bakarak karar vermezler. Menkul kıymetlerin ve portföyün riski de dikkate alınmalıdır (Aslantaş, 2008: 29). Standart sapma veya varyans portföy yönetiminde risk ölçüsü olarak kullanılır. Standart sapma veya varyans, her bir olası getirinin, beklenen getiriden ne kadar saptığını gösterir. Olası getiriler beklenen getiriye ne kadar yakınsa, yatırımın riski o derece yüksektir. Başka bir deyişle standart sapmanın veya varyansın değeri yükseldikçe, riski de artmaktadır. Varyans, her bir olası sonucun beklenen getiriden farklarının karelerinin, olasılıklarla çarpımların toplanmasıyla bulunur. Varyansın karekökü ise standart sapmayı vermektedir (Ceylan ve Korkmaz, 2015: 471).

Varyans matematiksel olarak şu şekilde ifade edilmektedir (Karan, 2001: 134).

$$\sigma^2 = \sum_{j=1}^n (r_j - \bar{r})^2 \cdot p_j$$

Varyansın karekökü standart sapmayı vermektedir.

$$\sigma_j = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_j \cdot [R_j - E(R_j)]^2}$$

3.2.2.2. Beta Katsayısı

Risk ile ilişkilendirilecek bir diğer kavram beta katsayısıdır. Beta katsayısı, pazar indeksindeki bir birimlik değişimin, herhangi bir menkul kıymet üzerinde yarattığı sistematik değişkenliğin bir ölçüsüdür. Diğer bir ifadeyle, hisse senedinin pazarın getirisine olan duyarlılığıdır (Kaya ve Kocadağlı, 2012: 23). Beta katsayısı, menkul kıymetlerin pazar portföyüyle olan ilişkisini gösterir (Bolak, 2001: 261).

Portföye alınacak menkul kıymetlerin seçiminde yatırımcılar beta katsayısı sıkça kullanırlar. Hisse senedi piyasasının beta katsayısı 1 alınır ve hisse senetlerinin beta katsayıları bu değerle kıyaslanır.

$\beta > 1$ ise portföyün getirisinin, piyasa getirisi ile aynı yönde ve daha büyük bir değişme gösterdiği anlaşılır.

$+1 > \beta > -1$ koşulunda, portföy getirisinin, piyasa getirisinden pozitif ya da negatif yönde daha küçük bir değişim göstereceği anlamına gelir.

$\beta < -1$ ise, portföyün getirisinin, piyasa getirisi ile ters yönde ve daha küçük bir değişme göstereceği anlaşılır (Küçüksille, 2009: 15 - 16).

3.2.2.3. Kovaryans ve Korelasyon Katsayısı

Kovaryans, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ortaya koyan sayısal bir ölçüttür (Kaya ve Kocadağlı, 2011: 22). İki veya daha fazla menkul kıymetin birlikte nasıl değiştiğini ölçer (Okka, 2009: 230). Portföy yönetiminde kovaryans menkul kıymet beklenen getirileri arasındaki ilişkinin yönünü

belirlemektedir. Kovaryansın büyüklüğü ve küçüklüğü matematiksel olarak bir anlam ifade etmemesinden dolayı eksi sonsuz ile artı sonsuz arasında bir değer almaktadır. İki değişkenin birlikte hareketinin yönünü göstermektedir (Akman, 2011: 32).

Kovaryans katsayısı (-) veya (+) değer olabilir.

- Pozitif kovaryans; iki menkul kıymet getirilerinin aynı anda aynı yöne doğru hareket ettiğinin gösterir. Menkul kıymetlerden biri artış veya azalış gösterdiğinde diğeri de artıp azalacaktır.
- Negatif kovaryans, İki menkul kıymet getirilerinin ters yönde hareket ettiğini gösterir. Menkul kıymetlerden birinin getirisi arttığında diğeri menkul kıymetin getirisi azalır.
- Sıfır kovaryans; İki menkul kıymet getirilerinin birbirinden bağımsız olduğunu birbirleriyle aynı yönde veya ters yönde hareket etme eğilimi içinde olmadıklarını gösterir (Taner ve Akkaya, 2009; 167).

Kovaryans aşağıdaki biçimde ifade edilmektedir (Baykan, 2010: 28):

$$Cov(r_i, r_k) = \sum_{j=1}^n P_j \cdot [(R_i - E(R_i)) \cdot (R_k - E(R_k))]$$

Cov r_i, r_k : i ve k varlıklarının getirileri arasındaki kovaryans

$E(R_i)$: i varlığının beklenen getirisi

$E(R_k)$: k varlığının beklenen getirisi

P_j : j durumunun gerçekleşme olasılığı

R_i : i varlığının getirisi

Korelasyon, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve derecesini hakkında bilgi verir. Korelasyon katsayısı kovaryansın standart sapmalara bölünmesiyle bulunur. Korelasyon katsayısı +1 ile -1 arasında değer almaktadır.

Korelasyon katsayısı -1' e yaklaştışıkça iki değişken arasında zıt yönde güçlü bir doğrusal ilişkiden, +1' e yaklaştışıkça aynı yönde güçlü bir doğrusal ilişkiden söz edilmektedir (Toraman ve Yürük, 2014: 138).

Korelasyon katsayısı şöyle hesaplanır (Baykan, 2010: 29):

$$P_{i,k} = \frac{cov(r_i, r_k)}{\sigma_i \cdot \sigma_k}$$

$p_{i,k}$: i menkul kıymetinin getirileri r_i ile k menul kıymetinin getirileri r_k arasındaki korelasyon katsayısı

Cov_{r_i, r_k} : i menkul kıymetinin getirileri r_i ile k menkul kıymet getirileri r_k arasındaki kovaryans

σ_i : i menkul kıymetin standart sapması

σ_k : k menkul kıymetin standart sapması

3.3. Etkin Sınır

Modern portföy teorisinin iki aşamasından ilki etkin sınırın belirlenmesi, ikinci aşama ise etkin sınır üzerinde yatırımcıya maksimum fayda sağlayacak optimum portföy seçimidir.

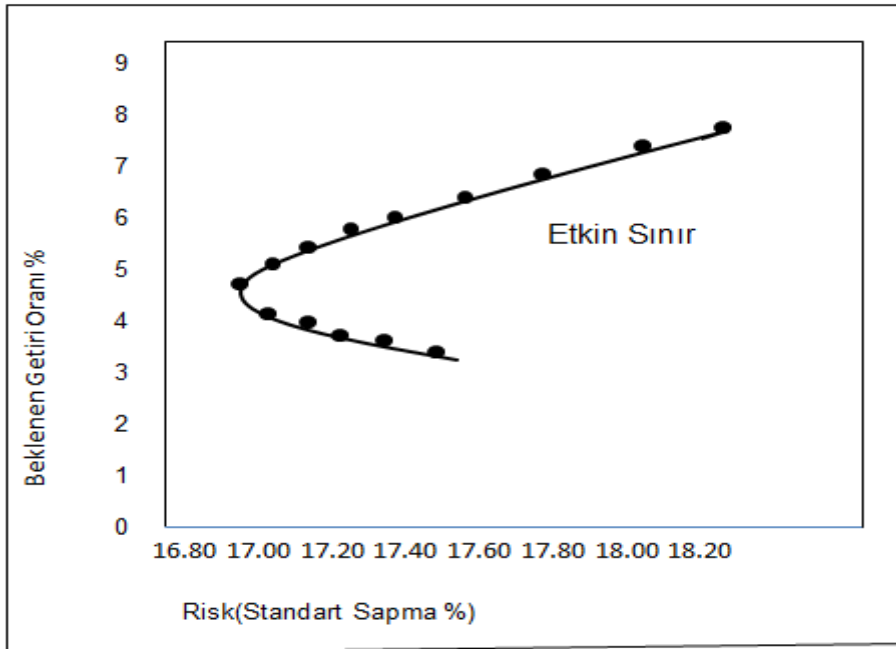
Etkin sınır, belirli bir risk seviyesi için maksimum getiriye içeren ya da belirli getiri seviyesi için minimum riskin taşındığı portföyler olarak ifade edilir. Etkin sınır üzerinde, pazardaki menkul kıymetlerin oluşturdukları tüm portföyler değil, sadece pazardaki etkin portföyler yer almaktadır. Yatırımcı, fayda fonksiyonu ve risk tercihini göz önüne alarak etkin sınır üzerinde olan bir portföyü hedefler. Etkin sınır üzerindeki hiçbir portföy, etkin sınır üzerindeki diğer portföylerden daha üstün değildir. Tüm portföyler farklı getiri - risk bileşimlerinden oluşmaktadır (Baykan, 2010: 30). Birden fazla menkul değer bir portföy oluşturmak için bir araya getirildiğinde bu menkul değerlerin her birinin değişik miktarlarda portföye alınması sonucu ortaya değişik beklenen getiri ve standart sapmaları olan bir çok portföy

bileşenleri çıkmaktadır. Bu bileşimden oluşan kümeye yatırım fırsatları kümesi adı verilmektedir (Şahin, 2006: 40).

Markowitz, yatırımcılar için finans piyasasında birçok yatırım aracının olduğunu ve bu yatırım aracına yatırım fırsatları seti veya etkinlik seti olarak ifade etmektedir. Yatırımcının amacı sahip olduğu portföyünün riskinin düşük getirisinin fazla olduğu portföyü oluşturmaktır. Rasyonel kararlar veren yatırımcı etkin sınır üzerinde yer alan ve üstlenebileceği bir riskteki portföyü seçerek fayda fonksiyonunu maksimum seviyelere çıkarmayı amaçlamaktadır (Markowitz, 1959: 6).

Markowitz portföy teorisinde portföyün getiri ve risk fonksiyonu bir yatırımcının fayda fonksiyonunu gösterir. Fayda fonksiyonun eğimi yatırımcının riske karşı tutumuna bağlı olarak her yatırımcının farklı kayıtsızlık eğrileri bulunmakta ve etkin sınır üzerinde farklı noktalara yatırım yapmaktadır (Akıncı, 2007: 23-24).

Şekil 10. Markowitz Etkin Sınır



Kaynak: Akıncı, 2007: 23

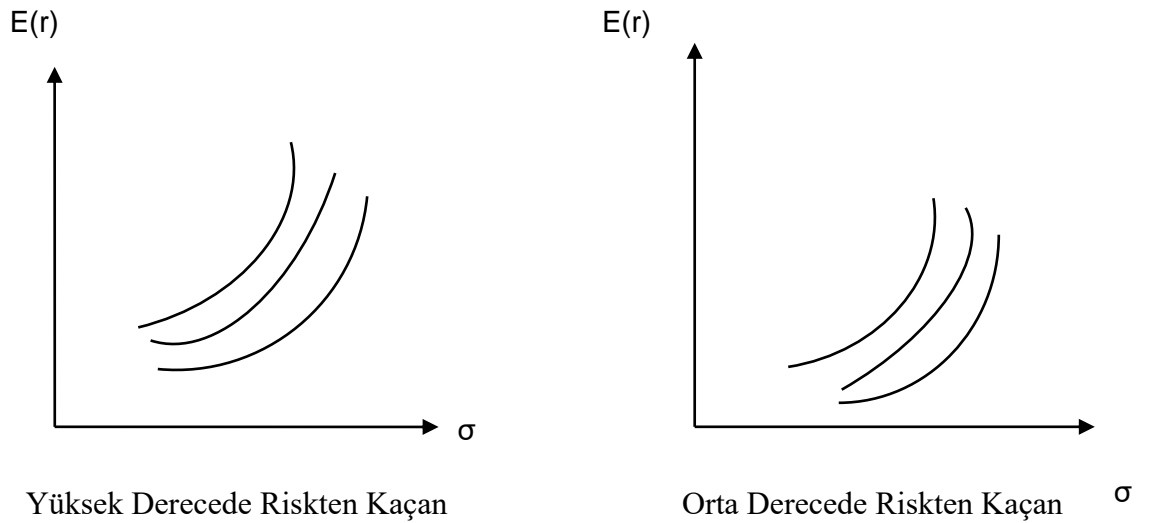
3.4. Risk - Getiri Kayıtsızlık Eğrileri

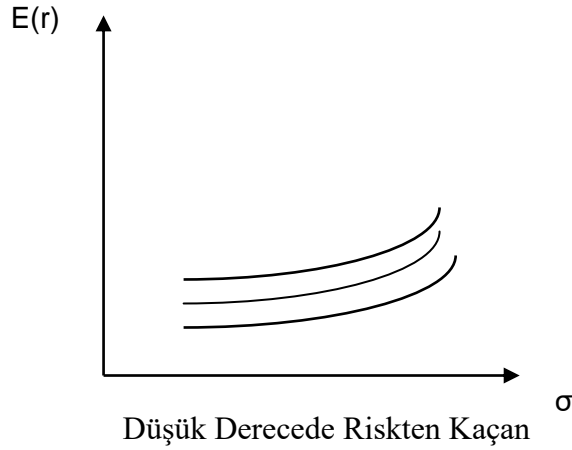
Kayıtsızlık eğrisi, yatırımcının riske ve getiriye karşı duyarlılığını ölçer. Bu eğriler sayesinde yatırımcıların üstlendikleri risk karşısında talep ettikleri getirileri diğer bir ifade ile hangi risk düzeyinde ne kadar getiri bekledikleri görülmektedir. Kayıtsızlık eğrilerinde X ekseninde yatırımcını üstlendiği risk, Y ekseninde ise üstlendiği risk karşısında elde edebileceği getiri göstermektedir. Bir yatırımcının etkin sınır üzerinde yer alan portföy birleşimlerinden hangisini seçeceğine yatırımcının riske karşı tutumu karar verir (Bulut, 2009: 24-25).

Bu eğrilerin özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Kayıtsızlık eğrileri birbirlerini kesmezler.
- Aynı kayıtsızlık eğri üzerinde yer alan tüm portföyler yatırımcılarına aynı faydayı sağlar.
- Yatırımcılar daha kuzey batıdaki kayıtsızlık eğrisinde yer alan portföyü yeterince kuzey batıda yer almayan portföye göre daha fazla tercih etmektedirler (Okur, 2009: 9).

Şekil 11. Yatırımcının Riski Üstlenme Durumuna Göre Kayıtsız Eğrileri





Kaynak: Okur, 2009: 10

Şekil 11’de görüldüğü gibi yatırımcıların üstlendikleri risk ile bekledikleri getiriler arasındaki farklılık kayıtsızlık eğrilerinin eğimini farklılaştırır. Yaptığı yatırımdan daha fazla getiri bekleyen bir yatırımcının üstelediği risk fazla ve sonuç olarak yatırımcıya ait kayıtsızlık eğrilerinin eğimi düşük olmasına, az riskle orta düzeyde bir getiriyi tercih eden yatırımcının kayıtsızlık eğrisinin eğimi ise yüksektir (Okur, 2009: 11).

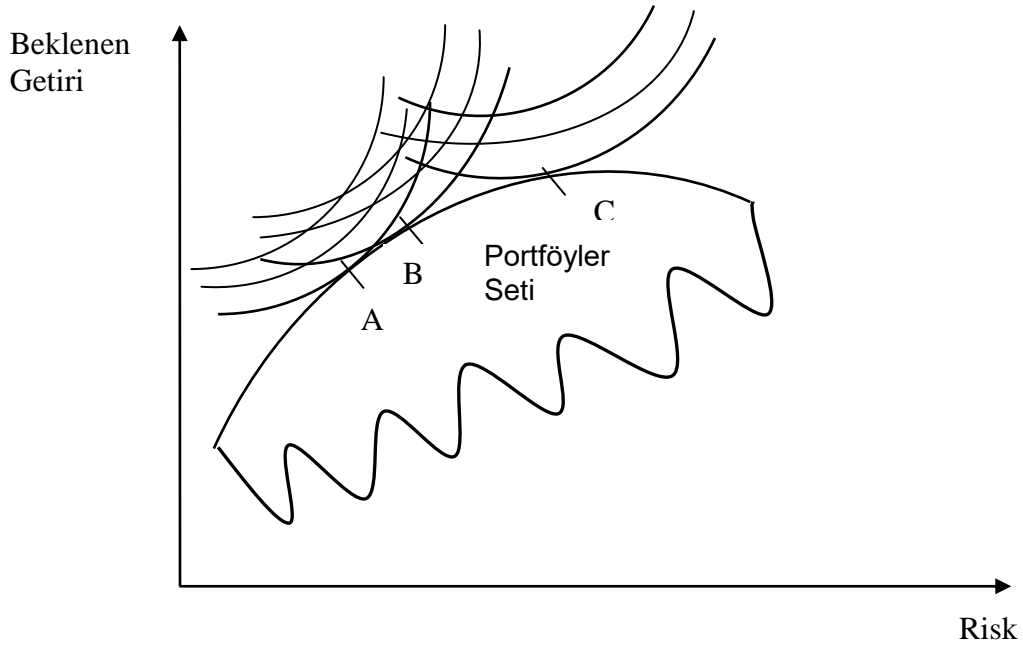
3.5. Optimum Portföy Seçimi

Portföy yönetimi aşamalarından biri olan portföy seçiminin amacı yatırımcının üstlenebileceği risk ile hedeflediği getiriyi dikkate alarak yatırımcının faydasını maksimize edebilecek portföye ulaşabilmektir. Yatırımcının optimal portföye ulaşmasını sağlamak için iki önemli unsura dikkat edilmiştir. Bu unsurlarda biri etkinlik sınırı diğeri ise kayıtsızlık eğrisidir. Optimal portföy, etkinlik sınırı üzerinde yer alan portföyler ile yatırımcının risk tercihinine uygun belirledikleri kayıtsızlık eğrilerinin kesiştiği noktalardır.

Şekilde gösterilen etkinlik sınırı ve kayıtsızlık eğrileridir. Şekilde yer alan A, B ve C noktaları yatırımcıların farklı risk düzeylerine göre etkinlik sınır üzerinde seçmesi gereken optimum portföyleri göstermektedir. A noktası riskten kaçan yatırımcının, B noktası orta düzeyde riski göze alabilen yatırımcının C noktası ise riskten kaçan yatırımcının seçtiği optimum portföyü gösterir. Sonuç olarak

yatırımcının risk üstlenme düzeyine göre etkinlik sınırı üzerinde yer alan optimum portföy farklılık gösterir (Korhan, 2013: 28).

Şekil 12. Optimal Portföy Seçimi ve Kayıtsızlık Eğrileri



Kaynak: Korhan, 2013: 28

Gerçek hayatta, her yatırımcının etkin setin sınırlarını belirlemesi ve kayıtsızlık eğrilerini dikkate alarak yatırım yapması mümkün değildir. Bu yüzden yatırımcılar bekledikleri getiri düzeyinde ve göze alabileceği riske göre sahip olabilecekleri optimal portföye sahip olmak isterler. Piyasada yaşanan iniş-çıkışlar, politikanın durumu, pazar koşulları finansal araçların risk ve getiri arasındaki dengeyi etkileyeceğinden, yatırımcının en iyi portföye sahip olması için, portföyünü sürekli güncellemesi gereklidir (Usta, 2008: 349).

3.6. Optimal Portföy Seçimiyle İlgili Literatür Taraması

Finans literatüründe portföy üzerine yapılan çalışmaların birçoğunda amaç optimal portföye ulaşmaktır. Bu konuda yapılan çalışmalar iyi bir portföy çeşitlendirmesi içinde portföyde bulunması gereken hisse senedi sayısı üzerine yapılmıştır. Bu kapsamda uluslararası alanda yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Elton ve Gruber 1977 yılında yaptıkları çalışmada çeşitlendirmesi iyi yapılmış portföyün içerisinde yer alan menkul kıymet sayısının 15 ve 100 arasında olması gerektiğini saptamışlardır. Wagner ve Lau 1971 yılında yaptıkları çalışmada iyi çeşitlendirilmiş portföyün içeriğinde olması gereken hisse senedi sayısını 10 olarak saptamıştır. Fielitz 1974 yılında yaptığı çalışma New York Borsası'nda işlem gören hisse senetleri üzerinedir. 1964-68 yıllarında bu borsada işlem gören hisse senetlerinden oluşturulacak en iyi çeşitlendirilmiş portföyün içerisinde işlem gören menkul değer sayısını 8 olarak belirlemiştir. Yen (2010) yılında yaptığı uygulamada Endonezya piyasasında Ocak 2004-Aralık 2008 tarihlerinde işlem gören LQ-45 ait 10 hisse senedini veri olarak kullanmıştır. Ortalama-varyans modeli kullanarak 10 menkul kıymet arasından en iyi menkul kıymeti seçmiştir. Ardından oluşturduğu portföylerin Sharpe, Treynor ve Jensen performansları dikkate alarak optimal portföyü belirlenmeye çalışmıştır. Sonuç olarak Ortalama-varyans modeliyle oluşturulan portföyün getirisinin piyasa getirisinde fazla olduğu saptamıştır.

Optimal portföy seçimi konusunda ulusal literatürde de farklı modeller kullanılarak yapılan çalışmalar mevcuttur. Bunlardan bazıları kronolojik sıraya göre aşağıda özetlenmiştir.

