

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
FİNANS BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİNANSAL TÜREV ARAÇLARIN
PORTFÖY YÖNETİMİNDE KORUNMA AMAÇLI
KULLANILMASI

ELİZA DAVİTADZE

2501131364

TEZ DANIŞMANI
DÇ. DR. SERRA EREN SARIOĞLU

İSTANBUL - 2017



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS
TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN;

Adı ve Soyadı : ELIZA DAVITADZE

Numarası : 2501131364

Anabilim Dalı /
Anasanat Dalı / Programı : FİNANS

Danışmanı ☐ DOÇ.DR.SERRA EREN SARIOĞLU

Tez Savunma Tarihi : 12.12.2017

Saati : 14.00

Tez Başlığı : FİNANSAL TÜREV ARAÇLARIN PORTFÖY YÖNETİMİNDE KORUNMA AMAÇLI
KULLANILMASI.

TEZ SAVUNMA SINAVI, İÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 36. Maddesi uyarınca yapılmış,
sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABULÜNE OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
PROF.DR.MURAT KIYILAR		Kabul
DOÇ.DR.SERRA EREN SARIOĞLU		Kabul
YRD.DOÇ.DR.AYSEL GÜNDOĞDU		Kabul

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
DOÇ.DR.ALİ HEPŞEN		
YRD.DOÇ.DR.AYBEN KOY		

ÖZ

FİNANSAL TÜREV ARAÇLARIN PORTFÖY YÖNETİMİNDE KORUNMA AMAÇLI KULLANILMASI

ELİZA DAVİTADZE

2501131364

Bu çalışmanın amacı menkul kıymet yatırımcılarının, yatırım faaliyetlerini minimum risk ile olası büyük zararlara maruz kalmaksızın nasıl sürdürebileceklerinin incelenmesidir. Söz konusu amaç doğrultusunda optimum portföy seçiminde Borsa İstanbul BİST 30 endeksinde işlem gören 4 şirket seçilmiş ve 01.01.2012 – 31.12.2016 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılarak getiri ve risk analizleri yapılmıştır. Markowitz Modeli yardımıyla oluşan etkin sınır üzerinde yer alan, iyi çeşitlendirmiş portföyler arasında bir model portföy seçilmiştir. Korunma için gerekli olan iyi çeşitlendirmiş portföy oluşturulduktan sonra, olası kayıpları bertaraf etmek adına portföye vadeli piyasalarda işlem görmekte olan vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin dahil edilmesi yöntemi ile korunma sağlanmıştır. Çalışma sonucunda, belirli bir miktar teminat yatırarak ve birtakım maliyetlere katlanmak suretiyle yüksek kaldıraç sayesinde finansal türev araçların portföyü koruma altına alabileceği gözlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Portföy Yönetimi, Portföy sigortası, Vadeli İşlem Piyasaları, Korunma Finansal Türev Araçlar

ABSTRACT

USE OF FINANCIAL DERIVATIVES FOR HEDGING IN PORTFOLIO MANAGEMENT

ELİZA DAVİTADZE

2501131364

The objective of this study is to investigate how instrument investors may carry on their investment activities at minimum risk and without being exposed to potential major losses. For purposes of this study, 4 companies traded on Istanbul Stock Exchange BIST 30 Index were selected for an optimum portfolio, and yield and risk analyses were conducted using daily closing rates between the dates 01.01.2012 and 31.12.2016. One model was selected among the well-diversified portfolios that lie over the efficient frontier created through the Markowitz Model. Having created the well-diversified portfolio required for hedging, the hedging was ensured through the method of inclusion of futures and option agreements traded on futures market in the portfolio in order to eliminate potential losses. As a result of the study, it has been observed that financial derivatives may hedge the portfolio by means of high leverage by depositing certain amount of security and tolerating certain costs.

Keywords: Portfolio Management, Portfolio insurance, Futures Markets, Hedging, Financial Derivatives

ÖNSÖZ

Menkul değer piyasalarında işlem yapan yatırımcılar için riskin ölçülerek, getiri beklentileri doğrultusunda en düşük seviyeye indirebilmesi hususu, büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, menkul değer yatırımcılarına, olası büyük kayıpların önüne geçilmesi konusunda çeşitlendirmiş ve korunma kavramları yardımcı olacaktır. Çeşitlendirme ve korunma kavramları üzerine inşa edilmiş bu tez çalışmasında ise uygulanan korunma işlemlerinin etkinliği irdelenmeye çalışmıştır.

Tezimin hazırlanması aşamasında, çalışmamla ilgili değerli önerileri ve katkılarından dolayı danışman hocam Doç. Dr. Serra Eren Sarioğlu'na, maddi ve manevi her türlü destekleriyle yanımda olan, yüksek lisans öğretimim boyunca bana vermiş olduğu emeklerden ve bu çalışmanın gerçekleşmesinde her türlü öğüt ve yardımlarıyla sağlamış olduğu katkılarından dolayı çok değerli hocalarıma ve beni hayatım boyunca her zaman desteklemiş olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eliza Davitadze

İstanbul – Kasım 2017

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM PORTFÖY YÖNETİMİ

1.1. Risk Kavramı	3
1.1.1. Menkul Değer Riskinin Ölçülmesi.....	4
1.1.2. Portföy Riskinin Ölçülmesi	5
1.2. Getiri Kavramı	7
1.2.1. Bir Dönemlik Menkul Değer Getirisi	7
1.2.2. Menkul Değerin Ortalama Getirisi	9
1.2.3. Portföy Getirisi.....	9
1.3. Menkul Değer Piyasalarında Portföy Yönetimi	10
1.3.1.Modern Portföy Teorisi	11

İKİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL TÜREV ARAÇLAR VE KORUNMA

2.1. Riskten Korunma (Hedging) Kavramı	16
2.2. Finansal Türev Araçlar	18
2.2.1. Alivire sözleşmeleri (Forward Sözleşmeleri).....	18
2.2.2.Vadeli İşlem Sözleşmeleri (Futures Sözleşmeleri)	19
2.2.3. Opsiyon Sözleşmeleri (Options)	22

2.2.4. Swap Sözleşmeleri (Takas)	25
2.3. Finansal Türevlerin Kullanılma Amacı	26

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MENKUL DEĞER PORTFÖYLERİNİN KORUNMASI

3.1. Menkul Değer Portföylerinin Türev Araçlar İle Korunması.....	28
3.1.1. Optimal Sözleşme Miktarının Belirlenmesi	28
3.1.2. Portföy Betasının Değiştirilmesi	30
3.1.3. Portföy Varlıkları Bazında Korunma	31
3.2. Portföy Sigortası	32
3.2.1. Portföy Sigortası Uygulanışı	32
3.2.1.1. Statik Portföy Sigortalama Stratejileri.....	33
3.2.1.1.1. Zararı Durdur Portföy Sigortası stratejisi.....	33
3.2.1.1.2. Satın Al ve Tut Portföy Sigortası Stratejisi.....	35
3.2.1.1.3. Satım Opsiyonu Tabanlı Stratejiler.....	37
3.2.1.1.4. Alım Opsiyonu Tabanlı Stratejiler.....	39
3.2.2.2. Dinamik Portföy Sigortası Stratejileri.....	42
3.2.2.2.1. Sentetik Opsiyon Bazlı Portföy Sigortası Stratejisi.....	42
3.2.2.2.2. Sabit oranlı Portföy Sigortası Stratejisi.....	45
3.2.2.2.3. İkili Risk Yönetim Stratejisi.....	47

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA: PORTFÖY KORUMASI ÜZERİNE BİR UYGULAMA

4.1. İyi Çeşitlendirilmiş Portföyün Oluşturulması.....	51
4.1.1. Menkul Değer Getirilerinin Hesaplanması	51
4.1.2. Menkul Değer Risklerinin Hesaplanması	53
4.1.3. Menkul Değerlerin Birbirleri ve Pazar ile Olan İlişkisinin Belirlenmesi	54
4.1.4. İyi Çeşitlendirilmiş Portföy	56
4.2. İyi Çeşitlendirilmiş Portföyün Korunması	57

4.2.1. Portföy Detayları	58
4.2.2. Portföyün koruma Altına Alınması	58
4.2.3. Vadeli İşlem (Futures) Sözleşmesi ile Korunma	59
SONUÇ	62
KAYNAKÇA	63



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1: Hisse Senedi ve XU030 Günlük Getirilerinin Aritmetik Ortalaması.....	52
Tablo 3: Hisse Senedi ve XU030 Yıllık Getirilerinin Aritmetik Ortalaması.....	52
Tablo 2: Hisse Senedi ve XU030 Günlük Getirilerinin Geometrik Ortalaması.....	52
Tablo 4: Hisse Senedi ve XU030 Yıllık Getirilerinin Geometrik Ortalaması.....	52
Tablo 5: Hisse Senedi ve XU030 Getirilerinin Yıllık Standart Sapma ve Varyans.....	53
Tablo 6: Pazar (XU030) ile Hisse Senetlerin Kovaryansı.....	54
Tablo 7: Menkul Değerler ile Pazarın Korelasyonu.....	54
Tablo 8: Menkul Değerlerin Beta Katsayıları ve Regresyon Denklemi.....	55
Tablo 9: Menkul Değerlerin Kovaryans Matrisi.....	55
Tablo 10: Optimal Portföylerin Ortalama Getiri ve Varyans Verileri.....	56
Tablo 11: Optimal Portföylerin Hisse Senedi Ağırlık Dağılımı.....	56
Tablo 12: Portföy V'nin Hisse Senedi Dağılımı ve Yatırım Tutarı.....	58
Tablo 13: Portföy –V'nin 02.01.2014 Tarihi Kar/Zarar Durumu.....	59
Tablo 14: Portföy –V'nin 25.03.2014 Tarihi Kar/Zarar Durumu.....	60