Bekçi (2001) yaptığı çalışmasında 1 Ocak 1999 – 30 Haziran 2001 yıllarında toplam 30 ayı kapsayan ve BIST 100 endeksinde sürekli işlem gören 63 hisse senedi üzerinde çalışmıştır. Çalışmasında doğrusal programlama ve bulanık doğrusal programlama kullanarak optimal portföyler oluşturmuştur. Doğrusal programlama ile optimal portföy içerisinde 8 hisse senedi bulurken beklenen getiri oranını %6,53 ve minimize edilebilecek risk oranını ise %12,02 olarak hesaplamıştır. Bulanık doğrusal programlama yapılarak %1 oranında beklenen getiriden vazgeçilmesi durumunda optimal portföy içerisinde 7 hisse senedi yer alacağını tespit etmiştir. Bu durumda beklenen getiri oranını %5,53 ve minimize edilecek risk oranını ise %11,77 bulmuştur. Çalışma sonucunda bulanık doğrusal programlama yardımı ile yatırımdan beklenen getiri oranındaki azalma neticesinde yatırımda riskin de azalma olduğunu, yatırımcı açısından bulanık doğrusal programlamanın daha uygun sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur.

Küçükkocaoğlu (2002) yaptığı çalışmada 04.01.2000–22.12.2000 yıllarında BIST 30 endeksinde işlem gören şirketlerin günlük düzeltilmiş kapanış fiyatlarını kullanarak hisse senetlerinin yılsonu getirileri ve standart sapmalarını bulmuştur. Hisse senetleri arasındaki ilişkiyi incelemek için korelasyon katsayılarını hesaplayarak hisse senetlerine ait korelasyon ve kovaryans matrisini hesaplanmıştır. Matrislerin bulunmasında Excel'in çözücü eklentisini kullanılmıştır. BIST 30 endeksine göre oluşturulan ve yatırım için seçilen optimal portföyü, BIST 30, BIST 100 endeksi ve eşit ağırlıklı portföyün getirileri ile karşılaştırmıştır. Çalışma neticesinde BIST 100 endeksinin getirisi %-45,10, BIST 30 endeksinin getirisi %-45,55, eşit ağırlıklı portföyün getirisi ise %-34,16; standart sapmaları sırasıyla %58,53, %60,12, %74,25'dir. Yatırım için seçilen optimal portföyün getirisi %-16,44, standart sapması ise %60,78'dir. Elde ettiği sonuca göre çeşitlendirme yaparak oluşturulan portföyün getirisi daha yüksektir.

Gökçe ve Cura (2003) yaptıkları çalışmada 2000 yılının ikinci çeyreğinde BIST 30 Endeksi'ne dâhil olan 30 menkul kıymetin 1999 yılı başından 2000 yılı ortasına kadar geçen sürede haftalık getirilerini veri olarak farklı portföyler oluşturmuşlardır. Portföyü oluştururken 3 farklı ölçütü temel almışlardır. Bu ölçütler portföylerin ortalama riskinin piyasa riskine oranlanması, portföylerdeki menkul kıymet sayısındaki artışın portföyün sistematik olmayan riskinin kümülatif yüzdesel azalışı ve menkul kıymet sayısındaki artışın portföyün toplam riskindeki kümülatif yüzdesel azalışıdır. Bu çalışma sonucunda eşit ağırlıklı portföylerin 6 ile 13, piyasa değeri ağırlıklı portföylerin ise 7 ile 14 çeşit menkul kıymetten oluşması gerektiği sonucuna varılmıştır. BIST 30 Endeksine dâhil olan 30 menkul kıymet için iyi çeşitlendirilmiş bir portföyün 6 ile 14 menkul kıymetten oluşması gerektiği tespit edilmiştir.

Kaya (2006) yaptığı çalışmada 2005 yılının ekim ayı itibarıyla BIST 100 endeksini oluşturan şirketlerin Ekim 2004–Eylül 2005 arasındaki aylık getiri oranlarını kullanmıştır. Uygulamada kullanılacak her hisse senedi için varyans ve kovaryans matrisi bulunmuştur. İlk aşamada Gökçe ve Cura (2003)'ün yaptığı çalışmadan hareketle BIST 30 Endeksinde işlem gören hisse senetlerinin 12 ve 14 adedinden etkin portföyler oluşturmuştur. Bulunan etkin portföyler arasında Sharpe oranını dikkate alarak optimum portföyleri saptamıştır. Diğer aşamada BIST 100

Endeksinde işlem gören hisse senetlerinden standart ortalama varyans modeliyle etkin portföyleri bulmuştur. Bulunan etkin portföylerin BIST 100 Endeksini en iyi temsil eden hisse senetleri olduğu düşünülecektir. Etki gücü yüksek olan hisse senetlerini kullanarak ikinci aşamada miktar kısıtlarından en yüksek yatırım oranı kısıtını modellemiştir. Model kurulduktan sonra etkin portföy sınırını belirlemiş ve optimum portföyü saptamıştır. Sonuç olarak karşılaştırılan yöntemlerin ilkinde optimum portföyün Sharpe oranını 1,84 diğer yöntem sonucunda oluşturulan optimum portföyün Sharpe oranını ise 2,31 bulmuştur. İkinci yöntem ile daha yüksek Sharpe oranına sahip optimum portföy elde edilebileceğini ortaya koymuştur.

Bulut (2009) yaptığı çalışmada, BIST 30 endeksinde Eylül 2005-Ağustos 2008 tarihleri arasında işlem gören şirketleri kullanarak Markowitz'in etkinlik sınırı üzerinde yer alan farklı getiri ve riske sahip olan portföyler oluşturmuştur. BIST-30 endeksinde işlem gören 25 hisse senedinin 76 haftalık ortalama getirilerini hesaplanmış, Excel'in çözücü eklentisini kullanarak 25 hisse senedine ait varyans–kovaryans matrisini çıkarmıştır. Sharpe oranına bakarak belirlediği optimum portföyün hedeflenen getirisini 0,0064 riskini ise 0,00173 olarak hesaplamıştır. Optimum portföyde yer alan EREGL, GARAN, KRDM, MİGRS, SKBNK hisse senetlerinin ve BIST 30 endeksinin ortalama getirilerini sırasıyla 0,17345 ve 0,00117 olarak hesaplamıştır. Optimal portföyün varyansını 4,67001, BIST 30 endeksinin varyansını ise 0,04105 olarak bulmuştur. Beklenen getiri ve risk farklı olduğu için iki portföy arasındaki seçimde değişim katsayısına bakmış ve sonuç olarak oluşturulan optimal portföyün BIST 30 endeksine göre daha düşük riske ve daha yüksek getiriye sahip olduğunu tespit etmiştir.

Tosun ve Oruç (2010) yaptıkları çalışmada BIST 30 Endeksinde devamlı işlem gören hisse senetlerine yapılacak olan yatırımda, yatırımcıya en yüksek getiriye ve en düşük riski sağlayan hisse senedi sayısını belirlemeye çalışmışlardır. Yaptıkları çalışmada Markowitz'in Ortalama-Varyans Modeli uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ortalama 5–7 adet hisse senedinden oluşan portföyün yatırımcı için daha başarılı sonuçlar verebileceği saptanmıştır.

Keskintürk, Demirci ve Tolun (2010) yaptıkları çalışmada ortalama varyans modelini kullanarak, BIST 30 Endeksinde işlem gören menkul kıymetlerden en iyi

çeşitlendirilmiş optimal portföyleri oluşturmuşlardır. Menkul kıymet ağırlıkları eşit ve serbest olarak bırakılmıştır. Genetik Algoritmalar yardımıyla oluşturulan eşit ağırlıklı portföylerde menkul kıymet sayısı 3 ile 17 arasında, serbest ağırlık portföylerde ise 6 ile 11 arasında olması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

İskenderoğlu ve Karadeniz (2011) yaptıkları çalışmada, BIST 30 Endeksinde yer alan hisse senetlerini kullanarak BIST 30 ve BIST 100'den daha düşük riske sahip portföy oluşturmanın mümkün olup olmadığı incelemiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre eşit ağırlık kullanılarak oluşturulan portföylerde hisse senedi sayısının 6-8 arasında, değişim katsayısı dikkate alınarak oluşturulan portföylerde ise hisse senedi sayısının 2-6 arasında olduğunu belirlemişler ve eş çeşitlendirilmiş portföyün BIST 30 ve BIST 100'den daha başarılı olduğunu saptamışlardır.

Çalışkan (2011) yaptığı çalışmada 2003-2009 yılları arasında BIST 30 Endeksinde sürekli işlem gören 17 şirkete ait pay senetlerini kullanmıştır. Dikkate aldığı pay senetleri ile Markowitz'in Ortalama-Varyans modeli ve Black Litterman modelini kullanarak 13 portföy oluşturmuştur. Oluşturduğu portföylerin performanslarını Sharpe, Treynor ve Jensen performans ölçütleriyle ölçmüştür. Sharpe oranına göre, Markowitz Ortalama Varyans modeli ile Black Litterman modeli, Banchmark portföyü ile kıyaslandığında Markowitz Ortalama Varyans modeline göre 5, Black Litterman modeline göre 10 portföy Banchmark portföyünden daha iyi bir performans göstermiştir. İki model karşılaştırıldığında ise Markowitz Ortalama Varyans modeline göre oluşturulan portföylerin 4'ü, Black Litterman modeline göre ise 9 portföyün en yüksek performansa sahip olduğu görülmüştür. Treynor oranına göre, Black Litterman modeli sonucunda oluşturulan 10 portföyün, Markowitz modeline göre oluşturulan 5 portföyünde Banchmark portföyünden daha yüksek performansa sahip olduğu görülmüştür. İki model arasında kıyaslama yapıldığında Black Litterman modeline göre 7, Markowitz'in Ortalama Varyans modeline göre ise 3 portföyün iyi bir performans gösterdiği tespit edilmiştir. Jensen performans ölçütüne göre Black Litterman modeliyle oluşturulan 7 portföy, Markowitz Ortalama Varyans modeli ile 6 portföy yüksek performans göstermiştir.

Abay (2013) yaptığı çalışmada BIST-30 endeksinde işlem gören 20 şirketin 2005 yılında 12 aylık getirisini kullanarak beklenen getiri, varyans ve kovaryans matrisleri hesaplamıştır. Markowitz karesel programlama yöntemi kullanılan çalışmada Excel'in çözücü eklentisinden yararlanılmıştır. BIST-30 endeksi ile aynı getiri- risk değerine sahip olan portföyler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda endeks ile aynı getiriye sahip olan ancak riski daha düşük veya endeks ile aynı riske sahip olup daha yüksek getiriye sahip olan portföylerin oluşturulabileceği ispatlanmıştır.

Toraman ve Yürük (2014) BIST Ulusal-100 endeksinde işlem gören şirketler üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Şirketlerin 02.06.2008-28.12.2012 tarihleri arasında haftalık düzeltilmiş getirileri kullanılmıştır. BIST-100 endeksinde işlem gören şirketler için etkin sınır çizilmiştir. BIST-100 endeksine ait 16 şirket seçilmiş ve seçilen şirketler farklı sektörlerde faaliyet göstermektedir. 16 şirketin getirisi, varyansı ve standart sapması bulunmuştur. Excel' de çözücü eklentisi kullanılarak farklı getiri düzeylerin oluşturulan portföylerin varyansı ve standart sapması bulunmuştur. Yapılan çalışmada iyi bir çeşitlendirme yapılarak riskin azaltılmasının mümkün olabileceğini ve yatırımcının getirisini arttırabileceği görülmüştür.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. OPTİMAL PORTFÖY SEÇİMİ VE BIST'TE AMPİRİK BİR UYGULAMA

4.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı

Yatırımcıların sermayelerini daha doğru değerlendirmeleri ve yatırım tercihlerinde bireylere güven veren yöntemlerin geliştirilmesi için farklı modeller ortaya çıkarılmıştır. Bu uygulamada amaç Markowitz ortalama-varyans modeli yardımıyla BIST Sanayi Endeksinde işlem gören ve verilerine ulaşabildiğimiz hisse senetlerinden oluşan portföyler oluşturarak bu portföyler içerisinde Sharpe performans kriterine göre optimal portföye ulaşmaktır.

4.2. Uygulama Veri Seti

Çalışmada kullanılacak temel veri seti olarak 01.01.2009 ve 31.12.2014 yılları da dâhil olmak üzere toplam 6 yıl boyunca BIST Sanayi Endeksinde sürekli işlem gören ve verilerine ulaşabildiğimiz 45 hisse senedi seçilmiş ve modele dâhil edilmiştir. Çalışmanın başında 96 şirket üzerinde model uygulanmaya çalışılmış ancak Markowitz ortalama-varyans modeli için kullanılan Excel'in çözücü eklentisi veri setinin fazla olmasından dolayı çözüm üretememiştir. Veri setinin uygulanabilir hale gelmesi için 96 şirketin 6 yıllık ortalama getirileri hesaplanmıştır. 96 şirketten ortalama getirisi %3,00 ve üzerinde olan hisse senetleri çalışma kapsamına alınmıştır. Uygulamada başlangıç tarihi olarak 2009 yılının seçilmesinin nedeni, 2008 yılının son aylarında birçok ülkeyi etkisi altına alan ve Türkiye'nin de etkilendiği bir krizin ortaya çıkmış olmasıdır. Uygulama kapsamında kullanılan veriler Borsa İstanbul'un internet sitesinden (<https://datastore.borsaistanbul.com>) akademik çalışma amaçlı temin edilmiştir. Bu çalışmada dönemler itibarıyla Markowitz ortalama-varyans modeli ile Sanayi endeksinde işlem gören 45 şirketten optimal portföy oluşturmanın mümkün olup olmadığı test edilmiştir. Bu amaçla aşağıdaki hipotezler test edilecektir.

H₁: Ortalama-varyans modeli ile Sanayi endeksinde işlem gören 45 şirketten optimal portföy oluşturmak mümkündür.

H₂: Optimal portföyün içerisinde bulunan hisse senetleri seneler itibariyle farklılık gösterir.

H₃: Ortalama-varyans yöntemi ile oluşturulan portföylerin Sharpe oranları, eşit ağırlıklı portföylerin Sharpe oranlarından daha yüksektir.

4.3. Ortalama- Varyans Portföy Seçim Modeli

Markowitz tarafından geliştirilen standart karesel programlama formundaki ortalama-varyans modeli, yatırımcının hedeflenen getiri düzeyine eşit getiriye minimum risk ile sağlayabilecek portföyü bulmayı amaçlar. Modelin amaç fonksiyonu, portföyün riskini (varyansını) minimum yapabilmektir. Bu amaç fonksiyonunu gerçekleştirmek için şu ifade kullanılır (Bulut, 2009: 52-23).

$$\text{Min. } \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i \cdot x_j \sigma_{ij}$$

N = mevcut varlık sayısını,

σ_{ij} = i ve j arasındaki kovaryans değerini,

(i=1,...,n), (j=1,...,n)

x_i = karar değişkenlerini göstermektedir.

Markowitz tarafından geliştirilen model iki önemli kısıt üzerine kurulmuştur. Ancak üçüncü bir kısıtın ilave edilmesiyle genel modele ulaşılmıştır. Birincisi portföy getirisinin, yatırımcının hedeflediği getiri düzeyini karşılayabilecek kısıttır ve şu şekilde ifade edilir.

$$\sum_{i=1}^N x_i \cdot \mu_i \geq R$$

μ_i = i varlığının beklenen getirisi

R = Hedeflenen beklenen getiri düzeyini ifade eder.

İkinci kısıt ise olarak portföyde işlem gören yatırım araçlarının ağırlıklarının toplamının 1'e eşit olmasını sağlayan durum aşağıda ifade edilmektedir.

$$\sum_{i=1}^N x_i = 1$$

Karar değişkenlerinin negatif olmama kısıtı olan üçüncü kısıtta modele dâhil edildiğinde genel model aşağıdaki gibi elde edilir.

$$\text{Min. } \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i \cdot x_j \sigma_{ij}$$

Kısıtlar,

$$\sum_{i=1}^N x_i \cdot \mu_i \geq R$$

$$\sum_{i=1}^N x_i = 1$$

$$0 \leq x_i \leq 1$$

Karesel (kuadratik) programlama modeli ile çözüme ulaşmak için portföy seçimine yönelik yapılan çalışmalarda Microsoft Excel programı içerisinde yer alan ÇÖZÜCÜ eklentisi kullanılmıştır. Bu eklenti yoluyla amaçlanan, ulaşılmak istenen getiri seviyesinde minimum riski veren ve portföy içerisinde yer alan menkul kıymetlerin ağırlıklarının saptanmasıdır.

Bu çalışmada 2009 ile 2014 yıllarında Sanayi endeksinde işlem gören 45 şirketten ortalama-varyans yöntemi ile portföyler saptanmaktadır. Oluşturulan portföylerden Sharpe performansına göre optimal portföyler belirlenecektir. Sharpe oranı hesaplanırken risksiz faiz oranı kullanılır. Bu veriler aylık ortalama risksiz faiz oranı şeklinde Merkez Bankası'nın yayınladığı Devlet İç Borçlanma Senetlerinin kısa vadeli basit faiz oranları kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplanan risksiz faiz oranları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Risksiz Faiz Oranları

Yıl	Oran (%)
2009	1,58
2010	0,61
2011	0,73
2012	0,72
2013	0,63
2014	0,74

Modelde çözücü parametresi kullanılırken beklenen getirinin ne olacağı belirlenmelidir. Çözücü parametresi yatırımcıya beklediği getiri karşısında minimum riski veren portföyü oluşturmayı amaçlar. Çözücü parametresinde yatırımcının portföye dair beklediği getiri oranı değiştikçe risk seviyesinde de değişme gerçekleşecektir.

Modeli kurarken tanımlardan ve formülasyonlardan yararlanılmıştır. Kullanılan formüller ve tanımlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Uygulamada Kullanılan Model

ARALIK	TANIM	FORMÜL
B13:AT13	Ortalama Getirileri	=ORTALAMA(B1:B13) B13:AT13 aralığına kopyalanmıştır.
B61:AT61	Varlıkların Portföydeki Payları	
B15:AT59	Varyans- Kovaryans Matrisi	=KOVARYANS(\$B\$1:\$B\$13;\$B\$1:\$B\$13) Gerekli değişikliklerle B15:AT59 matrisi oluşturulmuştur.
AU:61	Portföy Payları Toplamı	=TOPLAM(B61:AT61)
A:62	Portföy Getirisi	=TOPLA.ÇARPIM(B13:AT13;B61:AT61)
A:63	Hedeflenen Getiri	
A:64	Portföyün Varyansı	=TOPLA.ÇARPIM (DÇARP(B61:AT61;B15:AT59);B61:AT61)
A:65	Portföyün Standart Sapması	=KAREKÖK(A64)

4.4. Modelin 2009 Yılına Uygulanması

Çalışma modelinin Tablo 2'deki formüllere ve tanımlara uygun olarak 2009 yılı için uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Modelin 2009 Yılına Uygulanması

	A	B	C	D	E	F	G	H	...	AS	AT
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERT
1	Oca.09	(8,80)	(4,67)	(5,56)	(8,25)	(1,47)	(8,87)	(2,36)	...	1,33	(10,89)
2	Şub.09	16,67	18,63	(17,65)	16,40	(6,72)	3,54	(0,81)	...	(0,66)	(6,11)
3	Mar.09	18,80	40,50	21,43	18,18	12,00	12,82	11,38	...	0,66	14,20
4	Nis.09	(5,70)	7,52	11,76	2,31	27,86	14,39	10,22	...	23,68	28,50
5	May.09	0,17	28,05	31,58	(13,75)	(6,68)	13,61	20,29	...	27,13	22,58
6	Haz.09	6,08	22,86	(8,00)	1,75	3,92	9,47	20,00	...	14,83	2,63
7	Tem.09	(0,64)	(18,60)	4,35	1,72	1,26	4,32	(2,53)	...	7,02	19,23
8	Ağu.09	3,85	(1,90)	12,50	(1,69)	9,94	4,15	13,99	...	0,41	41,13
9	Eyl.09	88,27	(0,97)	3,70	12,93	44,63	23,38	0,91	...	(2,04)	10,48
10	Eki.09	(0,98)	(6,86)	182,14	(6,11)	(12,50)	(7,26)	(2,70)	...	(4,17)	9,48
11	Kas.09	(0,33)	(12,11)	97,47	17,89	0,00	(10,43)	(9,26)	...	(9,13)	(7,09)
12	Ara.09	11,96	8,98	4,49	13,10	14,29	13,59	9,18	...	8,13	5,08
13	Ort. Getiri	10,78	6,78	28,18	4,54	7,21	6,06	5,69	...	5,60	10,77
	Var-Kov Matrisi	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERT
15	AFYON	611,25	31,10	- 281,99	115,53	268,19	151,88	- 16,42	...	- 71,11	- 12,49
16	EGEEN	31,10	287,27	- 286,34	23,68	1,75	85,58	110,76	...	76,10	13,61
17	MAKTK	- 281,99	- 286,34	2.946,13	- 90,57	- 323,93	- 282,11	- 186,63	...	- 203,61	- 37,20
18	ASLAN	115,53	23,68	- 90,57	109,99	59,69	19,62	- 30,20	...	- 54,46	- 49,85
19	BRISA	268,19	1,75	- 323,93	59,69	238,00	111,76	18,49	...	12,73	66,97
20	GOODY	151,88	85,58	- 282,11	19,62	111,76	102,17	56,01	...	54,84	65,78
21	MRSHL	- 16,42	110,76	- 186,63	- 30,20	18,49	56,01	86,94	...	72,34	73,47

58	IZMDC	- 71,11	76,10	- 203,61	- 54,46	12,73	54,84	72,34	...	113,63	66,56
59	KERT	- 12,49	13,61	- 37,20	- 49,85	66,97	65,78	73,47	...	66,56	219,34
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERT
61	Portföy Ağırlıkları								...		
62	Portföy Getiri								...		
63	Hedef Getiri								...		
64	Portföyün Varyansı								...		
65	Portföyün Standart Sapması								...		

Tablo 3'te kurulan model Tablo 2'deki formüllere ve tanımlara uygun olarak yapılmıştır. Şekil 13'te çözücü parametresinde hedef ayarla hücresi bu eklentinin amaç fonksiyonunu göstermektedir. Hedef ayarla hücresine portföy varyansının (riskinin) bulunduğu hücre tanımlanır. Portföy varyansının yani riskinin en küçük olması amaçlandığı için "Hedef" satırının olduğu bölümden en küçük seçeneği tercih edilir.

Şekil 13. Çözücü Parametresi Penceresi

Çözücü Parametreleri

Hedef Ayarla:

Hedef: En Büyük En Küçük Değeri:

Değişken Hücreleri Değiştirerek:

Kısıtlamalara Bağlıdır:

Kısıtlanmamış Değişkenleri Pozitif Yap

Çözme Yöntemi Seçin:

Çözüm Yöntemi

Düzensiz doğrusal olmayan Çözücü Problemleri için GRG Doğrusal Olmayan altyapısını seçin. Doğrusal Çözücü Problemleri için Basit LP altyapısını seçin ve düzensiz olmayan Çözücü problemleri için Ağırlım altyapısını seçin.

Yardım Çöz Kapat

Tablo 3. Çözücü Eklentisinin Çözücü Parametreleri

Hedef Hücresi	Değişken Hücresi	Kısıtlar
Min\$A\$64	\$B\$61:\$AT\$61	\$B\$61:\$AT\$61 \geq 0 \$AU\$61=1 \$B\$62=\$B\$63

Kısıtlar bölümünde ilk kısıt, portföy içerisinde yer alan hisse senetlerinin ağırlıklarının negatif olmamasını sağlayan kısıttır. İkinci kısıt, portföy ağırlıklarının toplamının 1'e eşit olmasını sağlayan kısıttır. Üçüncü kısıt ise portföy getirisinin hedeflenen getiriye eşit olmasını sağlayan kısıttır.

Bu formülasyonların tümü çözücü eklentisinde tanımlandığında modelin çözülmesi için gerekli aşamalar tamamlanmış olacaktır. Bu model üzerinde çeşitli hedeflenen getiriler tanımlanarak minimum riske sahip çeşitli etkin portföyler oluşturulacaktır.

Tablo 5'te 2009 yılı için çeşitli hedeflenen getiriler karşısında portföy içerisinde yer alan hisse senetlerinin ağırlıkları ve portföyün riski gösterilmiştir.

Tablo 5. 2009 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
1	2,770	287,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	4,000	32,10	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
3	6,000	4,80	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	8,000	1,20	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
5	10,000	2,60	0,05	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
6	12,000	12,60	0,03	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
7	14,000	47,80	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
8	16,000	200,40	0,01	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	0,00
9	18,000	257,60	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	20,000	501,40	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	22,000	1026,70	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,11	0,09	0,00
12	24,000	1486,30	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,07	0,00
13	26,000	2066,00	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	28,180	2946,10	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 5. 2009 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

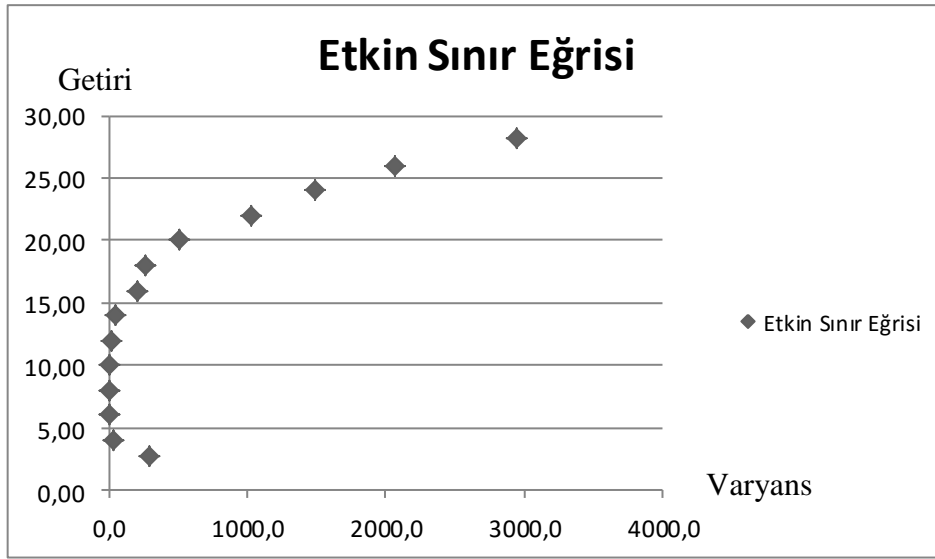
PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT
1	2,77	287,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	4,00	32,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
3	6,00	4,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	8,00	1,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	10,00	2,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	12,00	12,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	14,00	47,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	16,00	200,4	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,05	0,00
9	18,00	257,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	20,00	501,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	22,00	1026,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
12	24,00	1486,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
13	26,00	2066	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	28,18	2946,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 5. 2009 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	BR SAN	PARSN	CCOLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE	MINDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS	DNCEM	IZMDC	KERVY	
1	2,77	287,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	4,00	32,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	6,00	4,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
4	8,00	1,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,07	0,00	0,16	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	10,00	2,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,16	0,08	0,00	0,10	0,14	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	12,00	12,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,19	0,00	0,00	0,00	0,17	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	14,00	47,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,19	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	16,00	200,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
9	18,00	257,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	20,00	501,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	22,00	1026,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
12	24,00	1486,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
13	26,00	2066	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	28,18	2946,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Modelin uygulanmasıyla oluşturulan portföylerde getiri seviyesi arttıkça portföyün riski de artar. Çizilen etkin sınır eğrisinde 14 adet portföy yer almaktadır. Etkin sınır eğrisinin X eksenini portföyün varyansını (riskini), Y eksenini ise portföyün getirisini göstermektedir. Etkin sınır eğrisinde çizilen eğride dikkat çeken bir özellik üst sınırdaki ve alt sınırdaki yer alan portföylerdir. Üst sınırdaki Makine Takım (MAKTK), alt sınırdaki ise Burçelik (BURCE) hisse senetlerine yatırım yapılmıştır. Etkin sınır eğrisi üzerinde yer alan tüm portföyler etkin portföylerdir.

Şekil 14. 2009 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi



Bireyler etkin sınır eğrisi üzerinde yer alan portföyler içerisinde seçim yaparken riske olan mesafelerine uygun portföyü tercih ederler. Etkin portföyler içerisinde optimal portföyün seçiminde kullanılan kriterlerden biri de Sharpe performans ölçütüdür. Sharpe oranı portföyün ortalama getirisinden risksiz faiz oranı çıkarıldıktan sonra portföyün standart sapmasına bölünmesiyle bulunur.

$$\text{Sharpe Oranı} = \frac{\text{Portföyün ortalama getirisini} - \text{Risksiz faiz oranı}}{\text{Portföyün standart sapması}}$$

Tablo 6. 2009 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları

PORTFÖYLER	HEDEFLENEN GETİRİ	PORTFÖYÜN VARYANSI	SHARPE ORANI
PORTFÖY 1	2,77	287,6	0,07
PORTFÖY 2	4,00	32,1	0,43
PORTFÖY 3	6,00	4,8	2,02
PORTFÖY 4	8,00	1,2	5,90
PORTFÖY 5	10,00	2,6	5,21
PORTFÖY 6	12,00	12,6	2,94
PORTFÖY 7	14,00	47,8	1,80
PORTFÖY 8	16,00	200,4	1,02
PORTFÖY 9	18,00	257,6	1,02
PORTFÖY 10	20,00	501,4	0,82
PORTFÖY 11	22,00	1026,7	0,64
PORTFÖY 12	24,00	1486,3	0,58
PORTFÖY 13	26,00	2066,0	0,54
PORTFÖY 14	28,18	2946,1	0,49

Tablo 6’da portföylere ait getiri, risk ve Sharpe oranları verilmiştir. Sharpe performans ölçütüne göre en yüksek Sharpe oranına sahip olan portföy yatırımcı için optimal olan portföydür. Sharpe oranı yüksek olan portföy 4 numaralı portföydür. Optimal portföyde 10 adet hisse senedi yer almaktadır.

Tablo 7. 2009 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföydeki Hisse Senedi Ağırlıkları

Şirket	Oran	Şirket	Oran
AFYON	%0,40	KONYA	%26,64
MAKTK	%4,92	BURCE	%8,08
MRSHL	%5,83	AYGAZ	%6,85
KNFRT	%1,45	PETUN	%15,69
ERBOS	%13,50	IZOCM	%16,64

Tablo 7’de de görüldüğü gibi yatırımcıların optimal portföye ulaşmaları için %0,40 AFYON, %4,92 MAKTK, %5,83 MRSHL, %1,45 KNFRT, %13,50 ERBOS, %26,64 KONYA, %8,08 BURCE, %6,85 AYGAZ, %15,69 PETUN, %16,64 IZOCM hisse senetlerine yatırım yapmaları gerekmektedir.

4.5. Modelin 2010 Yılına Uygulanması

Çalışma modelinin Tablo 2'deki formüllere ve tanımlara uygun olarak 2010 yılı için uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8. Modelin 2010 Yılına Uygulanması

	A	B	C	D	E	F	G	H	...	AS	AT
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
1	Oca.10	886,65	24,18	(1,84)	117,07	47,66	19,66	22,43	...	1,33	8,87
2	Şub.10	(20,68)	(4,42)	(12,50)	2,25	8,99	5,00	0,00	...	(15,72)	6,67
3	Mar.10	(0,47)	61,11	20,71	1,10	0,97	14,97	48,09	...	17,62	37,50
4	Nis.10	(54,64)	(11,49)	11,83	(2,17)	(6,18)	4,73	2,58	...	7,49	8,08
5	May.10	(32,34)	(15,58)	17,97	17,78	(9,63)	(15,82)	13,12	...	(11,48)	(8,41)
6	Haz.10	5,66	4,62	19,19	61,56	11,24	0,67	9,50	...	4,17	25,51
7	Tem.10	8,93	6,62	31,71	27,01	0,53	5,33	0,41	...	0,89	13,01
8	Ağu.10	(2,19)	2,07	(3,70)	0,00	3,17	24,68	27,57	...	3,52	(4,32)
9	Eyl.10	12,85	5,41	(25,00)	49,43	11,79	4,06	(2,42)	...	8,09	9,02
10	Eki.10	(6,44)	1,28	(17,95)	(10,77)	4,59	(5,37)	0,83	...	10,24	(4,14)
11	Kas.10	(11,64)	19,94	56,25	1,72	0,00	(8,25)	(10,49)	...	8,93	(12,23)
12	Ara.10	15,57	39,31	12,00	(4,24)	20,61	25,00	10,62	...	13,11	7,79
13	Ort. Getiri	66,77	11,09	9,06	21,73	7,81	6,22	10,19	...	4,02	7,28
	Var-Kov. Matrisi	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
15	AFYON	61.483,45	1.189,14	- 845,07	7.258,16	3.080,03	1.096,30	948,79	...	- 133,29	198,66
16	EGEEN	1.189,14	440,19	115,15	27,43	107,94	137,92	182,68	...	126,64	153,93
17	MAKTK	- 845,07	115,15	475,83	- 103,92	- 98,69	- 64,31	- 17,47	...	31,16	0,22
18	ASLAN	7.258,16	27,43	-103,92	1.288,88	379,85	61,57	54,57	...	49,84	115,65
19	BRISA	3.080,03	107,94	- 98,69	379,85	206,08	96,94	33,92	...	8,15	32,97
20	GOODY	1.096,30	137,92	- 64,31	61,57	96,94	151,66	102,64	...	37,91	60,92
21	MRSHL	948,79	182,68	-17,47	54,57	33,92	102,64	235,79	...	35,55	111,47

58	IZMDC	-133,29	126,64	31,16	-49,84	8,15	37,91	35,55	...	83,83	41,67
59	KERVT	198,66	153,93	0,22	115,65	32,97	60,92	111,47	...	41,67	181,41
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL		IZMDC	KERVT
61	Portföy Ağırlıkları										
62	Portföy Getiri										
63	Hedef Getiri										
64	Portföy Varyansı										
65	Portföyün Standart Sapması										

Tablo 9'da 2010 yılı için çeşitli hedeflenen getiriler karşısında portföy içerisinde yer alan hisse senetlerinin ağırlıkları ve portföyün riski gösterilmiştir.

Tablo 9. 2010 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
1	0,36	55,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	3,00	15,1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,07	0,00
3	9,00	98,1	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4	12,00	275,1	0,00	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
5	18,00	263,2	0,05	0,01	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
6	25,00	2615,5	0,16	0,02	0,01	0,05	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
7	30,00	5533,5	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8	34,00	8531,0	0,35	0,01	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
9	38,00	12159,9	0,43	0,00	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
10	42,00	16797,8	0,51	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
11	46,00	22662,0	0,60	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
12	52,00	33000,9	0,73	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
13	56,00	41513,5	0,82	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
14	66,77	61483,4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 9. 2010 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

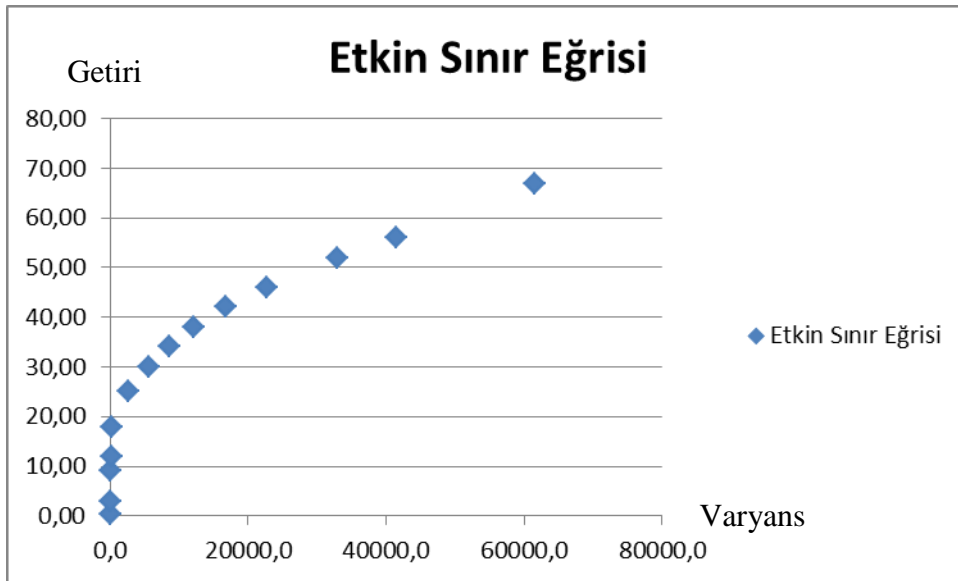
PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	ASUZU	KRDMA	AKSA	PROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT
1	0,36	55,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	3,00	15,1	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01
3	9,00	98,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
4	12,00	275,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,26
5	18,00	263,2	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,03
6	25,00	2615,5	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,43
7	30,00	5533,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
8	34,00	8531	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,32
9	38,00	12159,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,28
10	42,00	16797,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,26
11	46,00	22662	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,19
12	52,00	33000,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,08
13	56,00	41513,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
14	66,77	61483,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 9. 2010 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	BRSAN	PARSN	CCOLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE	MINDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS	DENCM	IZMDC	KERVY
1	0,36	55,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	3	15,1	0,01	0,01	0,33	0,01	0,16	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,18	0,04	0,00	0,01	0,01
3	9	98,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,12	0,02	0,02
4	12	275,1	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02
5	18	263,2	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,18	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,51	0,00	0,00
6	25	2615,5	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04	0,01	0,01
7	30	5533,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08	0,02	0,02
8	34	8531	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,03	0,01	0,00
9	38	12159,9	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00
10	42	16797,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
11	46	22662	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
12	52	33000,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
13	56	41513,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
14	66,77	61483,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Modelin uygulanmasıyla çeşitli getiri seviyeleri için portföyler oluşturulmuştur. Oluşturulan portföyler içerisinde portföyün sağladığı getiri karşısında risk hesaplanmıştır. Şekil 15'te gösterilen etkin sınır eğrisi üzerinde yer alan portföyler içerisinde dikkat çeken özellik etkin sınırı oluşturan alt sınır ve üst sınırdaki tek hisse senedine yatırım yapılmasıdır. Alt sınırdaki KUTPO (Kütahya Porselen) hisse senedine, üst sınırdaki ise AFYON(Afyon Çimento) hisse senedine yatırım yapılmıştır.

Şekil 15. 2010 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi



İncelenen 45 hisse senedi içerisinde çeşitli getiri seviyelerini karşılayan portföylerde yer alan hisse senetleri belirlenmiştir. Ardından ortaya çıkan portföyler içerisinde Sharpe oranı maksimum olan portföy seçilerek optimal portföy olarak belirlenmiştir. 2010 yılında Sharpe oranının hesaplanabilmesi için aylık ortalama risksiz faiz oranı %0,61 olarak formüle dâhil edilmiştir.

Tablo 10. 2010 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları

PORTFÖYLER	HEDEFLenen GETİRİ	PORTFÖYÜN VARYANSI	SHARPE ORANI
PORTFÖY 1	0,36	55,7	-0,03
PORTFÖY 2	3,00	15,1	0,61
PORTFÖY 3	9,00	98,1	0,85
PORTFÖY 4	12,00	275,1	0,69
PORTFÖY 5	18,00	263,2	1,07
PORTFÖY 6	25,00	2615,5	0,48
PORTFÖY 7	30,00	5533,5	0,40
PORTFÖY 8	34,00	8531,0	0,36
PORTFÖY 9	38,00	12159,9	0,34
PORTFÖY 10	42,00	16797,8	0,32
PORTFÖY 11	46,00	22662,0	0,30
PORTFÖY 12	52,00	33000,9	0,28
PORTFÖY 13	56,00	41513,5	0,27
PORTFÖY 14	66,77	61483,4	0,27

Tablo 10’da portföylere ait getiri, risk ve Sharpe oranları verilmiştir. 2010 yılı için oluşturulan portföyler içerisinde Sharpe oranına bakılarak seçilecek olan optimal portföy 5 numaralı portföydür. 5 numaralı portföy içerisinde yer alan hisse senetleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 11. 2010 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföydeki Hisse Senedi Ağırlıkları

Şirket	Oran	Şirket	Oran	Şirket	Oran
AFYON	%4,90	AKSA	%0,45	CIMSA	%0,24
EGEEN	%0,51	FROTO	%0,51	BAKAB	%0,27
ASLAN	%4,73	ERBOS	%0,66	BURCE	%17,90
BRISA	%0,32	ARSAN	%0,98	MNDRS	%0,95
GOODY	%1,00	PNSUT	%0,31	AYGAZ	%0,38
MRSHL	%0,19	SASA	%0,15	HEKTS	%0,86
ADEL	%0,54	ERSU	%0,90	PETUN	%0,68
KRDMB	%0,78	KRDMD	%0,90	IZOCM	%0,39
EGSER	%0,52	AKCNS	%0,92	KUTPO	%0,56
OTKAR	%0,25	KENT	%3,30	DENCM	%50,57
ATEKS	%0,54	BRSAN	%0,65	IZMDC	%0,43
ARCLK	%0,14	PARSN	%0,63	KERVT	%0,24
KNFRT	%0,60	CCOLA	%0,26		
ASUZU	%0,28	ALCAR	%0,37		
KRDMA	%0,55	BOLUC	%0,68		

4.6. Modelin 2011 Yılına Uygulanması

Çalışma modelinin Tablo 2'deki formüllere ve tanımlara uygun olarak 2011 yılı için uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar Tablo 12'de gösterilmektedir.