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Etkinlik Sınırı Eğrisi.....	12
Şekil 2: Oluşturulan Portföylerin Etkin Sınır Eğrisi ve Optimal Portföy.....	57



KISALTMALAR LİSTESİ

BIST: Borsa İstanbul

BIST 30: Borsa İstanbul 30 Endeksi

BIST 100: Borsa İstanbul 100 Endeksi

CAPM: Capital Asset Pricing Model (Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli)

GARAN: Garanti Bankası Hisse Senedinin Borsa Kodu

İAB: İstanbul Altın Borsası

KRDMD: Kardemir Hisse Senedinin Borsa Kodu

PETKM: Petrokimya Hisse Senedinin Borsa Kodu

SPAN: Standart Portfolio Analysis of Risk

THYAO: Türk Hava Yolları Hisse Senedinin Borsa Kodu

VIOP: Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası

VIOB: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası

VIS: Vadeli İşlem Sözleşmeleri

GİRİŞ

Son yıllarda küreselleşme finans piyasalarını rekabet, finansal ürünlerin çeşitliliği ve işlem hacimlerinin artması kanallarıyla etkileyerek oldukça karmaşık ve birbirlerine bağlı finansal sistemlerin oluşmasına neden olmaktadır. Böylelikle, özellikle finans kurumların piyasadaki fiyat hareketlerinden kaynaklanan riskin ölçülerek en düşük seviyeye çekilebilmesi önem kazanmaktadır. Özellikle menkul değer yatırımları için yatırım riskini düşürmenin en temel yöntemi ise tek bir menkul değere yatırım yapılması yerine bir portföy oluşturarak, bu portföye yatırım yapılmasıdır.

Bu çalışmanın temel amacı, menkul değer yatırımcıları açısından, yatırım faaliyetlerini minimum risk ile olası büyük zararlara maruz kalmaksızın sürdürebilmeleri için iyi çeşitlendirilmiş bir portföy oluşturulması ve bu portföyün vadeli işlem piyasaları yardımıyla koruma altına alınması uygulamalarını ele almaktır.

Bu tez çalışması dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde öncelikle portföy yönetim kavramları, portföy çeşitleri, portföy risk ve getirisi, portföy yönetim yaklaşımları kimi temel bazı kavramlardan bahsedilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, korunma (hedging) kavramına yer verilerek korunma için kullanılan araçlardan bahsedilmiş ve iyi çeşitlendiren bir portföye korunma sağlamak için vadeli piyasalarda alınması gereken pozisyonun nitelik ve miktarına değinilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, menkul değer portföylerinin korunması ele alınmıştır. Bu koruma ile alakalı olarak türev araçlar, portföy sigortası ve temel dinamik portföy sigortası stratejileri ele alınmıştır.

Son olarak dördüncü bölüm, tezin uygulamasının yapıldığı ve geliştirildiği kısımdır. Bu bölümde uygulamada kullanılan veriler yapıları, yöntemler ve uygulama sonuçlar yer almaktadır. Dördüncü bölümün ilk kısmında, Borsa İstanbul 30 endeksinde yer alan 4 şirketin 2012-2016 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılarak getiri ve risk analizleri yapılmıştır. Daha sonra da, portföy korunması için gerekli olan iyi çeşitlendirilmiş portföy, Markowitz Modeli ile oluşturan ve etkin sınır üzerinde yer alan iyi çeşitlendirilmiş portföyler arasından bir model portföy seçilmektedir. Dördüncü bölüm sonunda belirlenmiş olan iyi çeşitlendirilmiş bir portföye

koruma sağlamak için vadeli piyasalarda alınması gereken pozisyonun nitelik ve miktarına değinilmiştir. Sonuç olarak ise tezin teorik erevesi dahilinde elde edilen sonuçlar tartişılmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

1. PORTFÖY YÖNETİMİ

Portföy, çeşitli menkul kıymetlerden meydana gelen, ağırlıklı olarak hisse senedi, tahvil gibi menkul kıymetler ve türev ürünlerden oluşan, belirli bir kişi veya grubun elinde bulunan finansal nitelikteki kıymetlerdir.