Tablo 12. Modelin 2011 Yılına Uygulanması

	A	B	C	D	E	F	G	H	...	AS	AT
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
1	Oca.11	1,55	7,20	24,29	0,00	4,73	13,26	14,57	...	24,64	2,66
2	Şub.11	0,26	(1,41)	11,21	10,62	49,31	37,30	(6,65)	...	13,72	(5,56)
3	Mar.11	(9,16)	10,75	32,82	180,48	(14,02)	20,81	4,02	...	14,93	38,43
4	Nis.11	(1,96)	29,17	(20,04)	(10,63)	9,24	29,78	170,83	...	2,14	(3,97)
5	May.11	(25,61)	(1,78)	(18,73)	(50,70)	(20,77)	4,57	(43,96)	...	19,51	(10,32)
6	Haz.11	(2,31)	(0,78)	(45,21)	16,31	(1,62)	3,54	(0,59)	...	11,95	0,00
7	Tem.11	(11,81)	2,86	(21,86)	(18,29)	(1,32)	16,67	(9,27)	...	2,08	(4,61)
8	Ağu.11	0,89	(6,84)	(11,19)	(17,91)	(17,00)	(29,82)	(15,43)	...	(11,99)	(29,52)
9	Eyl.11	0,00	63,04	15,75	(1,36)	17,67	5,95	29,82	...	8,70	15,46
10	Eki.11	(3,98)	13,33	(14,97)	(9,49)	1,71	5,42	(5,15)	...	(2,93)	(7,63)
11	Kas.11	(9,22)	26,84	(21,60)	(12,42)	(3,69)	(11,03)	(8,98)	...	(1,65)	(10,83)
12	Ara.11	(7,11)	(47,13)	(14,29)	(20,93)	(2,79)	(12,61)	(5,73)	...	22,63	(10,70)
13	Ort. Getiri	- 5,70	7,94	- 6,99	5,47	1,79	6,99	10,29	...	8,64	2,21
	Kov-Var. Matrisi	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
15	AFYON	54,39	36,70	41,14	42,25	69,64	6,70	143,38	...	-17,00	0,46
16	EGEEN	36,70	618,03	130,15	140,19	102,71	121,31	513,18	...	-83,35	152,42
17	MAKTK	41,14	130,15	479,07	684,51	102,11	130,53	-8,45	...	83,30	210,51
18	ASLAN	42,25	140,19	684,51	3.051,40	-66,97	314,41	89,13	...	99,58	717,57
19	BRISA	69,64	102,71	102,11	-66,97	313,20	192,51	233,24	...	23,85	21,91
20	GOODY	6,70	121,31	130,53	314,41	192,51	320,58	389,82	...	65,04	146,37
21	MRSHL	143,38	513,18	-8,45	89,13	233,24	389,82	2.622,64	...	-76,19	119,77

58	IZMDC	-17,00	-83,35	83,30	99,58	23,85	65,04	-76,19	...	116,40	71,64
59	KERVT	0,46	152,42	210,51	717,57	21,91	146,37	119,77	...	71,64	249,98
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL		IZMDC	KERVT
61	Portföy Ağırlıkları										
62	Portföy getiri										
63	Hedef getiri										
64	Portföyün Varyansı										
65	Portföyün Standart Sapması										

Tablo 13. 2011 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	AFYON	EGEEN	MAKTİK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
1	-6,99	479,07	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-6,00	51,63	0,60	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-4,00	52,37	0,20	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,02	0,03	0,00
4	-2,00	89,69	0,06	0,01	0,21	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	0,02	0,02	0,01
5	1,00	107,74	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6	2,00	124,36	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
7	3,00	142,75	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02	0,04	0,06	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03
8	4,00	162,90	0,01	0,06	0,01	0,04	0,02	0,05	0,08	0,04	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,04
9	5,00	184,58	0,00	0,08	0,00	0,05	0,02	0,06	0,09	0,05	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,05
10	6,00	217,68	0,00	0,24	0,00	0,05	0,01	0,06	0,09	0,04	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,05
11	7,00	285,65	0,00	0,42	0,00	0,04	0,00	0,06	0,09	0,04	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,04
12	8,00	413,26	0,00	0,64	0,00	0,02	0,00	0,05	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
13	9,00	694,34	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	10,29	2.619,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 13. 2011 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

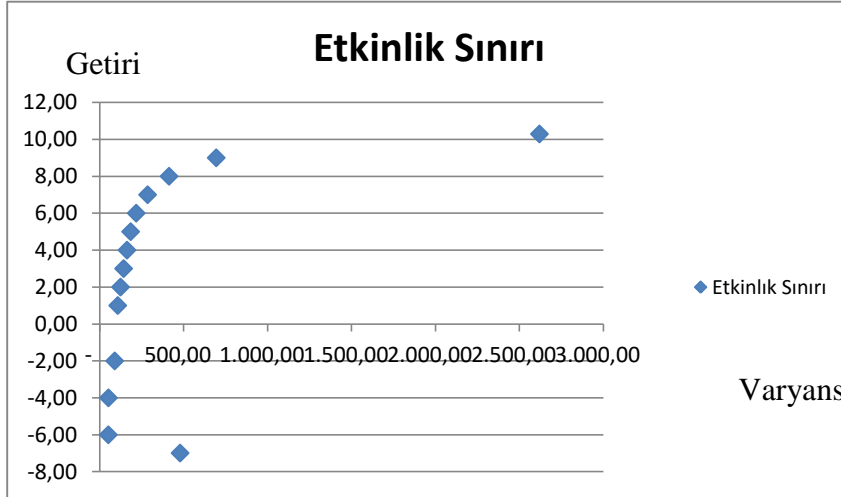
PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BR SAN	PARSN
1	-6,99	479,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-6,00	51,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-4,00	52,37	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,07	0,00	0,00
4	-2,00	89,69	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	0,01
5	1,00	107,74	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
6	2,00	124,36	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	3,00	142,75	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
8	4,00	162,90	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03
9	5,00	184,58	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04	0,00	0,03	0,02	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,03	0,03
10	6,00	217,68	0,00	0,00	0,02	0,02	0,04	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
11	7,00	285,65	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
12	8,00	413,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	9,00	694,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	10,29	2.619,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 13. 2011 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	COLLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS	DENCM	IZMDC	KERVT
1	-6,99	479,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-6,00	51,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
3	-4,00	52,37	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,04	0,12	0,00	0,05
4	-2,00	89,69	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,07	0,01	0,03
5	1,00	107,74	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
6	2,00	124,36	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
7	3,00	142,75	0,02	0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02	0,05	0,01
8	4,00	162,90	0,02	0,05	0,01	0,01	0,03	0,01	0,04	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,06	0,01
9	5,00	184,58	0,02	0,06	0,00	0,00	0,03	0,00	0,04	0,02	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
10	6,00	217,68	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
11	7,00	285,65	0,00	0,06	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
12	8,00	413,26	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
13	9,00	694,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00
14	10,29	2.619,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 13’de 2011 yılı için çeşitli hedeflenen getiriler karşısında portföy içerisinde yer alan hisse senetlerinin ağırlıkları ve portföyün riski gösterilmiştir.

Şekil 16. 2011 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi



Modelin uygulanmasıyla çeşitli getiri seviyeleri için portföyler oluşturulmuştur. Oluşturulan portföyler içerisinde portföyün sağladığı getiri karşısında risk hesaplanmıştır. Şekil 16’da gösterilen etkin sınır eğrisi üzerinde yer alan portföyler içerisinde dikkat çeken özellik etkin sınırdaki alt sınır ve üst sınırdaki tek hisse senedine yatırım yapılmasıdır. Alt sınırdaki MAKTK (Makine Takım) hisse senedine, üst sınırdaki ise MRSHL (Marshall) hisse senedine yatırım yapılmıştır.

Yapılan çalışmada 45 hisse senedinden oluşan ve çeşitli getiri seviyelerini karşılayan portföyler içerisinde optimal olanı seçmek için Sharpe oranları dikkate alınmıştır. Oranın uygulanması için 2011 yılı aylık ortalama risksiz faiz oranı % 0,73 olarak formüle dâhil edilmiştir.

Tablo 14. 2011 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları

PORTFÖYLER	HEDEFLENEN GETİRİ	PORTFÖYÜN VARYANSI	SHARPE ORANI
PORTFÖY 1	-6,99	479,07	-0,35
PORTFÖY 2	-6,00	51,63	-0,94
PORTFÖY 3	-4,00	52,37	-0,65
PORTFÖY 4	-2,00	89,69	-0,29
PORTFÖY 5	1,00	107,74	0,03
PORTFÖY 6	2,00	124,36	0,11
PORTFÖY 7	3,00	142,75	0,19
PORTFÖY 8	4,00	162,90	0,26
PORTFÖY 9	5,00	184,58	0,31
PORTFÖY 10	6,00	217,68	0,36
PORTFÖY 11	7,00	285,65	0,37
PORTFÖY 12	8,00	413,26	0,36
PORTFÖY 13	9,00	694,34	0,31
PORTFÖY 14	10,29	2.619,50	0,19

Tablo 14’de portföylere ait getiri, risk ve Sharpe oranları verilmiştir. Portföyler içerisinde optimal olan portföy Sharpe oranı 0,37 olan 11 numaralı portföydür. 11 numaralı portföy içerisinde yer alan hisse senetleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 15. 2011 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföydeki Hisse Senedi Ağırlıkları

Şirket	Oran	Şirket	Oran
EGEEN	%42,05	KONYA	%1,12
ASLAN	%4,17	SASA	%1,01
BRISA	%0,14	ERSU	%1,3
GOODY	%5,83	BRSAN	%1,06%
MRSHL	%9,44	PARSN	%0,87
ADEL	%3,52	ALCAR	%5,80
KNFRT	%4,05	BAKAB	%1,10
AKSA	%0,79	MNDRS	%3,49
FROTO	%1,05	IZOCM	%1,52
ERBOS	%3,17	IZMDC	%7,64

4.7. Modelin 2012 Yılına Uygulanması

Çalışma modelinin Tablo 2'deki formüllere ve tanımlara uygun olarak 2012 yılı için uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar Tablo 16'da gösterilmektedir.

Tablo 16. Modelin 2012 Yılına Uygulanması

	A	B	C	D	E	F	G	H	...	AS	AT
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
1	Oca.12	7,65	7,46	(10,71)	39,41	5,38	18,99	22,87	...	(14,81)	5,99
2	Şub.12	(7,11)	11,73	17,33	30,80	12,24	6,06	48,51	...	2,94	11,96
3	Mar.12	(2,46)	15,98	(3,41)	2,42	(4,85)	(2,38)	(19,67)	...	20,78	(2,43)
4	Nis.12	0,00	22,54	2,35	(4,72)	168,15	16,10	(4,56)	...	11,83	5,47
5	May.12	(7,56)	(22,07)	70,11	(16,57)	(8,96)	(10,44)	(11,30)	...	3,08	(5,66)
6	Haz.12	(3,64)	7,73	5,41	2,99	(6,40)	6,22	3,43	...	(1,12)	4,00
7	Tem.12	2,20	(1,59)	(12,18)	(3,38)	(36,69)	(6,76)	(4,74)	...	(1,23)	(1,44)
8	Ağu.12	(3,38)	(1,21)	(2,19)	(5,40)	(5,17)	(2,90)	(0,50)	...	0,48	(4,59)
9	Eyl.12	(8,60)	(1,64)	17,16	(20,72)	(7,00)	13,93	(7,80)	...	0,24	(8,59)
10	Eki.12	(0,35)	(2,92)	(14,65)	1,60	0,42	(8,30)	9,00	...	(3,55)	(1,34)
11	Kas.12	0,35	1,72	(11,19)	7,09	3,54	20,48	(2,09)	...	(0,49)	0,23
12	Ara.12	0,00	3,80	(1,68)	(1,23)	7,04	3,95	12,30	...	(2,96)	(4,52)
13	Ort. Getiri	-1,91	3,46	4,70	2,69	10,64	4,58	3,79	...	1,26	-0,08
	Var- Kov. Matrisi	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
15	AFYON	19,36	14,06	-67,08	36,97	24,90	12,87	7,73	...	-15,07	6,67
16	EGEEN	14,06	116,06	-130,65	76,12	309,28	57,66	39,93	...	32,75	36,47
17	MAKTK	-67,08	-130,65	491,96	-134,05	-34,63	-66,31	-44,96	...	32,13	-25,15
18	ASLAN	36,97	76,12	-134,05	270,93	-9,74	64,50	217,49	...	-50,22	74,46
19	BRISA	24,90	309,28	-34,63	-9,74	2.393,72	218,83	-3,78	...	139,95	104,23
20	GOODY	12,87	57,66	-66,31	64,50	218,83	109,18	40,74	...	-17,76	22,47
21	MRSHL	7,73	39,93	-44,96	217,49	-3,78	40,74	297,66	...	-68,20	69,08

58	IZMDC	-15,07	32,75	32,13	-50,22	139,95	-17,76	-68,20	...	67,88	-3,70
59	KERVT	6,67	36,47	-25,15	74,46	104,23	22,47	69,08	...	-3,70	31,82
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL		IZMDC	KERVT
61	Portföy Ağırlıkları										
62	Portföy Getiri										
63	Hedef Getiri										
64	Portföyün Varyansı										
65	Portföyün Standart Sapması										

Tablo 17. 2012 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları(%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
1	-3,12	105,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-2,00	19,66	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-1,00	3,01	0,62	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,00	0,32	0,37	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
5	2,00	0,40	0,26	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00
6	3,00	0,50	0,14	0,00	0,10	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,00	0,00
7	4,00	0,63	0,02	0,00	0,11	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,07	0,00	0,00
8	5,00	38,94	0,00	0,05	0,04	0,02	0,07	0,04	0,03	0,02	0,00	0,03	0,04	0,04	0,05	0,02
9	6,00	72,92	0,00	0,00	0,05	0,01	0,12	0,04	0,03	0,01	0,00	0,04	0,05	0,05	0,07	0,02
10	7,00	132,30	0,00	0,00	0,02	0,00	0,18	0,04	0,02	0,00	0,00	0,03	0,07	0,06	0,09	0,00
11	8,00	74,16	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,02	0,09	0,00
12	9,00	772,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,07	0,00
13	10,00	585,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	10,64	2393,72	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 17. 2012 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları(%)

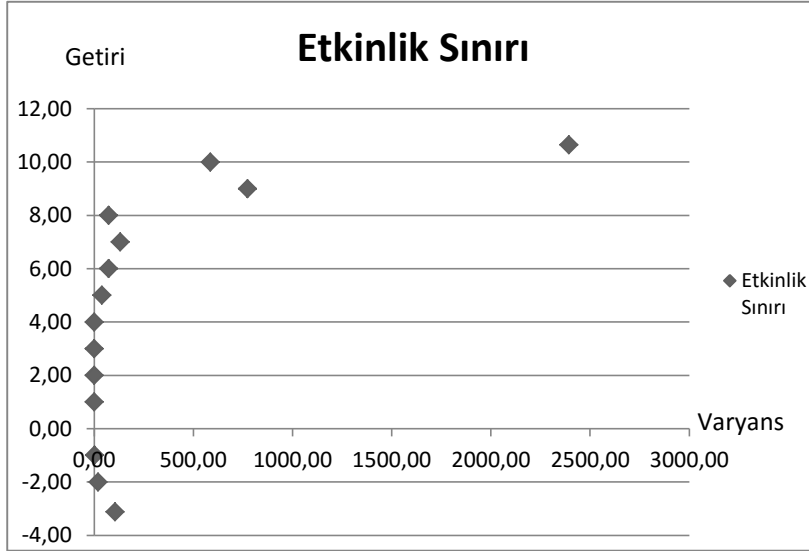
PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT
1	-3,12	105,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-2,00	19,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-1,00	3,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,00	0,32	0,05	0,00	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2,00	0,40	0,07	0,00	0,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
6	3,00	0,50	0,10	0,00	0,13	0,09	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
7	4,00	0,63	0,12	0,00	0,13	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	5,00	38,94	0,11	0,03	0,01	0,03	0,01	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,04	0,03	0,00
9	6,00	72,92	0,15	0,03	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,04	0,00
10	7,00	132,30	0,23	0,00	0,00	0,02	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	0,00
11	8,00	74,16	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	9,00	772,81	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
13	10,00	585,88	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	10,64	2393,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 17. 2012 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	BR SAN	PAR SN	COLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS	DENCM	IZMDC	KERV T		
1	-3,12	105,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	-2,00	19,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-1,00	3,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00
4	1,00	0,32	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00
5	2,00	0,40	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
6	3,00	0,50	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
7	4,00	0,63	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	5,00	38,94	0,02	0,01	0,03	0,03	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
9	6,00	72,92	0,02	0,00	0,04	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	7,00	132,30	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	8,00	74,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	9,00	772,81	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	10,00	585,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	10,64	2393,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 17’de 2012 yılı için çeşitli hedeflenen getiriler karşısında portföy içerisinde yer alan hisse senetlerinin ağırlıkları ve portföyün riski gösterilmiştir.

Şekil 17. 2012 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi



Çeşitli getiri seviyeleri için portföyler oluşturulmuş ve oluşturulan portföyler içerisinde portföyün sağladığı getiri karşısında risk hesaplanmıştır. Şekil 17’de gösterilen etkin sınır eğrisi üzerinde yer alan portföylerde alt sınır ve üst sınır da tek hisse senedine yatırım yapılmıştır. Alt sınırdaki MNDRS (Menderes Tekstil), üst sınırdaki ise BRISA (Brisa) hisse senedine yatırım yapılmıştır.

Tablo 18. 2012 Yılı için Portföylerin Sharpe Oranları

PORTFÖYLER	HEDEFLENEN GETİRİ	PORTFÖYÜN VARYANSI	SHARPE ORANI
PORTFÖY 1	-3,12	105,62	-0,37
PORTFÖY 2	-2,00	19,66	-0,61
PORTFÖY 3	-1,00	3,01	-0,99
PORTFÖY 4	1,00	0,32	0,50
PORTFÖY 5	2,00	0,40	2,04
PORTFÖY 6	3,00	0,50	3,23
PORTFÖY 7	4,00	0,63	4,15
PORTFÖY 8	5,00	38,94	0,69
PORTFÖY 9	6,00	72,92	0,62
PORTFÖY 10	7,00	132,30	0,55
PORTFÖY 11	8,00	74,16	0,85
PORTFÖY 12	9,00	772,81	0,30
PORTFÖY 13	10,00	585,88	0,38
PORTFÖY 14	10,64	2393,72	0,20

Tablo 18’de portföylere ait getiri, risk ve Sharpe oranları verilmiştir. 2012 yılı için oluşturulan portföyler içerisinde optimal olan portföy Sharpe oranı 4,15 olan 7 numaralı portföydür. Optimal portföyün içerisinde olan hisse senetleri aşağıda verilen tabloda gösterilmiştir.

Tablo 19. 2012 Yılı İçin Sharpe Oranları Maksimum Olan Portföydeki Hisse Senedi Ağırlıkları

Şirket	Oran
AFYON	%2,35
MAKTK	%10,59
GOODY	%4,80
OTKAR	%8,67
ATEKS	%6,68
ASUZU	%11,52
AKSA	%13,07
FROTO	%14,63
CCOLA	%5,37
AYGAZ	%2,80
DITAS	%19,52

Yatırımcının optimal portföye ulaşması için %2,35 AFYON, %10,59 MAKTK, %4,80 GOODY, %8,67 OTKAR, %6,68 ATEKS, %11,52 ASUZU, %13,07 AKSA, %14,63 FROTO, %5,37 CCOLA, %2,80 AYGAZ, %19,52 DITAS hisse senetlerine yatırım yapması gerekmektedir.

4.8. Modelin 2013 Yılına Uygulanması

Çalışma modelinin Tablo 2'deki formüllere ve tanımlara uygun olarak 2013 yılı için uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar Tablo 16'da gösterilmektedir.

Tablo 20. Modelin 2013 Yılına Uygulanması

	A	B	C	D	E	F	G	H	...	AS	AT
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
1	Oca.13	0,70	0,81	0,00	0,74	(1,13)	(4,18)	(3,17)	...	0,00	(4,27)
2	Şub.13	(3,46)	3,63	(6,84)	(5,42)	2,66	8,33	0,47	...	(15,27)	(8,66)
3	Mar.13	(0,72)	0,00	5,50	0,00	3,44	(4,40)	1,40	...	(6,91)	22,49
4	Nis.13	(7,22)	(2,68)	4,35	(9,64)	(6,37)	(3,45)	(6,88)	...	(4,52)	(12,17)
5	May.13	(14,01)	(11,30)	(2,50)	1,28	9,20	(7,91)	(12,32)	...	(12,16)	0,76
6	Haz.13	(14,03)	1,89	(14,53)	(13,26)	5,86	(15,81)	(8,54)	...	(18,85)	1,75
7	Tem.13	(2,74)	(8,89)	(0,03)	(3,32)	(6,23)	(5,81)	(4,91)	...	(3,32)	(4,42)
8	Ağu.13	(4,76)	(7,32)	(18,18)	1,37	(11,07)	(3,52)	(18,35)	...	(13,73)	(25,45)
9	Eyl.13	7,73	12,94	25,93	9,83	9,96	27,28	22,15	...	28,41	14,83
10	Eki.13	44,51	9,71	27,45	15,74	10,94	12,56	15,28	...	22,12	9,01
11	Kas.13	(13,14)	11,06	0,00	(6,13)	(0,68)	(3,19)	(4,49)	...	(4,71)	(2,20)
12	Ara.13	(10,08)	(19,12)	(23,85)	(21,31)	(16,44)	(17,70)	(19,76)	...	(18,25)	5,35
13	Ort. Getiri	- 1,43	- 0,77	- 0,22	- 2,51	0,01	- 1,48	- 3,26	...	- 3,93	- 0,25
	Var-Kov. Matrisi	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
15	AFYON	231,60	63,72	164,39	107,36	52,60	110,50	124,31	...	165,18	56,93
16	EGEEN	63,72	85,61	96,13	48,59	50,94	78,11	87,63	...	85,94	30,68
17	MAKTK	164,39	96,13	219,80	112,33	84,75	140,63	159,96	...	197,43	89,09
18	ASLAN	107,36	48,59	112,33	89,46	50,89	84,72	79,90	...	106,63	24,84
19	BRISA	52,60	50,94	84,75	50,89	69,22	53,82	70,01	...	61,95	51,92
20	GOODY	110,50	78,11	140,63	84,72	53,82	139,64	121,89	...	141,78	33,00
21	MRSHL	124,31	87,63	159,96	79,90	70,01	121,89	137,71	...	149,06	79,13
	
58	IZMDC	165,18	85,94	197,43	106,63	61,95	141,78	149,06	...	205,84	72,93
59	KERVT	56,93	30,68	89,09	24,84	51,92	33,00	79,13	...	72,93	145,99
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
61	Portföy Ağırlıkları										
62	Portföy Getiri										
63	Hedef Getiri										
64	Portföyün Varyansı										
65	Portföyün Standart Sapması										

Tablo 21. 2013 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
1	-5,40	128,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-5,00	47,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-4,00	30,85	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	-3,00	21,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	-2,00	17,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	-1,00	49,80	0,02	0,03	0,00	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,03
7	1,00	20,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2,00	26,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	3,00	69,12	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,04	0,09	0,06	0,05	0,00	0,03	0,00
10	4,00	49,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	5,00	102,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00
12	6,00	101,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	7,00	259,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	7,25	336,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 21. 2013 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

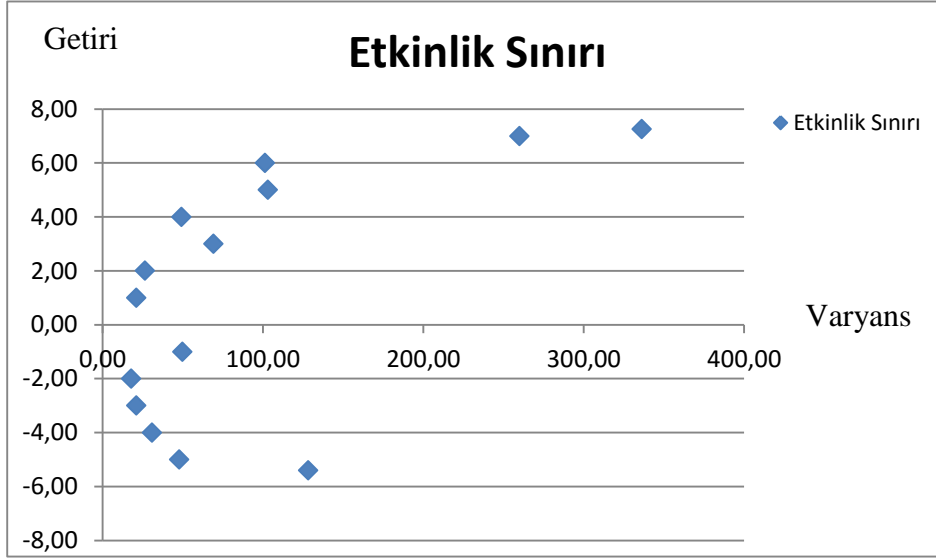
PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BRSAN	PARSN
1	-5,40	128,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-5,00	47,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	0,00	0,00
3	-4,00	30,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
4	-3,00	21,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00
5	-2,00	17,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00
6	-1,00	49,80	0,01	0,00	0,00	0,03	0,01	0,01	0,03	0,04	0,01	0,04	0,00	0,04	0,07	0,01	0,01
7	1,00	20,92	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
8	2,00	26,35	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
9	3,00	69,12	0,00	0,08	0,07	0,03	0,02	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,02	0,03
10	4,00	49,14	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
11	5,00	102,98	0,00	0,10	0,12	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
12	6,00	101,32	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	7,00	259,97	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	7,25	336,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 21. 2013 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	CCOLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS	DENCM	IZMDC	KERVY
1	-5,40	128,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-5,00	47,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-4,00	30,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
4	-3,00	21,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00
5	-2,00	17,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00
6	-1,00	49,80	0,02	0,03	0,00	0,01	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,02	0,03
7	1,00	20,92	0,00	0,00	0,05	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,03
8	2,00	26,35	0,00	0,00	0,16	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
9	3,00	69,12	0,05	0,00	0,08	0,05	0,02	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
10	4,00	49,14	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
11	5,00	102,98	0,07	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	6,00	101,32	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	7,00	259,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	7,25	336,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 21’de 2013 yılı için çeşitli hedeflenen getiriler karşısında portföy içerisinde yer alan hisse senetlerinin ağırlıkları ve portföyün riski gösterilmiştir.

Şekil 18. 2013 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi



Çeşitli getiri seviyeleri için portföyler oluşturulmuş ve oluşturulan portföyler içerisinde portföyün sağladığı getiri karşısında risk hesaplanmıştır. Şekil 18’de gösterilen etkin sınır eğrisi üzerinde yer alan portföylerde alt sınır ve üst sınırdaki tek hisse senedine yatırım yapılmıştır. Alt sınırdaki BURCE (Burçelik), üst sınırdaki KRDMB (Kardemir) hisse senedine yatırım yapılmıştır.

Tablo 22. 2013 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları

PORTFÖYLER	HEDEFLenen GETİRİ	PORTFÖYÜN VARYANSI	SHARPE ORANI
PORTFÖY 1	-5,40	128,26	-0,53
PORTFÖY 2	-5,00	47,80	-0,81
PORTFÖY 3	-4,00	30,85	-0,83
PORTFÖY 4	-3,00	21,08	-0,79
PORTFÖY 5	-2,00	17,87	-0,62
PORTFÖY 6	-1,00	49,80	-0,23
PORTFÖY 7	1,00	20,92	0,08
PORTFÖY 8	2,00	26,35	0,27
PORTFÖY 9	3,00	69,12	0,28
PORTFÖY 10	4,00	49,14	0,48
PORTFÖY 11	5,00	102,98	0,43
PORTFÖY 12	6,00	101,32	0,53
PORTFÖY 13	7,00	259,97	0,39
PORTFÖY 14	7,25	336,16	0,36

Tablo 22’de portföylere ait getiri, risk ve Sharpe oranları verilmiştir. 2013 yılı için oluşturulan portföyler içerisinde optimal olan portföy Sharpe oranı 0,53 olan 12 numaralı portföydür. Optimal portföyün içerisinde olan hisse senetleri aşağıda verilen tabloda gösterilmiştir.

Tablo 23. 2013 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföydeki Hisse Senedi Ağırlıkları

Şirket	Oran
KRDMB	% 32,22
AKSA	% 38,55
BOLUC	% 29,22

Tablo 23’de optimum portföydeki hisse senedi ağırlıkları gösterilmiştir. Optimum portföyde Kardemir hisse senedine (KRDMB) %32,22, Aksa hisse senedine (AKSA) %38,55, Bolu çimento hisse senedine ise (BOLUC) %29,22 yatırım yapılmıştır.

4.9. Modelin 2014 Yılına Uygulanması

Çalışma modelinin Tablo 2'deki formüllere ve tanımlara uygun olarak 2014 yılı için uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar Tablo 24'de gösterilmektedir.

Tablo 24. Modelin 2014 Yılına Uygulanması

	A	B	C	D	E	F	G	H	...	AS	AT
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
1	Oca.14	(10,28)	21,18	(4,04)	(4,33)	2,46	0,60	20,53	...	(6,98)	(3,74)
2	Şub.14	2,92	(4,47)	1,05	(1,13)	11,60	0,40	(18,98)	...	21,50	(1,67)
3	Mar.14	0,61	13,79	3,13	1,15	3,73	6,34	2,70	...	6,58	(0,85)
4	Nis.14	9,66	18,33	8,08	19,81	16,51	24,30	10,09	...	10,42	9,69
5	May.14	0,55	23,48	(0,93)	(0,79)	0,80	4,89	(2,12)	...	1,05	(2,73)
6	Haz.14	(4,65)	6,41	1,89	(3,49)	6,16	3,26	(3,39)	...	(2,08)	0,40
7	Tem.14	1,34	26,16	0,00	(1,15)	6,55	27,24	(0,56)	...	(2,47)	(1,60)
8	Ağu.14	0,38	4,08	(4,63)	(0,67)	(1,12)	(5,74)	0,56	...	19,93	(1,89)
9	Eyl.14	(8,56)	11,37	(1,94)	(10,55)	10,17	16,50	(5,90)	...	(14,80)	(8,13)
10	Eki.14	11,01	16,20	2,97	11,61	16,41	1,99	7,91	...	5,32	5,40
11	Kas.14	34,20	0,00	28,85	7,05	9,25	(3,85)	1,38	...	(5,39)	0,28
12	Ara.14	127,90	21,52	(7,46)	14,17	(1,11)	(0,16)	11,46	...	0,00	36,45
13	Ort. Getiri	13,76	13,17	2,25	2,64	6,78	6,31	1,97	...	2,76	2,64
	Var-Kov. Matrisi	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
15	AFYON	1.306,98	52,76	-14,66	173,55	-58,44	-88,25	97,63	...	-16,71	373,89
16	EGEEN	52,76	88,43	-34,78	14,52	-11,28	48,92	54,46	...	-37,67	28,83
17	MAKTK	-14,66	-34,78	79,85	21,55	23,72	-5,33	-6,99	...	-10,56	-16,83
18	ASLAN	173,55	14,52	21,55	70,11	16,38	5,21	34,41	...	25,72	66,35
19	BRISA	-58,44	-11,28	23,72	16,38	34,76	24,23	-9,22	...	3,41	-10,52
20	GOODY	-88,25	48,92	-5,33	5,21	24,23	104,45	-0,94	...	-25,47	-12,30
21	MRSHL	97,63	54,46	-6,99	34,41	-9,22	-0,94	90,93	...	-29,51	41,74
	
58	IZMDC	-16,71	-37,67	-10,56	25,72	3,41	-25,47	-29,51	...	104,73	9,04
59	KERVT	373,89	28,83	-16,83	66,35	-10,52	-12,30	41,74	...	9,04	122,16
		AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	...	IZMDC	KERVT
61	Portföy Ağırlıkları										
62	Portföy Getiri										
63	Hedef Getiri										
64	Portföyün Varyansı										
65	Portföyün Standart Sapması										

Tablo 25. 2014 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
1	0,19	73,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,00	20,81	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,06	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2,00	1,41	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,01	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,00	0,84	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,08	0,06	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	4,00	0,55	0,00	0,06	0,11	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	5,00	0,48	0,00	0,11	0,15	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
7	6,00	0,99	0,03	0,16	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	7,00	2,92	0,03	0,21	0,12	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	8,00	6,46	0,03	0,25	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	9,00	11,55	0,03	0,33	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	10,00	181,41	0,36	0,06	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,02
12	11,00	295,38	0,47	0,06	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02
13	12,00	570,34	0,66	0,06	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02
14	13,76	1306,98	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 25. 2014 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları (%)

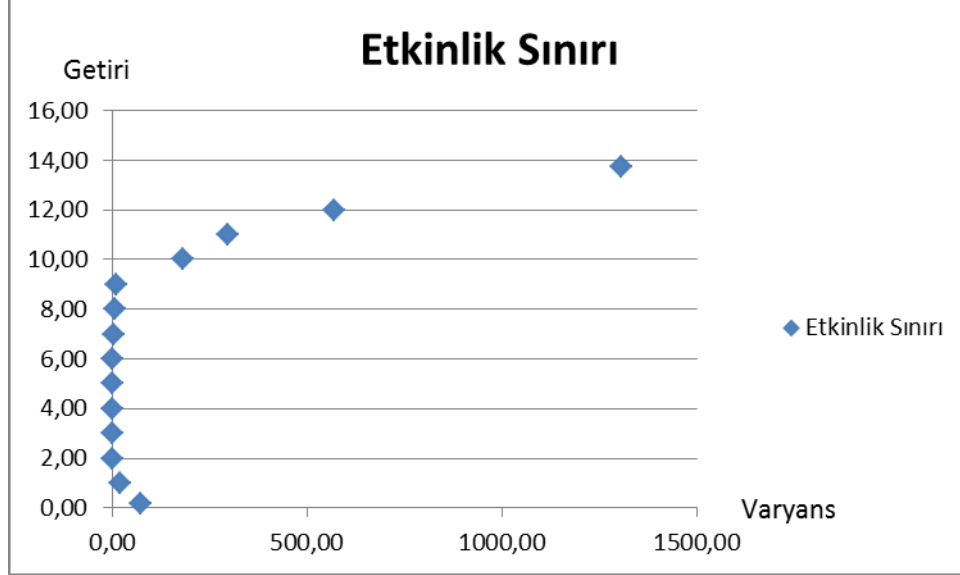
PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BRSAN	PARSN
1	0,19	73,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,00	20,81	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,13	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
3	2,00	1,41	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,00	0,27	0,04	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
4	3,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,25	0,09	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
5	4,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,25	0,14	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
6	5,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,18	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
7	6,00	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,12	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
8	7,00	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,18	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	8,00	6,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	9,00	11,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	10,00	181,41	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,01	0,02
12	11,00	295,38	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01
13	12,00	570,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
14	13,76	1306,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 25. 2014 Yılı İçin Hisse Senetlerinin Portföydeki Ağırlıkları(%)

PORTFÖY	GETİRİ	VARYANS	COLLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS	DENCM	IZMDC	KERVIT
1	0,19	73,42	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,00	20,81	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2,00	1,41	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,00	0,84	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
5	4,00	0,55	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
6	5,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
7	6,00	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
8	7,00	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
9	8,00	6,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,13	0,00	0,00
10	9,00	11,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,13	0,00	0,00
11	10,00	181,41	0,00	0,00	0,03	0,01	0,01	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,19	0,00	0,00	0,00
12	11,00	295,38	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,19	0,00	0,00	0,00
13	12,00	570,34	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00
14	13,76	1306,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 25’de 2014 yılı için çeşitli hedeflenen getiriler karşısında portföy içerisinde yer alan hisse senetlerinin ağırlıkları ve portföyün riski gösterilmiştir.

Şekil 19. 2014 Yılı Etkinlik Sınırı Eğrisi



Şekil 19’da gösterilen etkin sınır eğrisi üzerinde yer alan portföylerde alt sınır ve üst sınırdaki tek hisse senedine yatırım yapılmıştır. Alt sınırdaki CCOLA (Coca Cola İçecek), üst sınırdaki ise AFYON (Afyon Çimento) hisse senedine yatırım yapılmıştır.

Tablo 26. 2014 Yılı İçin Portföylerin Sharpe Oranları

PORTFÖYLER	HEDEFLLENEN GETİRİ	PORTFÖYÜN VARYANSI	SHARPE ORANI
PORTFÖY 1	0,19	73,42	-0,06
PORTFÖY 2	1,00	20,81	0,06
PORTFÖY 3	2,00	1,41	1,06
PORTFÖY 4	3,00	0,84	2,47
PORTFÖY 5	4,00	0,55	4,38
PORTFÖY 6	5,00	0,48	6,17
PORTFÖY 7	6,00	0,99	5,28
PORTFÖY 8	7,00	2,92	3,66
PORTFÖY 9	8,00	6,46	2,86
PORTFÖY 10	9,00	11,55	2,43
PORTFÖY 11	10,00	181,41	0,69
PORTFÖY 12	11,00	295,38	0,60
PORTFÖY 13	12,00	570,34	0,47
PORTFÖY 14	13,76	1306,98	0,36

Tablo 26’da portföylere ait getiri, risk ve Sharpe oranları verilmiştir. 2014 yılı için çalışma kapsamına alınan hisse senetlerinden oluşan portföylerden Sharpe oranı baz alınarak seçilen optimal portföy 6 numaralı portföydür. Bu portföyün içerisinde yer alan hisse senetleri Tablo 27’de gösterilmiştir.

Tablo 27. 2014 Yılı İçin Sharpe Oranı Maksimum Olan Portföydeki Hisse Senedi Ağırlıkları

Şirket	Oran
EGEEN	%11,06
MAKTK	%15,18
GOODY	%3,44
EGSER	%7,07
PNSUT	%21,44
SASA	%17,99
KENT	%8,39
PETUN	%11,37
DITAS	%3,97

Markowitz tarafından geliştirilen, portföy seçim modeli olan ortalama-varyans modeli sonucunda bulunan optimal portföyler ile uygulama kapsamına alınan hisse senetlerine eşit yatırım yapılması sonucunda hangi portföyün yatırımcı açısından verimli olduğu test edilmiştir. Bulunan sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 28. Ortalama-Varyans Modeli Sonucunda Bulunan Optimum Portföylerin Sharpe Oranları

Yıllar	Sharpe Oranları
2009	5,90
2010	1,07
2011	0,37
2012	4,15
2013	0,53
2014	6,17

Tablo 29. Eşit Ağırlıklı Portföylerin Sharpe Oranları

Yıllar	Sharpe Oranları
2009	1,10
2010	0,67
2011	0,06
2012	0,47
2013	-0,06
2014	0,85

Ortalama-varyans modeli ile bulunan portföyler içerisinde Sharpe performans ölçütü kullanılarak optimal portföyler seçilmiştir. Uygulamada kullanılan hisse senetlerinin tümüne eşit ağırlıkta yatırım yapılması sonucunda oluşan portföyün performansını ölçmek için Sharpe performans ölçütü kullanılmıştır. Ortalama-varyans modeli ile hisse senetlerine eşit ağırlıkta yatırım yapılması sonucunda elde edilen portföylerin performansları karşılaştırıldığında, ortalama-varyans modeli kullanılarak oluşturulan portföylerin Sharpe oranlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

5. SONUÇ

Gelişen ekonomilerde yatırımcılara yönelik yapılan girişimler ve geliştirilen modeller, yatırımcıların daha doğru kararlar vermesini amaçlamaktadır. Piyasada artan finansal araçlar yatırımcı açısından tercihlerini artırmak adına bir avantaj olsa da yatırımcı portföyünün karmaşık hale gelmesine ve karar verme noktasında güçlük çekilmesine neden olabilmektedir.

Bu konuda yapılan çalışmaların amacı yatırım alanında spesifik verilerin analiz edilerek karar verilmesini sağlamaktır. Modern anlamda yatırım aracı seçmek ve yatırımcının sahip olduğu portföye yeni bir yatırım aracı dâhil etmek 1950'li yıllarda finans alanında yer almaya başlamıştır.

Bu çalışma da amaç 01/01/2009-31/12/2014 tarihleri de dahil olmak üzere toplam 6 yıl boyunca Sanayi sektöründe sürekli işlem gören 96 sanayi şirketi içerisinde 6 yıllık aritmetik ortalama getirisi %3,00 ve üzeri olan 45 hisse senedinden ortalama-varyans yönetimi kullanılarak portföyler oluşturmaktır. Elde edilen portföyler içerisinde Sharpe performans ölçütü baz alınarak optimal portföyler seçilmiştir. Uygulanan modelin geçerliliğini test etmek amaçlı 45 şirketin tümüne eşit ağırlık verilerek her yıl için bir portföy oluşturulmuştur. Uygulanan model ile eşit ağırlık verilerek elde edilen portföyler Sharpe performans ölçütü ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada aşağıdaki hipotezler test edilmiştir.

H₁: Ortalama-varyans modeli ile Sanayi endeksinde işlem gören 45 şirketten optimal portföy oluşturmak mümkündür.

H₂: Optimal portföyün içerisinde bulunan hisse senetleri seneler itibariyle farklılık gösterir.

H₃: Ortalama-varyans yöntemi ile oluşturulan portföylerin Sharpe oranları, eşit ağırlıklı portföylerin Sharpe oranlarından daha yüksektir.

Uygulamanın ilk hipotezinde Markowitz'in ortalama-varyans modeli ile optimal portföy oluşturulabilirliği test edilmiştir. Bu amaçla hisse senetlerinin

ortalama getirileri ve varyans-kovaryans değerleri hesaplanmıştır. Bu kurulan model ile farklı hedeflenen getiri düzeyleri için en iyi risk getiri ilişkisini veren portföylere ulaşılmak istenmiştir. İkinci hipotezin test edilmesi ile her yıl için bulunan optimal portföyler içerisinde yer alan hisse senetlerinin farklılık gösterdiği savı ispatlanmıştır. Üçüncü hipotezin test edilebilmesi adına oluşturulması gereken portföyler içerisinde optimal portföyü seçmek için baz alınan kriter Sharpe oranıdır. Treynor ve Jensen oranları hesaplanırken kullanılan formülde beta katsayısı yer almaktadır. İyi çeşitlendirilmiş portföy pazar portföyüne denk gelir ve pazar portföyünün betası 1'e eşittir. Yapılan çalışmada ulaşılan portföylerin performansını ölçmek için Sharpe oranını kullanmak daha doğru sonuç verir. Ortalama-varyans yöntemi ile oluşturulan portföylerin Sharpe oranları, hisse senetlerine eşit ağırlık verilerek oluşturulan portföylerin Sharpe oranlarından daha yüksektir. Yıllar itibariyle ortalama-varyans modeli ile oluşturulan portföylerin Sharpe oranları %5,90, %1,07, %0,37, %4,15, %0,53, %6,17; eşit ağırlık verilerek oluşturulan portföylerin Sharpe oranları ise %1,10, %0,67, %0,06, %0,47, %-0,06, %0,85 olarak hesaplanmıştır. Sharpe oranının yüksek olması portföyün performansının iyi olduğunun göstergesidir. Ortalama- varyans yönetimi ile oluşturulan portföyler yatırımcı açısından daha avantajlı portföylerdir. Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalar genelde BIST 30 endeksi üzerine yoğunlaşmıştır. Bu yapılan çalışmada sanayi sektöründe işlem gören 45 hisse senedi ile Markowitz'in ortalama-varyans modelinin doğruluğu test edilmiştir. Çalışmada test edilmek istenen hipotezlerin doğruluğu sayısal verilerle kanıtlanmıştır.

Çalışmada ulaşılan veriler sonucunda modern portföy yönetim anlayışının yatırımcı açısından faydası analiz edilmiştir. Yatırımcıların yatırım araçlarını seçerken risk ve getiri kavramlarını dikkate almaları ve bu iki kavramın istatistiksel ve matematiksel verilerle doğrulanması gerekmektedir. Modern portföy yönetimin kurucusu olan Markowitz'in yaptığı ilk çalışma olan ortalama-varyans modeli yatırımcının hedeflediği getiri karşısında karşılaşabileceği riski ölçmektedir. Yatırımcı açısından önemli olan sadece portföy içerisinde salt çeşitlendirme yapmak değildir. Önemli olan yatırımcının yatırım fırsatlarının değerlendirirken gelişmiş yöntemleri kullanmasıdır.

6. KAYNAKÇA

- ABAY, Ramazan. (2013). *Markowitz Karesel Programlama ile Portföy Seçimi: İMKB 30 Endeksinde Riskli Portföylerin Seçimi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Sayı: 2. s. 175-194.
- AKGÜÇ, Öztin. (1998). *Finansal Yönetim*. (7. Baskı). İstanbul: Muhasebe Enstitüsü Yayını.
- AKINCI, Umut. C. (2007). *Portföy Yönetiminde Sistemik Riskin Ölçülmesi ve İ.M.K.B. İçin Bir Uygulama*. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- AKMAN, M. Ozan. (2011). *Hisse Senedi Çeşitlendirmesi Yoluyla Optimum Portföy Oluşturma ve İ.M.K.B Uygulaması*. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir.
- ALTAYLIGİL, Barış. (2008). *Portföy Seçimi için Ortalama - Varyans - Çarpıklık Modeli*. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi. Sayı: 2. s. 65-78.
- ASLANTAŞ, Cem. (2008). *Portföy Yönetiminde Fuzzy Yaklaşım*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- ATAN, Sibel. (2012). *0 - 1 Tamsayılı Proramlama ile Portföy Seçimi ve İMKB-30 Endeksinde Bir Uygulama*. e - Journal of New World Sciences Academy. Sayı: 2, s. 75-86.
- AYAN, Tuba Y, Ali Akay. (2013). *Tahmine Dayalı Portföy Optimizasyonu: Modern Portföy Teorisinde Risk ve Beklenen Getiri Kavramlarına Alternatif Bir Yaklaşım*. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi EYİ 2013 Özel Sayısı. s. 119 - 132.
- BAYKAN, Gülşah. (2010). *Portföy Yönetimi ve İMKB'de Bir Uygulama*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- BAYRAKTAR, Nihal, Caner Ulusoy. (2009). *Portföy Optimizasyonunda Markowitz Ortalama - Varyans Modeli. Bitirme Çalışması*. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- BEKÇİ, İsmail. (2001). *Optimal Portföy Oluşturulmasında Bulanık Doğrusal Programlama Modeli Ve İMKB' de Bir Uygulama*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Isparta.
- BELLİCİ, Murat. (2005). *Türkiye'de Portföy Yönetimi ve Portföy Yönetim Şirketlerinin Kurulması Üzerine Bir Uygulama*. Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta.
- BERK, Niyazi. (2005). *Finansal Yönetim*. (8.Baskı) İstanbul: Türkmen Kitapevi.

- BOLAK, Mehmet. (2001). *Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi*. (4. Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- BULUT, Döndü. (2009). *Optimal Portföy ve İMKB - 30 Endeksinde Test Edilmesi*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya.
- CEYLAN, Ali., Turhan Korkmaz. (1998). *Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi*. (3. Baskı). Bursa: Ekin Yayınları.
- CEYLAN, Ali., Turhan Korkmaz. (2015). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*. (7. Baskı). Bursa: Ekin Yayınları.
- ÇALISKAN, Tuncer. (2011). *Black - Litterman ve Markowitz Ortalama Varyans Modeliyle Oluşturulan Portföylerin Performanslarının Ölçülmesi*. Akademik Fener Dergisi. Sayı: 15 s. 99-109.
- DALMAN, Emre. (2008). *Portföy Yönetiminde Yeniden Dengeleme ve Bir Uygulama*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- DEMİRTAŞ, Özgür, Zülal Güngör. (2004). *Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama*. Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi. Sayı: 4. s. 103-109.
- ELTON, E.J., Gruber, M.J. (1977). *Risk Reduction and Portfolio Size: An Analysis Solution*. Journal of Business. (50). s. 415-437.
- ELTON, Edwin J., Gruber, Martin J. (1997). *Modern portfolio theory, 1950 to date*. Journal of Banking Finance. (22), s. 1743 -1759.
- ERCAN, Metin Kamil, Ünsal Ban. (2005). *Değere Dayalı İşletme Finansı Finansal Yönetim*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- FIELITZ, Bruce D. (1974). *Indirect Versus Direct Diversification*. Financial Management. (13) s. 54-62.
- GENEL, Hayrettin. (2004). *Genetik Algoritmalarla Portföy Optimizasyonu*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- GÖKÇE, Alp G., Tunçhan Cura. (2003). *İMKB Hisse Senedi Piyasalarında İyi Çeşitlendirilmiş Portföy Büyüklüğünün Araştırılması*. Yönetim Dergisi. Sayı: 44. s. 63-81.
- GÜLER, Sevinç. (2005). *Portföy Yönetiminde Sistemik Olmayan Risk ve Hisse Senedi Getirisi İlişkisi İMKB'de Bir Uygulama*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

- GÜVEN Sevil. (2001). *Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitésinin Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları*. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- HAKLI, Zafer. (2006). *Tam Sayılı Doğrusal Programlama Modeli ile Optimal Portföy Oluşturma*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta.
- ISLATİNCE, Nuray. (2010). *Uluslararası Standartlar Kapsamında Portföy Performansının Değerlendirilmesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınevi.
- İLTİR, İltir. (2014). *Excel'de Finans Uygulamaları*. (1. Baskı) Ankara: Seçkin Yayınları.
- KARADENİZ, Erdinç, Ömer İskenderoğlu. (2011). *Optimum Portföyün Seçimi: İMKB 30 Üzerinde Uygulama*. C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. Sayı: 2. s. 235-257.
- KARAN, Mehmet Baha. (2001). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. (1. Baskı) Ankara: Gazi Kitabevi.
- KARDİYEN, Filiz. (2008). *Portföy Optimizasyonunda Ortalama Mutlak Sapma Modeli ve Markowitz Modelinin Kullanımı ve İMKB Verilerine Uygulanması*. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. Sayı: 2. s. 335-350.
- KAYA, Faruk. (2006). *Karesel Programlama ile Portföy Oluşturma*. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- KAYA, Cansın, Ozan Kocadağlı. *Etkin Sınır ve Beta Katsayısı Kısıtlı Portföy Seçim Modeli Üzerine Bir Uygulama*. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi. 2011. Sayı: 22 s. 19-35.
- KESKİNTÜRK, Timur, Ebru Demirci. (2006). *Portföy Seçiminde Ortalama Varyans Modelinin Melez Algoritma İle Çözümü*. Yöneylem Araştırma. Endüstri Mühendisliği XXVI. Ulusal Kongresinde Sunuldu. Kocaeli
- KESKİNTÜRK, Timur, Ebru Demirci, Seda Tolun. (2010). *İyi Çeşitlendirilmiş Portföy Büyüklüğünün Genetik Algoritma Tekniği Kullanılarak Test Edilmesi*. Sosyal Bilimler Dergisi. Sayı: 2. s. 1-5.
- KOCABIYIK, Turan. (2006). *Portföy Oluşturma da Kurumsal Yatırımcı Yaklaşımı*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta.
- KORHAN, Emrah. (2013). *Çok Dönemli Markowitz Ortalama Varyans ile En Uygun Yatırım Vadelerinin Belirlenmesi: BIST 30 Endeks Hisseleri Üzerine Bir Uygulama*. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Denizli.

- KORKMAZ, Turhan. (2013). *Açık öğretim Fakültesi Yayını*.1. Baskı. Eskişehir.
- KÜÇÜKOCAOĞLU, Güray. (2002). *Optimal Portföyün Seçimi ve İMKB Ulusal-30 Endeksi Üzerine Bir Uygulama*. Bankacılık ve Finans Dergisi. Sayı: 26. s. 1-20.
- KÜÇÜKSİLLE, Engin. (2009). *Veri Madenciliği Süreci Kullanılarak Portföy Performansının Değerlendirilmesi ve İMKB Hisse Senetleri Piyasasında Bir Uygulama*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta.
- MADURA Jeff. (2014). *Financial Markets and Institutions*. 11 th Edition. Canada: Nelson Education Ltd.
- MANDACI, Pınar Evrim. (2003). *Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Sayı: 1. s. 67-84.
- MARKOWITZ, Harry. (1952). *Portfolio Selection*. *The Journal of Finance*. 7(1). s. 77-91.
- MARKOWITZ, Harry. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investment*, New York: John Wiley and Sons, Inc.
- OKKA, Osman. (2009). *Analitik Finansal Yönetim*. (1. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- OKUR, Yusuf. (2009). *Kar Payı Verimliliği Çerçevesinde Aktif Portföy Yönetim ve İMKB Uygulaması*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir.
- PYLE, David H. (1997). *Bank Risk Management: Theory, Working Paper*, Haas School of Business, University of California: Berkeley.
- RELLİY, Frank K., Brown Keith C. (1999). *Investment Analysis Portfolio Management*.
- SALDANLI, Arif. (2008). *Kurumsal Yönetim Endeks Performansının Analizi*. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 8(8). s. 137-154.
- SCHROECK, Gerhard. (2002). *Risk Management and Value Creation, First Edition*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- SHUKLA, Ravi. (2004). *The value of active portfolio management*. *Journal of Economics and Business*. (56) s. 331–346.
- SPK, (Şubat, 2012). *Sermaye Piyasası Kurulu Yatırımcı Bilgilendirme Kitapçığı*. Ankara.

- ŞAHİN, Serkan. (2006). *İMKB'de Yükselen Piyasa ve Düşen Piyasa Dönemlerinde Durumsal İlişki Analizi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş.
- ŞÜKÜROĞLU, Derya. (2004). *Türk Sermaye Piyasasında Portföy Yönetiminde Etkinliğin Artırılması için Portföy Yöneticilerinin ve Yatırımcıların Eğitime Yönelik Bir Model Önerisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- TANER, Berna, Cenk G. Akkaya. (2009). *Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler*. (1. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- TEALL, John. L, Hasan İftektar. (2002). *Quantitative Methods For Finance and Investments*.
- TECER, Meral. (1994). *Hisse Senedi Yatırımları ve Risk*. Amme İdaresi Dergisi. Sayı: 1. s. 67-82.
- TEKER, Suat, Emre Karakurum, Osman Tav. (2008). *Yatırım Fonlarının Risk Odaklı Performans Değerlemesi*. Doğu Üniversitesi Dergisi. 9 (1). s. 89-105.
- TOPAL, Yusuf, Kenan İlarıslan. (2009). *Portföy Optimizasyonu Bağlamında Tanjant Portföyleri: İMKB 30 İşletmelerinde Bir Örnek*. Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi. 11(1). s. 219-247.
- TORAMAN, Cengiz, Muhammed F. Yürük. (2014). *Kuadratik Programlama Tabanlı Modelleme ile Portföy Optimizasyonu: BİST-100 Uygulaması*. Mukaddime, 5(1). s. 134-148.
- TOSUN Ömür, Eda Oruç. (2010). *Portföy büyüklüğünün Portföy Riski Üzerine Etkileri: İMKB-30 Üzerinde Test Edilmesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. Sayı 2. s. 479-493.
- USTA, Öcal. (2008). *İşletme Finansı ve Finansal Yönetim*. (3. Basım). Ankara: Detay Yayınları.
- USTA, Öcal, Erhan Demireli. (2010). *Risk Bileşenleri Analizi: İMKB'de Bir Uygulama*. Zonguldak Karabük Üniversitesi. 6(12). s. 25-36.
- UYGURTÜRK, Hasan, Turhan Korkmaz. (2007). *Türkiye'deki Emeklilik Fonlarının Performans Ölçümü ve Fon Yöneticilerinin Zamanlama Yeteneği*. Akdeniz İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. Sayı: 14. s. 66-93.
- UYGURTÜRK, Hasan, Turhan Korkmaz. (2008). *Türkiye'deki Emeklilik Fonları ile Yatırım Fonlarının Performans Karşılaştırılması ve Fon Yöneticilerinin Zamanlama Yetenekleri*. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 15(1). s. 114-147.
- ÜSTÜNEL, İbrahim E. (2000). *Durağan Portföy Analizi ve İMKB Verilerine Uygulanması*. Ankara: İMKB Yayını.

YEN, Sun. (2010). *Optimization Stock Portfolio With Mean-Variance and Linear Programming: Case In Indonesia Stock Market*. Jurnal Binus Business Review.

YÖRÜK, Nevin. (2000). *Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri ve Arbitraj Fiyatlama Modellenin İMKB'de Test Edilmesi*. İstanbul. İMKB Yayınları.

WAGNER W.H., Lau S.C. (1971). *The Effect Of Diversification On Risk*. Financial Analysts Journal. (27). s. 48-53.

EK

UYGULAMA KAPSAMINA ALINAN ŞİRKETLER	
AFYON	AFYON ÇİMENTO
EĞEEN	EĞE ENDÜSTRİ
MAKTK	MAKİNA TAKIM
ASLAN	ASLAN ÇİMENTO
BRISA	BRİSA
GOODY	GOOD-YEAR
MRSHL	MARSHALL
ADEL	ADEL KALEMCİLİK
KRDMB	KARDEMİR
EGSER	EĞE SERAMİK
OTKAR	OTOKAR
ATEKS	AKIN TEKSTİL
ARCLK	ARÇELİK
KNFRT	KONFRUT GIDA
ASUZU	ANADOLU ISUZU
KRDMA	KARDEMİR
AKSA	AKSA
FROTO	FORD OTOSAN
ERBOS	ERBOSAN
ARSAN	ARSAN TEKSTİL
KONYA	KONYA ÇİMENTO
PNSUT	PINAR SÜT
SASA	SASA POLYESTER
ERSU	ERSU GIDA
KRDMD	KARDEMİR
AKCNS	AKÇANSA
KENT	KENT GIDA
BRSAN	BORUSAN MANNESMANN
PARSN	PARSAN
COLLA	COCA COLA İÇECEK
ALCAR	ALARKO CARRIER
BOLUC	BOLU ÇİMENTO
CIMSA	ÇİMSA
BAKAB	BAK AMBALAJ
BURCE	BURÇELİK
MNDRS	MENDERES TEKSTİL
AYGAZ	AYGAZ
HEKTS	HEKTAŞ
PETUN	PINAR ET VE UN
IZOCM	İZOCAM
KUTPO	KÜTAHYA PORSELEN
DITAS	DİTAŞ DOĞAN
DENCM	DENİZLİ CAM
IZMDC	İZMİR DEMİR ÇELİK
KERVT	KEREVİTAŞ GIDA

	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL
Oca.09	(8,80)	(4,67)	(5,56)	(8,25)	(1,47)	(8,87)	(2,36)
Şub.09	16,67	18,63	(17,65)	16,40	(6,72)	3,54	(0,81)
Mar.09	18,80	40,50	21,43	18,18	12,00	12,82	11,38
Nis.09	(5,70)	7,52	11,76	2,31	27,86	14,39	10,22
May.09	0,17	28,05	31,58	(13,75)	(6,68)	13,61	20,29
Haz.09	6,08	22,86	(8,00)	1,75	3,92	9,47	20,00
Tem.09	(0,64)	(18,60)	4,35	1,72	1,26	4,32	(2,53)
Ağu.09	3,85	(1,90)	12,50	(1,69)	9,94	4,15	13,99
Eyl.09	88,27	(0,97)	3,70	12,93	44,63	23,38	0,91
Eki.09	(0,98)	(6,86)	182,14	(6,11)	(12,50)	(7,26)	(2,70)
Kas.09	(0,33)	(12,11)	97,47	17,89	0,00	(10,43)	(9,26)
Ara.09	11,96	8,98	4,49	13,10	14,29	13,59	9,18
Ort. Getiri	10,78	6,78	28,18	4,54	7,21	6,06	5,69

	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
Oca.09	(0,63)	24,19	(5,00)	(4,09)	(5,95)	(14,56)	(6,86)
Şub.09	19,50	0,00	0,00	(2,44)	1,27	(1,14)	(4,29)
Mar.09	14,21	6,49	36,84	8,75	25,00	5,17	25,64
Nis.09	16,13	30,49	23,08	32,95	32,00	46,45	10,71
May.09	16,87	11,21	15,63	7,14	124,24	9,50	8,76
Haz.09	(3,77)	4,56	8,11	7,50	6,08	6,39	15,25
Tem.09	6,86	(1,28)	1,25	(7,75)	(10,19)	34,76	8,09
Ağu.09	33,94	5,19	14,81	5,04	(2,84)	36,94	41,50
Eyl.09	7,53	2,47	(4,30)	12,00	5,11	0,00	0,48
Eki.09	10,83	0,00	1,12	1,43	(6,25)	15,12	12,44
Kas.09	(7,47)	(13,25)	(11,11)	(1,41)	(9,26)	2,02	(11,06)
Ara.09	13,04	13,89	25,00	10,71	6,94	15,84	5,74
Ort. Getiri	10,59	7,00	8,79	5,82	13,85	13,04	8,87

	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA
Oca.09	(4,76)	27,87	(6,21)	(3,21)	12,00	7,69	6,12
Şub.09	0,71	(1,28)	7,95	(0,95)	(11,11)	2,86	3,21
Mar.09	11,35	6,49	8,59	8,61	14,96	26,39	3,73
Nis.09	23,57	31,71	11,30	25,05	17,48	1,10	11,38
May.09	10,82	10,19	10,66	12,15	(1,69)	(3,26)	5,43
Haz.09	12,56	3,69	15,91	0,00	11,30	32,58	(3,16)
Tem.09	(3,72)	(1,30)	(4,00)	24,17	14,06	22,03	5,43
Ağu.09	18,03	7,89	0,69	19,46	(3,42)	(9,03)	5,15
Eyl.09	18,18	1,22	6,21	4,49	9,22	35,88	10,78
Eki.09	(10,77)	(1,20)	5,19	2,15	(5,84)	(14,04)	(2,65)
Kas.09	(13,79)	(12,20)	1,85	(0,61)	0,00	(14,38)	19,09
Ara.09	21,00	12,50	57,58	5,85	2,07	23,66	11,45
Ort. Getiri	6,93	7,13	9,64	8,10	4,92	9,29	6,33

	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BRSAN
Oca.09	(2,21)	12,50	0,00	0,00	(8,40)	(11,93)	(1,64)
Şub.09	(9,77)	(14,81)	(3,23)	0,00	(6,42)	9,56	(11,67)
Mar.09	12,50	26,09	126,67	2,00	23,53	21,82	25,47
Nis.09	14,07	20,69	(26,47)	37,25	38,89	11,19	6,77
May.09	35,19	17,14	14,00	15,71	11,65	11,18	5,63
Haz.09	27,50	14,63	1,75	4,21	(1,69)	10,91	6,00
Tem.09	22,55	4,26	(3,45)	1,89	12,07	15,85	15,09
Ağu.09	3,20	0,00	3,57	14,81	35,90	(3,77)	31,15
Eyl.09	(1,55)	4,08	(3,45)	1,61	13,21	(10,29)	(1,67)
Eki.09	1,57	(1,96)	(1,79)	(4,76)	0,00	(2,73)	(3,39)
Kas.09	2,33	4,00	(5,45)	(11,67)	(5,00)	(7,30)	(7,02)
Ara.09	14,39	13,46	13,46	20,75	16,67	2,42	14,15
Ort. Getiri	9,98	8,34	9,64	6,82	10,87	3,91	6,57

	PARSN	CCOLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE
Oca.09	(10,00)	21,26	(6,40)	0,00	(5,23)	7,61	46,37
Şub.09	5,56	(8,44)	13,68	11,21	1,38	(2,02)	17,52
Mar.09	10,53	11,35	10,53	15,13	13,61	29,90	1,24
Nis.09	30,95	(3,82)	38,10	18,25	22,75	20,63	(12,27)
May.09	14,55	14,04	(8,51)	12,24	9,41	21,71	6,99
Haz.09	3,17	2,92	1,13	(8,97)	(0,49)	10,27	(13,73)
Tem.09	(0,31)	0,00	4,47	2,82	15,84	18,63	5,30
Ağu.09	13,89	19,32	9,09	1,37	17,52	2,89	(0,72)
Eyl.09	9,76	0,00	8,82	10,14	19,09	0,00	(13,04)
Eki.09	(8,15)	11,43	0,90	7,98	0,00	6,43	(11,67)
Kas.09	(9,68)	0,00	(7,14)	(2,84)	1,53	0,00	(9,43)
Ara.09	9,82	28,21	4,81	4,29	13,53	14,15	16,67
Ort. Getiri	5,84	8,02	5,79	5,97	9,08	10,85	2,77

	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS
Oca.09	0,00	(3,98)	(1,69)	0,99	5,14	3,45	(9,86)
Şub.09	10,53	2,59	3,45	12,25	34,78	(5,56)	57,03
Mar.09	9,52	2,02	11,67	9,17	16,81	32,94	(2,49)
Nis.09	26,09	23,34	23,88	2,40	7,75	18,58	6,63
May.09	17,24	28,27	13,25	9,57	1,44	32,09	10,53
Haz.09	8,82	19,08	2,81	7,52	19,86	24,86	3,46
Tem.09	0,00	6,08	2,44	23,08	(0,59)	2,71	2,09
Ağu.09	8,11	10,42	5,95	4,55	15,48	29,52	7,38
Eyl.09	(5,00)	36,79	3,37	0,00	8,76	25,17	(8,40)
Eki.09	(2,63)	(7,76)	(6,52)	2,72	9,00	(3,26)	(2,92)
Kas.09	37,84	(4,67)	(9,30)	5,82	(11,30)	(9,55)	(5,58)
Ara.09	15,69	10,78	12,82	10,50	13,73	9,94	12,73
Ort. Getiri	10,52	10,25	5,18	7,38	10,07	13,41	5,88

	DENCM	IZMDC	KERVIT
Oca.09	(7,07)	1,33	(10,89)
Şub.09	(1,75)	(0,66)	(6,11)
Mar.09	59,52	0,66	14,20
Nis.09	(7,46)	23,68	28,50
May.09	3,23	27,13	22,58
Haz.09	6,25	14,83	2,63
Tem.09	11,76	7,02	19,23
Ağu.09	(1,32)	0,41	41,13
Eyl.09	8,00	(2,04)	10,48
Eki.09	4,94	(4,17)	9,48
Kas.09	(11,76)	(9,13)	(7,09)
Ara.09	14,00	8,13	5,08
Ort. Getiri	6,53	5,60	10,77

	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL
Oca.10	886,65	24,18	(1,84)	117,07	47,66	19,66	22,43
Şub.10	(20,68)	(4,42)	(12,50)	2,25	8,99	5,00	0,00
Mar.10	(0,47)	61,11	20,71	1,10	0,97	14,97	48,09
Nis.10	(54,64)	(11,49)	11,83	(2,17)	(6,18)	4,73	2,58
May.10	(32,34)	(15,58)	17,97	17,78	(9,63)	(15,82)	13,12
Haz.10	5,66	4,62	19,19	61,56	11,24	0,67	9,50
Tem.10	8,93	6,62	31,71	27,01	0,53	5,33	0,41
Ağu.10	(2,19)	2,07	(3,70)	0,00	3,17	24,68	27,57
Eyl.10	12,85	5,41	(25,00)	49,43	11,79	4,06	(2,42)
Eki.10	(6,44)	1,28	(17,95)	(10,77)	4,59	(5,37)	0,83
Kas.10	(11,64)	19,94	56,25	1,72	0,00	(8,25)	(10,49)
Ara.10	15,57	39,31	12,00	(4,24)	20,61	25,00	10,62
Ort. Getiri	66,77	11,09	9,06	21,73	7,81	6,22	10,19

	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
Oca.10	14,29	2,44	33,00	12,26	16,03	2,56	5,43
Şub.10	1,92	(13,10)	(15,79)	(4,60)	(14,47)	(13,33)	(2,58)
Mar.10	13,21	12,33	28,57	13,51	6,92	21,27	37,67
Nis.10	6,67	37,80	2,08	0,56	13,67	7,32	(10,40)
May.10	8,94	(15,04)	(17,01)	(11,05)	(12,03)	0,00	(11,61)
Haz.10	(1,53)	(7,29)	(1,64)	1,24	(0,72)	1,52	14,14
Tem.10	10,85	11,24	4,17	(1,23)	5,07	11,19	10,62
Ağu.10	27,27	9,09	15,20	(5,59)	5,52	(2,68)	(15,20)
Eyl.10	2,75	3,70	7,64	6,58	(1,96)	9,66	5,66
Eki.10	9,63	1,79	6,45	15,43	(1,33)	0,00	12,50
Kas.10	(11,95)	(11,40)	17,58	13,90	(7,09)	(2,39)	0,00
Ara.10	11,63	31,68	15,46	0,47	45,45	0,52	10,16
Ort. Getiri	7,81	5,27	7,98	3,46	4,59	2,97	4,70

	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA
Oca.10	2,48	2,47	(2,31)	17,13	12,00	0,62	31,51
Şub.10	(10,48)	(12,05)	(11,81)	(12,74)	(11,11)	(19,63)	36,46
Mar.10	8,11	13,70	7,14	18,92	14,96	21,37	(9,16)
Nis.10	23,33	34,94	16,67	14,95	17,48	68,55	2,52
May.10	(15,54)	(15,18)	(12,55)	(15,68)	(1,69)	(38,43)	(12,36)
Haz.10	(3,20)	(6,32)	8,02	3,52	11,30	0,50	13,21
Tem.10	8,26	11,24	0,00	8,74	14,06	(6,58)	17,50
Ağu.10	(7,63)	6,06	4,69	4,46	(3,42)	(5,63)	(2,13)
Eyl.10	9,09	4,76	19,40	5,98	9,22	6,72	13,04
Eki.10	3,03	2,73	0,63	5,56	(5,84)	47,55	(1,92)
Kas.10	(7,35)	(10,62)	(11,80)	2,36	0,00	(1,42)	(8,17)
Ara.10	32,06	21,78	30,63	0,38	2,07	31,73	80,78
Ort. Getiri	3,51	4,46	4,06	4,47	4,92	8,78	13,44

	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BR SAN
Oca.10	(0,66)	52,54	8,47	1,56	12,03	34,91	14,88
Şub.10	(3,33)	(21,11)	(7,81)	(10,77)	(8,72)	105,26	(18,71)
Mar.10	14,48	8,45	27,12	8,62	2,21	(11,11)	58,41
Nis.10	10,24	7,79	64,00	14,29	20,67	3,85	(5,59)
May.10	(8,19)	(15,66)	(21,14)	(16,67)	(17,50)	(14,81)	(5,75)
Haz.10	4,29	0,00	9,28	(3,33)	(2,27)	179,89	7,64
Tem.10	5,88	15,71	(1,89)	3,45	13,95	(27,38)	11,83
Ağu.10	10,56	(9,88)	0,00	3,33	2,72	2,14	(4,23)
Eyl.10	9,00	4,11	0,96	6,45	1,32	43,98	3,31
Eki.10	18,18	5,26	(2,86)	10,61	0,65	(26,55)	(0,53)
Kas.10	6,84	0,00	(12,75)	(6,85)	(7,53)	(11,14)	(10,75)
Ara.10	18,00	40,00	5,62	11,76	5,90	(5,85)	9,04
Ort. Getiri	7,11	7,27	5,75	1,87	1,95	22,77	4,96

	PARSN	COLLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE
Oca.10	14,63	(16,67)	23,85	22,50	5,96	9,92	16,07
Şub.10	(11,35)	15,20	15,56	(4,08)	(0,62)	(14,29)	13,08
Mar.10	40,80	(10,42)	9,62	1,60	7,55	53,51	48,30
Nis.10	1,14	13,95	(8,77)	7,85	10,65	22,29	5,50
May.10	(25,28)	0,76	(5,77)	(11,70)	(15,25)	(18,30)	(11,30)
Haz.10	3,76	(2,74)	(1,36)	(5,20)	16,67	(20,09)	11,76
Tem.10	4,35	10,56	2,07	(0,61)	6,86	(4,00)	(3,51)
Ağu.10	(2,78)	1,91	0,00	(4,29)	1,07	(4,17)	(7,27)
Eyl.10	17,14	10,62	14,19	0,64	16,40	25,47	6,86
Eki.10	9,76	3,95	(3,55)	8,92	1,82	(0,99)	(30,28)
Kas.10	(10,00)	10,60	(8,28)	(7,60)	(13,57)	(9,00)	84,87
Ara.10	16,67	0,25	11,04	2,53	3,31	2,20	104,98
Ort. Getiri	4,90	3,17	4,05	0,88	3,40	3,55	19,92

	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS
Oca.10	15,25	15,93	9,09	11,31	16,38	5,65	4,84
Şub.10	(13,24)	(8,40)	(8,33)	(4,88)	10,19	(1,60)	(10,00)
Mar.10	13,56	5,00	7,95	8,97	1,22	7,18	11,11
Nis.10	7,46	8,43	20,00	22,55	(7,76)	(7,80)	13,08
May.10	(18,06)	(13,08)	10,28	(7,45)	(6,54)	(18,08)	(8,16)
Haz.10	(1,69)	13,27	6,72	1,79	8,00	3,76	7,41
Tem.10	1,72	3,91	3,15	10,53	0,93	0,45	(1,38)
Ağu.10	(1,69)	0,00	2,29	7,94	(1,83)	(4,95)	0,00
Eyl.10	8,62	8,27	2,24	(2,10)	0,93	6,64	0,00
Eki.10	12,70	5,56	5,84	5,74	(1,85)	9,33	(3,50)
Kas.10	(12,68)	2,89	2,07	1,09	(0,75)	(1,22)	3,26
Ara.10	12,90	6,14	5,41	4,29	29,66	4,94	13,68
Ort. Getiri	2,07	3,99	5,56	4,98	4,05	0,36	2,53

	DENCM	IZMDC	KERVİT
Oca.10	12,28	1,33	8,87
Şub.10	(1,56)	(15,72)	6,67
Mar.10	18,52	17,62	37,50
Nis.10	7,59	7,49	8,08
May.10	9,96	(11,48)	(8,41)
Haz.10	24,53	4,17	25,51
Tem.10	37,12	0,89	13,01
Ağu.10	18,23	3,52	(4,32)
Eyl.10	19,63	8,09	9,02
Eki.10	21,09	10,24	(4,14)
Kas.10	13,87	8,93	(12,23)
Ara.10	18,98	13,11	7,79
Ort. Getiri	16,69	4,02	7,28

	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL
Oca.11	1,55	7,20	24,29	0,00	4,73	13,26	14,57
Şub.11	0,26	(1,41)	11,21	10,62	49,31	37,30	(6,65)
Mar.11	(9,16)	10,75	32,82	180,48	(14,02)	20,81	4,02
Nis.11	(1,96)	29,17	(20,04)	(10,63)	9,24	29,78	170,83
May.11	(25,61)	(1,78)	(18,73)	(50,70)	(20,77)	4,57	(43,96)
Haz.11	(2,31)	(0,78)	(45,21)	16,31	(1,62)	3,54	(0,59)
Tem.11	(11,81)	2,86	(21,86)	(18,29)	(1,32)	16,67	(9,27)
Ağu.11	0,89	(6,84)	(11,19)	(17,91)	(17,00)	(29,82)	(15,43)
Eyl.11	0,00	63,04	15,75	(1,36)	17,67	5,95	29,82
Eki.11	(3,98)	13,33	(14,97)	(9,49)	1,71	5,42	(5,15)
Kas.11	(9,22)	26,84	(21,60)	(12,42)	(3,69)	(11,03)	(8,98)
Ara.11	(7,11)	(47,13)	(14,29)	(20,93)	(2,79)	(12,61)	(5,73)
Ort. Getiri	- 5,70	7,94	- 6,99	5,47	1,79	6,99	10,29

	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
Oca.11	3,72	(5,26)	7,14	24,77	(12,50)	6,92	(9,51)
Şub.11	(3,35)	(8,73)	(0,42)	(14,79)	(2,57)	(11,03)	(5,41)
Mar.11	3,71	15,65	20,08	19,87	10,26	1,21	29,29
Nis.11	24,11	5,26	6,27	8,65	23,14	21,01	82,29
May.11	(8,31)	(13,57)	(7,81)	25,61	(8,42)	(3,94)	10,71
Haz.11	3,52	3,31	(16,00)	5,51	18,16	0,00	(5,81)
Tem.11	17,02	(2,40)	(8,23)	9,66	(10,98)	(6,99)	(22,26)
Ağu.11	(2,55)	(12,30)	(20,28)	(14,76)	(21,52)	(22,28)	(23,00)
Eyl.11	(1,87)	28,04	15,38	0,84	2,86	22,00	24,71
Eki.11	2,28	8,76	(1,54)	(12,19)	7,22	(7,10)	7,80
Kas.11	12,27	(8,72)	(17,19)	(14,83)	(2,33)	(9,12)	(17,11)
Ara.11	7,95	(9,56)	(7,55)	(8,89)	(11,94)	(0,97)	(7,39)
Ort. Getiri	4,88	0,04	-2,51	2,45	-0,72	-0,86	5,36

	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA
Oca.11	6,97	(6,50)	2,16	1,92	6,90	(29,20)	20,87
Şub.11	(15,06)	(10,43)	(3,17)	1,88	24,01	(12,37)	2,28
Mar.11	12,17	18,45	(0,82)	8,86	17,05	11,76	(11,78)
Nis.11	28,54	2,46	14,56	11,22	28,40	23,16	15,52
May.11	(0,46)	(10,40)	7,44	(11,33)	(5,14)	(4,70)	(12,51)
Haz.11	(0,46)	1,79	26,65	1,82	(7,68)	6,73	(1,08)
Tem.11	0,46	(3,51)	(4,32)	(4,66)	(3,15)	(17,65)	(6,20)
Ağu.11	(24,79)	(13,64)	(22,93)	(14,29)	(9,98)	(13,78)	(12,65)
Eyl.11	13,48	23,16	16,83	14,47	9,02	0,59	25,17
Eki.11	14,47	3,42	(4,80)	3,49	13,71	3,53	23,84
Kas.11	(16,23)	(9,92)	(3,95)	13,18	(16,22)	(16,48)	(1,15)
Ara.11	(12,39)	2,75	0,91	4,79	(2,23)	(9,52)	(10,17)
Ort. Getiri	0,56	-0,20	2,38	2,61	4,56	-4,83	2,68

	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BR SAN
Oca.11	(9,15)	0,89	1,06	6,58	(1,59)	(11,24)	(3,87)
Şub.11	(3,36)	23,01	(4,21)	(4,94)	(7,82)	(1,33)	(10,92)
Mar.11	5,79	33,09	41,76	12,99	7,02	1,35	9,35
Nis.11	19,71	24,32	(3,10)	5,75	10,39	13,33	39,53
May.11	1,81	(5,22)	(9,60)	(3,26)	(8,65)	4,71	16,70
Haz.11	3,22	7,80	(5,31)	5,62	0,28	14,61	(0,36)
Tem.11	(5,61)	(6,81)	(12,15)	6,38	(0,83)	(7,35)	12,00
Ağu.11	(6,60)	(31,51)	(22,34)	(16,00)	(9,52)	(15,61)	(21,75)
Eyl.11	3,18	2,00	65,75	0,00	6,81	(8,78)	(1,24)
Eki.11	5,48	3,27	29,75	(2,38)	(2,61)	(1,03)	14,29
Kas.11	1,30	(12,03)	(43,95)	(4,88)	8,93	(15,97)	(19,49)
Ara.11	0,00	(7,91)	(3,41)	(2,56)	(6,28)	(11,57)	(2,74)
Ort. Getiri	1,31	2,58	2,85	0,27	-0,32	-3,24	2,62

	PARSN	CCOLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE
Oca.11	7,94	(11,76)	22,59	(1,23)	(2,40)	(0,54)	(9,72)
Şub.11	(12,25)	(1,67)	(1,47)	(1,87)	(7,79)	(3,78)	(8,46)
Mar.11	21,23	9,32	3,49	7,01	12,78	7,30	59,66
Nis.11	29,03	18,35	69,64	13,10	8,21	21,47	36,84
May.11	(10,00)	(2,90)	6,56	(15,21)	(10,63)	1,29	(50,01)
Haz.11	0,79	9,11	4,56	2,61	(5,46)	(4,26)	6,50
Tem.11	0,00	1,46	(7,18)	(5,10)	(3,23)	11,11	(15,31)
Ağu.11	(20,08)	(12,35)	(10,50)	(10,07)	(15,75)	(10,00)	(19,07)
Eyl.11	10,84	18,78	6,48	1,49	6,52	7,56	11,23
Eki.11	4,89	(5,14)	0,87	15,44	1,86	19,42	1,48
Kas.11	(0,85)	(10,83)	(16,67)	(7,01)	1,83	(15,57)	(3,40)
Ara.11	(2,14)	5,61	5,17	(7,53)	(3,33)	(2,05)	(16,33)
Ort. Getiri	2,45	1,50	6,96	-0,70	-1,45	2,66	-0,55

	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS
Oca.11	(1,43)	4,58	(2,56)	(1,47)	47,80	(7,84)	(0,62)
Şub.11	(1,45)	(2,53)	4,61	(5,07)	9,62	(3,40)	0,93
Mar.11	33,82	16,08	6,92	6,60	(2,87)	6,61	0,62
Nis.11	16,48	20,07	21,76	21,53	9,52	15,70	3,98
May.11	(3,77)	(7,96)	(11,42)	(10,67)	(10,00)	4,64	(7,35)
Haz.11	(2,09)	0,96	(8,33)	4,23	(0,48)	(9,90)	7,94
Tem.11	(9,76)	0,00	7,79	1,45	(8,16)	(5,30)	(10,29)
Ağu.11	0,00	(19,81)	(21,69)	(18,57)	(20,72)	(18,40)	(12,79)
Eyl.11	(4,05)	14,25	4,62	1,75	32,80	17,65	8,65
Eki.11	19,72	0,42	(0,74)	4,48	(2,61)	7,92	3,81
Kas.11	11,76	(6,21)	(5,19)	(4,29)	(4,95)	(8,88)	(7,00)
Ara.11	(1,05)	(2,43)	(4,69)	(3,10)	(13,45)	(7,20)	(5,73)
Ort. Getiri	4,85	1,45	-0,74	-0,26	3,04	-0,70	-1,49

	DENCM	IZMDC	KERVİT
Oca.11	17,14	24,64	2,66
Şub.11	(36,79)	13,72	(5,56)
Mar.11	(19,94)	14,93	38,43
Nis.11	(4,02)	2,14	(3,97)
May.11	(10,88)	19,51	(10,32)
Haz.11	(4,23)	11,95	0,00
Tem.11	(0,49)	2,08	(4,61)
Ağu.11	(11,72)	(11,99)	(29,52)
Eyl.11	22,77	8,70	15,46
Eki.11	(7,27)	(2,93)	(7,63)
Kas.11	(11,76)	(1,65)	(10,83)
Ara.11	(8,89)	22,63	(10,70)
Ort. Getiri	-6,34	8,64	-2,21

	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL
Oca.12	7,65	7,46	(10,71)	39,41	5,38	18,99	22,87
Şub.12	(7,11)	11,73	17,33	30,80	12,24	6,06	48,51
Mar.12	(2,46)	15,98	(3,41)	2,42	(4,85)	(2,38)	(19,67)
Nis.12	0,00	22,54	2,35	(4,72)	168,15	16,10	(4,56)
May.12	(7,56)	(22,07)	70,11	(16,57)	(8,96)	(10,44)	(11,30)
Haz.12	(3,64)	7,73	5,41	2,99	(6,40)	6,22	3,43
Tem.12	2,20	(1,59)	(12,18)	(3,38)	(36,69)	(6,76)	(4,74)
Ağu.12	(3,38)	(1,21)	(2,19)	(5,40)	(5,17)	(2,90)	(0,50)
Eyl.12	(8,60)	(1,64)	17,16	(20,72)	(7,00)	13,93	(7,80)
Eki.12	(0,35)	(2,92)	(14,65)	1,60	0,42	(8,30)	9,00
Kas.12	0,35	1,72	(11,19)	7,09	3,54	20,48	(2,09)
Ara.12	0,00	3,80	(1,68)	(1,23)	7,04	3,95	12,30
Ort. Getiri	-1,91	3,46	4,70	2,69	10,64	4,58	3,79

	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
Oca.12	(0,92)	22,76	11,56	13,82	15,96	25,82	8,43
Şub.12	(3,72)	1,99	3,66	8,21	(4,94)	4,42	44,68
Mar.12	4,18	16,23	21,18	1,97	4,64	(1,00)	0,00
Nis.12	20,99	45,25	4,85	9,66	(2,61)	2,28	0,35
May.12	(15,68)	(36,97)	(9,90)	(16,67)	28,42	1,56	(11,27)
Haz.12	7,55	9,49	2,26	13,21	(9,19)	16,88	2,78
Tem.12	0,00	27,17	(4,97)	14,33	6,44	(2,63)	1,54
Ağu.12	7,60	3,18	29,07	15,45	23,54	13,03	(12,55)
Eyl.12	(1,90)	(7,93)	1,35	1,52	1,05	(4,97)	(5,22)
Eki.12	13,57	(0,48)	0,89	(1,24)	0,00	23,95	(0,46)
Kas.12	(2,20)	(9,62)	(13,66)	1,51	(8,65)	(8,44)	2,76
Ara.12	2,24	9,04	5,61	5,21	6,82	7,83	1,79
Ort. Getiri	2,64	6,68	4,33	5,58	5,12	6,56	2,74

	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA
Oca.12	5,14	5,36	2,04	3,92	1,02	10,53	(1,94)
Şub.12	5,87	3,39	6,65	3,46	2,51	8,84	(6,60)
Mar.12	9,01	(1,64)	(1,46)	2,13	8,58	8,13	(7,07)
Nis.12	40,89	21,67	(9,07)	2,27	7,00	(9,83)	25,86
May.12	(7,99)	(27,59)	(5,18)	0,00	(11,88)	10,26	(10,84)
Haz.12	(2,11)	29,00	10,13	1,55	2,99	4,07	13,88
Tem.12	(7,33)	13,18	0,94	5,18	(2,91)	(3,35)	(7,19)
Ağu.12	10,23	(4,11)	3,50	3,48	(2,74)	2,89	7,07
Eyl.12	3,80	(2,14)	6,09	4,20	(3,59)	(5,62)	(4,72)
Eki.12	41,46	7,30	0,21	2,46	0,80	4,76	2,31
Kas.12	17,82	(8,84)	1,70	(0,54)	3,96	8,52	6,77
Ara.12	(0,49)	5,97	7,31	16,94	12,44	19,37	(3,02)
Ort. Getiri	9,69	3,46	1,91	3,75	1,51	4,88	1,21

	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BRSAN
Oca.12	9,94	1,56	1,18	9,21	8,75	11,21	5,16
Şub.12	1,17	15,38	17,44	7,23	5,90	15,97	14,29
Mar.12	7,20	(0,67)	(1,98)	5,62	7,85	18,84	0,78
Nis.12	(1,61)	(13,42)	(3,03)	2,13	(3,08)	(2,74)	20,54
May.12	(6,75)	(5,43)	(2,08)	(9,53)	(8,97)	(2,19)	(9,61)
Haz.12	(7,93)	(0,82)	(3,19)	23,46	1,69	(7,69)	3,70
Tem.12	8,61	(2,48)	(2,20)	11,00	6,65	1,04	0,71
Ağu.12	(2,74)	(5,08)	(3,37)	4,50	3,12	(15,46)	2,48
Eyl.12	(1,52)	10,71	(2,33)	0,86	(1,01)	(5,69)	(5,19)
Eki.12	(2,33)	(3,23)	(2,38)	12,82	12,21	(2,59)	(1,82)
Kas.12	1,02	1,67	(2,44)	(9,85)	(1,81)	(3,54)	(3,35)
Ara.12	8,78	(2,46)	3,75	5,88	19,52	3,67	5,77
Ort. Getiri	1,15	-0,35	-0,05	5,28	4,23	0,90	2,79

	PARSN	CCOLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE
Oca.12	3,49	2,88	0,00	2,96	13,53	4,18	(1,20)
Şub.12	11,39	(3,23)	11,80	7,91	0,93	(5,22)	43,16
Mar.12	(2,27)	1,11	1,47	6,00	4,17	3,81	(5,10)
Nis.12	7,75	8,57	48,84	(2,52)	(4,27)	(4,08)	(14,54)
May.12	(6,83)	0,58	(26,17)	(14,97)	4,58	(5,53)	3,93
Haz.12	13,13	13,82	4,02	6,67	1,70	2,25	(6,05)
Tem.12	2,73	(0,36)	(4,64)	0,78	(4,07)	(2,20)	(5,09)
Ağu.12	(2,66)	16,13	(1,08)	(0,78)	3,49	(1,35)	0,00
Eyl.12	1,02	3,70	(1,64)	1,56	(4,58)	(6,39)	(2,26)
Eki.12	(1,01)	3,57	2,78	1,54	7,07	1,95	1,73
Kas.12	(11,95)	0,57	1,35	5,30	(1,18)	(0,48)	(2,27)
Ara.12	3,10	5,71	5,07	6,47	9,07	6,25	(2,33)
Ort. Getiri	1,49	4,42	3,48	1,75	2,54	-0,57	0,83

	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS
Oca.12	17,02	1,81	6,56	8,19	7,27	8,22	4,94
Şub.12	3,64	4,44	6,92	2,96	11,68	1,69	3,26
Mar.12	(9,65)	(2,55)	10,07	1,92	0,64	3,32	19,30
Nis.12	(3,88)	(6,19)	1,31	(4,08)	(2,77)	(7,23)	(8,53)
May.12	(23,23)	(13,79)	(10,60)	(5,06)	(12,50)	(3,03)	(7,40)
Haz.12	5,26	8,29	1,60	(1,82)	9,27	0,89	3,47
Tem.12	(10,00)	5,80	0,79	(0,37)	(2,75)	3,10	10,40
Ağu.12	(1,39)	3,49	14,84	0,00	(2,12)	(0,86)	(6,99)
Eyl.12	(12,36)	(7,71)	0,68	4,12	0,00	(3,46)	(6,54)
Eki.12	7,14	7,83	8,78	8,71	(2,41)	(3,59)	1,75
Kas.12	(10,00)	5,57	8,07	1,74	1,98	(3,72)	6,87
Ara.12	0,00	8,26	6,32	14,38	3,87	5,31	(1,29)
Ort. Getiri	-3,12	1,27	4,61	2,56	1,01	0,05	1,61

	DENCM	IZMDC	KERTV
Oca.12	3,17	(14,81)	5,99
Şub.12	38,30	2,94	11,96
Mar.12	(8,12)	20,78	(2,43)
Nis.12	1,40	11,83	5,47
May.12	(18,90)	3,08	(5,66)
Haz.12	6,79	(1,12)	4,00
Tem.12	(3,39)	(1,23)	(1,44)
Ağu.12	(0,44)	0,48	(4,59)
Eyl.12	(6,83)	0,24	(8,59)
Eki.12	1,89	(3,55)	(1,34)
Kas.12	(1,86)	(0,49)	0,23
Ara.12	8,75	(2,96)	(4,52)
Ort. Getiri	1,73	1,26	-0,08

	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL
Oca.13	0,70	0,81	0,00	0,74	(1,13)	(4,18)	(3,17)
Şub.13	(3,46)	3,63	(6,84)	(5,42)	2,66	8,33	0,47
Mar.13	(0,72)	0,00	5,50	0,00	3,44	(4,40)	1,40
Nis.13	(7,22)	(2,68)	4,35	(9,64)	(6,37)	(3,45)	(6,88)
May.13	(14,01)	(11,30)	(2,50)	1,28	9,20	(7,91)	(12,32)
Haz.13	(14,03)	1,89	(14,53)	(13,26)	5,86	(15,81)	(8,54)
Tem.13	(2,74)	(8,89)	(0,03)	(3,32)	(6,23)	(5,81)	(4,91)
Ağu.13	(4,76)	(7,32)	(18,18)	1,37	(11,07)	(3,52)	(18,35)
Eyl.13	7,73	12,94	25,93	9,83	9,96	27,28	22,15
Eki.13	44,51	9,71	27,45	15,74	10,94	12,56	15,28
Kas.13	(13,14)	11,06	0,00	(6,13)	(0,68)	(3,19)	(4,49)
Ara.13	(10,08)	(19,12)	(23,85)	(21,31)	(16,44)	(17,70)	(19,76)
Ort. Getiri	- 1,43	- 0,77	- 0,22	- 2,51	0,01	- 1,48	- 3,26

	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
Oca.13	1,46	2,93	2,90	(1,65)	37,59	(1,71)	1,32
Şub.13	14,18	12,80	(2,35)	10,31	7,47	(0,87)	(4,35)
Mar.13	11,05	11,34	14,42	24,46	(2,64)	14,04	4,09
Nis.13	1,90	58,87	8,40	20,59	(1,97)	11,91	(2,18)
May.13	11,18	(4,99)	7,40	21,29	8,29	1,79	(7,59)
Haz.13	(5,15)	3,00	(8,76)	(15,67)	(6,96)	(10,21)	(10,14)
Tem.13	7,24	(5,63)	0,87	(4,83)	2,74	1,18	3,66
Ağu.13	(11,81)	5,56	(15,58)	(14,06)	(26,70)	(20,16)	(21,78)
Eyl.13	11,96	12,28	9,74	12,27	1,99	14,08	15,12
Eki.13	0,00	13,02	25,23	4,86	(1,62)	8,51	5,76
Kas.13	(0,43)	(0,23)	6,34	0,39	(1,32)	6,67	(3,49)
Ara.13	(18,80)	(21,94)	(3,86)	(15,38)	(31,94)	(10,66)	(18,74)
Ort. Getiri	1,90	7,25	3,73	3,55	- 1,26	1,21	- 3,19

	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA
Oca.13	23,28	13,38	(0,78)	(6,54)	(0,90)	10,53	6,23
Şub.13	17,30	(3,73)	0,00	6,00	23,01	(1,19)	6,16
Mar.13	(5,42)	5,81	8,35	24,06	0,37	4,82	(5,52)
Nis.13	(5,38)	61,59	4,97	(2,21)	(7,38)	(8,05)	(0,88)
May.13	(1,14)	(18,11)	25,76	14,46	(2,42)	(7,08)	(4,61)
Haz.13	(3,45)	(10,14)	2,11	(6,67)	(9,28)	11,66	(15,26)
Tem.13	(16,27)	2,77	9,14	4,14	1,63	(4,72)	(3,83)
Ağu.13	(21,33)	(14,97)	(14,59)	(7,94)	(14,87)	(3,16)	(10,36)
Eyl.13	14,76	18,31	35,13	9,02	10,75	33,15	11,56
Eki.13	8,40	15,48	(3,28)	1,08	24,76	4,08	15,94
Kas.13	7,02	21,13	1,94	(7,47)	(5,25)	(1,96)	(1,03)
Ara.13	(26,92)	(18,72)	(4,75)	(12,69)	(14,58)	(19,20)	(13,89)
Ort. Getiri	- 0,76	6,07	5,33	1,27	0,49	1,57	- 1,29

	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BRSAN
Oca.13	4,35	9,24	2,41	25,40	14,98	1,33	2,55
Şub.13	(8,93)	(10,00)	(1,18)	(1,90)	(11,76)	(0,44)	29,08
Mar.13	0,33	1,71	4,76	7,74	6,98	2,63	(3,02)
Nis.13	11,40	(4,20)	(9,09)	20,96	1,41	0,00	(3,40)
May.13	8,07	(1,75)	(1,25)	(19,80)	14,35	(9,40)	4,26
Haz.13	(7,45)	(16,07)	(13,92)	(11,11)	(8,10)	(9,20)	(16,81)
Tem.13	(1,24)	(2,13)	(10,29)	(2,63)	(3,96)	(4,42)	12,20
Ağu.13	(5,64)	(15,22)	(8,20)	(14,53)	(9,54)	(23,91)	(18,63)
Eyl.13	19,27	15,38	10,71	13,00	1,83	(2,50)	25,57
Eki.13	(3,34)	23,33	3,23	11,50	11,06	0,37	0,30
Kas.13	(0,86)	(3,60)	3,13	4,76	3,14	(8,03)	(7,00)
Ara.13	2,33	(17,76)	(10,61)	(19,70)	2,61	(6,35)	(22,64)
Ort. Getiri	1,52	- 1,76	- 2,53	1,14	1,91	- 4,99	0,20

	PARSN	CCOLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE
Oca.13	(0,38)	15,68	6,09	2,03	12,14	4,07	(1,49)
Şub.13	2,26	(0,70)	4,07	5,30	1,95	(7,39)	(7,55)
Mar.13	26,57	22,94	(1,15)	15,72	6,22	12,21	0,98
Nis.13	(9,33)	(4,31)	(5,58)	19,02	2,71	11,30	(7,44)
May.13	(5,79)	15,10	(8,72)	7,53	24,41	(10,15)	(7,34)
Haz.13	(7,51)	(3,06)	(11,23)	6,82	(0,75)	(1,26)	(13,02)
Tem.13	(0,74)	(1,80)	(1,85)	(6,81)	(14,45)	8,05	(5,21)
Ağu.13	(9,29)	(12,29)	(16,35)	(5,94)	(10,67)	(10,20)	(20,37)
Eyl.13	10,25	7,74	12,03	9,71	28,36	6,11	15,23
Eki.13	13,75	11,17	11,74	26,55	0,39	2,47	9,98
Kas.13	7,19	1,31	(0,30)	(11,54)	(0,39)	(0,40)	(0,68)
Ara.13	(14,02)	(10,78)	(21,99)	(2,37)	(11,63)	(11,69)	(27,85)
Ort. Getiri	1,08	3,42	- 2,77	5,50	3,19	0,26	- 5,40

	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS
Oca.13	3,70	5,08	(1,08)	1,80	(6,53)	2,75	(4,89)
Şub.13	(1,79)	(0,81)	6,01	5,88	0,75	(0,89)	(1,03)
Mar.13	(1,82)	10,26	17,53	(2,22)	1,66	1,80	(2,42)
Nis.13	1,85	(0,64)	(2,19)	9,94	(7,50)	(1,77)	(0,71)
May.13	1,82	7,87	(5,03)	4,73	(2,43)	0,00	(1,07)
Haz.13	(16,07)	(16,02)	(13,09)	(5,87)	(11,63)	(12,61)	(8,66)
Tem.13	0,00	0,00	0,00	(0,28)	(6,90)	(1,55)	(9,09)
Ağu.13	(8,51)	(11,06)	(6,63)	(8,52)	(6,40)	6,81	(12,61)
Eyl.13	9,30	14,72	9,03	5,59	25,18	6,86	9,45
Eki.13	12,77	1,11	7,10	13,24	(1,44)	3,67	15,00
Kas.13	(1,89)	(5,47)	0,55	2,08	(2,04)	(0,44)	23,72
Ara.13	(19,23)	(5,09)	(9,34)	(4,58)	(22,92)	(8,89)	(13,10)
Ort. Getiri	- 1,66	- 0,00	0,24	1,81	- 3,35	- 0,36	- 0,45

	DENCM	IZMDC	KERVT
Oca.13	4,78	0,00	(4,27)
Şub.13	(7,26)	(15,27)	(8,66)
Mar.13	4,25	(6,91)	22,49
Nis.13	(3,22)	(4,52)	(12,17)
May.13	(2,88)	(12,16)	0,76
Haz.13	(12,56)	(18,85)	1,75
Tem.13	(0,78)	(3,32)	(4,42)
Ağu.13	(12,63)	(13,73)	(25,45)
Eyl.13	6,93	28,41	14,83
Eki.13	3,66	22,12	9,01
Kas.13	(2,17)	(4,71)	(2,20)
Ara.13	(17,22)	(18,25)	5,35
Ort. Getiri	- 3,26	- 3,93	- 0,25

	AFYON	EGEEN	MAKTK	ASLAN	BRISA	GOODY	MRSHL
Oca.14	(10,28)	21,18	(4,04)	(4,33)	2,46	0,60	20,53
Şub.14	2,92	(4,47)	1,05	(1,13)	11,60	0,40	(18,98)
Mar.14	0,61	13,79	3,13	1,15	3,73	6,34	2,70
Nis.14	9,66	18,33	8,08	19,81	16,51	24,30	10,09
May.14	0,55	23,48	(0,93)	(0,79)	0,80	4,89	(2,12)
Haz.14	(4,65)	6,41	1,89	(3,49)	6,16	3,26	(3,39)
Tem.14	1,34	26,16	0,00	(1,15)	6,55	27,24	(0,56)
Ağu.14	0,38	4,08	(4,63)	(0,67)	(1,12)	(5,74)	0,56
Eyl.14	(8,56)	11,37	(1,94)	(10,55)	10,17	16,50	(5,90)
Eki.14	11,01	16,20	2,97	11,61	16,41	1,99	7,91
Kas.14	34,20	0,00	28,85	7,05	9,25	(3,85)	1,38
Ara.14	127,90	21,52	(7,46)	14,17	(1,11)	(0,16)	11,46
Ort. Getiri	13,76	13,17	2,25	2,64	6,78	6,31	1,97

	ADEL	KRDMB	EGSER	OTKAR	ATEKS	ARCLK	KNFRT
Oca.14	(11,21)	18,05	(10,58)	(12,36)	43,98	(8,23)	(3,33)
Şub.14	15,24	27,57	5,71	6,85	(7,51)	6,28	14,08
Mar.14	(1,65)	(47,54)	3,09	6,80	8,67	0,84	0,13
Nis.14	12,82	21,72	7,87	2,58	20,54	12,99	13,58
May.14	4,70	(0,31)	13,19	8,61	(0,42)	1,54	40,09
Haz.14	(3,91)	(5,56)	(1,12)	2,56	(0,85)	(2,27)	3,56
Tem.14	4,94	(0,33)	13,09	(0,86)	(27,53)	5,43	(1,53)
Ağu.14	(1,39)	(2,95)	1,78	0,52	0,79	(4,78)	1,55
Eyl.14	(6,37)	(11,34)	5,25	(5,17)	(8,59)	(6,18)	1,91
Eki.14	1,30	11,52	(1,11)	11,82	11,32	12,35	19,48
Kas.14	(4,15)	(0,37)	5,32	1,06	2,50	4,03	(14,42)
Ara.14	(1,44)	(1,11)	7,18	39,58	3,37	5,63	2,93
Ort. Getiri	0,74	0,78	4,14	5,16	3,86	2,30	6,50

	ASUZU	KRDMA	AKSA	FROTO	ERBOS	ARSAN	KONYA
Oca.14	(0,62)	1,05	(6,73)	(13,00)	9,13	(4,46)	(3,63)
Şub.14	10,90	13,47	8,56	(1,01)	(2,64)	3,11	0,42
Mar.14	13,48	(2,28)	(16,01)	11,76	5,88	(2,01)	(2,71)
Nis.14	16,83	11,21	18,02	9,15	15,17	9,76	14,56
May.14	12,47	22,27	(1,36)	16,56	17,44	(3,37)	6,52
Haz.14	(6,47)	(0,34)	5,94	(5,04)	(6,32)	(2,91)	(5,84)
Tem.14	(7,14)	4,83	0,39	11,55	(2,19)	(4,79)	0,56
Ağu.14	(2,88)	(1,32)	(7,66)	(3,23)	24,83	(0,63)	(1,31)
Eyl.14	(5,94)	(5,04)	(3,66)	(8,25)	15,75	10,76	(10,42)
Eki.14	21,84	7,95	6,72	8,60	(1,19)	22,29	4,44
Kas.14	3,46	(9,12)	2,19	7,20	(4,59)	17,29	4,86
Ara.14	(2,51)	(4,63)	(0,54)	8,86	13,87	0,00	4,83
Ort. Getiri	4,45	3,17	0,49	3,60	7,09	3,75	1,02

	PNSUT	SASA	ERSU	KRDMD	AKCNS	KENT	BR SAN
Oca.14	(0,57)	20,45	1,69	(8,49)	(3,39)	(3,39)	2,11
Şub.14	3,14	0,94	8,33	18,56	(5,70)	8,33	13,81
Mar.14	(2,22)	11,21	21,54	12,17	9,98	4,45	1,81
Nis.14	3,40	5,04	6,33	17,05	11,31	(1,40)	22,24
May.14	(0,50)	(1,60)	36,90	10,60	5,28	2,20	1,46
Haz.14	4,96	0,81	22,61	17,37	(0,77)	10,77	(3,65)
Tem.14	3,89	1,61	4,96	18,37	3,11	(13,89)	4,10
Ağu.14	18,45	11,90	1,35	(2,16)	1,51	(6,13)	(3,79)
Eyl.14	5,64	12,06	(3,33)	(0,77)	6,69	(14,95)	(2,58)
Eki.14	(8,55)	27,85	9,66	19,23	(0,35)	(4,85)	11,51
Kas.14	1,17	(4,95)	(8,18)	(14,11)	0,70	15,18	2,65
Ara.14	(1,39)	1,56	(11,64)	(3,76)	8,33	30,88	0,27
Ort. Getiri	2,29	7,24	7,52	7,01	3,06	2,27	4,16

	PARSN	CCOLA	ALCAR	BOLUC	CIMSA	BAKAB	BURCE
Oca.14	(4,26)	(8,60)	0,39	(8,50)	0,44	5,02	(2,53)
Şub.14	5,93	(9,73)	3,46	4,42	1,75	(6,09)	2,60
Mar.14	(0,35)	20,61	1,67	(4,24)	5,53	4,17	0,00
Nis.14	21,75	(3,98)	19,20	12,83	10,31	9,78	19,62
May.14	3,17	13,24	14,64	10,98	9,35	(2,43)	(5,29)
Haz.14	0,84	(6,02)	(6,04)	21,55	1,86	2,90	(3,91)
Tem.14	33,80	2,77	10,22	13,37	7,30	5,65	2,33
Ağu.14	1,86	(5,12)	(12,72)	2,31	4,42	(5,34)	32,67
Eyl.14	(8,13)	(3,63)	(8,80)	(0,25)	(3,91)	(9,27)	(23,34)
Eki.14	0,66	3,15	9,32	9,05	11,53	8,89	7,26
Kas.14	(0,88)	(1,58)	1,22	3,46	(4,26)	0,00	(1,04)
Ara.14	8,20	1,20	5,56	21,60	1,59	29,39	1,32
Ort. Getiri	5,22	0,19	3,18	7,22	3,83	3,55	2,47

	MNDRS	AYGAZ	HEKTS	PETUN	IZOCM	KUTPO	DITAS
Oca.14	(4,76)	(7,32)	1,82	7,73	11,58	(1,46)	(11,40)
Şub.14	2,50	3,95	4,17	21,53	0,00	4,95	17,43
Mar.14	4,88	6,46	0,57	2,85	0,47	0,47	4,59
Nis.14	30,23	10,46	17,61	(1,98)	12,41	36,15	9,46
May.14	32,14	6,32	1,93	0,03	(2,24)	3,10	39,51
Haz.14	(8,11)	(2,05)	3,32	(2,73)	(5,07)	0,00	46,46
Tem.14	26,47	1,55	5,05	2,02	(2,76)	11,04	6,50
Ağu.14	3,49	4,35	8,73	3,96	1,42	5,12	1,28
Eyl.14	(6,74)	(3,12)	2,81	(4,34)	(5,07)	(8,02)	(3,64)
Eki.14	33,73	0,75	1,95	1,11	8,66	12,36	12,35
Kas.14	(27,93)	5,98	5,16	(3,07)	11,69	(1,12)	(5,95)
Ara.14	0,00	(1,01)	(2,35)	3,05	16,54	7,95	9,35
Ort. Getiri	7,16	2,19	4,23	2,51	3,97	5,88	10,49

	DENCM	IZMDC	KERVT
Oca.14	3,69	(6,98)	(3,74)
Şub.14	4,53	21,50	(1,67)
Mar.14	2,17	6,58	(0,85)
Nis.14	7,42	10,42	9,69
May.14	(1,83)	1,05	(2,73)
Haz.14	(3,74)	(2,08)	0,40
Tem.14	1,49	(2,47)	(1,60)
Ağu.14	23,68	19,93	(1,89)
Eyl.14	(5,47)	(14,80)	(8,13)
Eki.14	(1,89)	5,32	5,40
Kas.14	6,54	(5,39)	0,28
Ara.14	1,20	0,00	36,45
Ort. Getiri	3,15	2,76	2,64