Bilindiği gibi, menkul kıymetlere yatırım, belirli amaçlı gerçekleştirmek için yapılmaktadır. Her ne kadar, portföy belirli menkul kıymetlerden oluşsa da menkul kıymetler arasında bir ilişki olduğundan, portföy, kendine öz, ölçülebilir nitelikleri olan bir varlıktır. Bu nedenle, portföy, içerdiği menkul kıymetlerin basit bir toplam değildir¹.

Portföy, belirli amaçları gerçekleştirmek isteyen yatırımcıların, sahip olduğu, birbirleriyle ilişkisi olan ve kendine öz ölçülebilir nitelikleri olan yeni bir varlıktır².

Portföy yönetimi, yatırımcıların elindeki fonların, mevcut menkul kıymetler arasında minimum risk ve maksimum karlılığı sağlayacak şekilde dağıtılmasıdır. Portföy yönetimi, yatırımcının sahip olduğu toplam menkul kıymetlerin seçimi ve birinden ne miktarda portföye dahil edileceği konusundaki belli yöntem ve teknikleri kapsamaktadır. Portföy yönetiminin amacı, yatırımcıların ihtiyaçlarına göre portföye çeşitli menkul kıymetleri almak ve yatırım amaçlarına uygun olarak portföy yönetmektir. Yatırımcıların ihtiyaçları, risk ve beklenen getiri olarak ifade edilmektedir³.

Portföy yönetimi açısından, risk, beklenen getiri, fayda ve yatırımcı tiplerinin açıklanmasında yarar vardır.

1.1. Risk Kavramı

Riskin söz anlamı, gelecekte beklenmeyen bir durumun ortaya çıkma olasılığı, yaralanma, incinme ve zarara uğraşma şansıdır. Finansal açıdan risk beklenen getirinin gerçekleşen getiriden sapma olasılığıdır. Yatırımcının yapmış olduğu yatırımdan sağlayacağı verimini beklenen

¹ Ceylan, Ali ve Turhan Korkmaz, **Borsada Uygulamaları Portföy Yönetimi**, Etkin Kitabevi, 3. Baskı, Bursa, 1998, s. 65

² A.g.k., s. 8

³ Turhan Korkmaz ve Ali Ceylan, **Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi**, 4. Baskı, Etkin Yayınevi, Ankara, 2007, s. 471

verimin altına düşme veya üstüne çıkma olasılığı söz konusudur⁴. Bu olasılık, Yatırımcı açısından yapmış olduğu yatırımın riskini oluşturmaktadır.

Bir menkul değerin en az getiri oranı kadar riski de büyük önem arz etmektedir. Genel olarak, planlanan ile gerçekleşen arasındaki fark olarak tanımlamakta olan risk, finansal olarak, bir menkul değerin beklenen getirisinden sapmasını ifade etmektedir.

1.1.1. Menkul Değer Riskinin Ölçülmesi

Finansal açısından risk, daha önce de belirtildiği gibi, bir menkul değerin beklenen getirisinden sapması olarak tanımlanmakta olup volatilitenin göstergesi olan varyans ya da standart sapma ile açıklanmaktadır⁵. Menkul değere ilişkin geçmiş getirilerin, gelecekteki getirileri temsil ettiği varsayımı altında, varyans ya da standart sapma, söz konusu menkul değer getirilerinin ortalamadan ne kadar saptığının, farklılık gösterdiğinin tespiti için kullanılır⁶.

Varyans (σ^2), her bir menkul kıymet değeri sonucunun beklenen getiriden farklarının olasılıklarla çarpımlarının toplanmasıyla bulunmaktadır. Varyans aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r}_i)$$

σ^2 : Menkul Değer Getirilerinin Varyansı

r_i : Menkul Değer İlişkin Her Bir Dönemin Getirisi

$\bar{r}_i$: Menkul Değerin Ortalama Getirisi

n : Gözlem Sayısı

Varyans karekökü ise standart sapmayı vermektedir. Varyans kare ile ifade edildiği için, sonucun daha kolay anlaşılması amacıyla daha çok standart sapma kullanılmaktadır.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r}_i^2)}$$

⁴Korkmaz ve Ceylan , a.g.k., s. 472

⁵Mehmet Baha Karan, **Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi**, 3. Baskı, Ankara, Gazı Kitabevi, 2011, s. 143.

⁶Hakan Kapucu, **IMKB Uygulamalarıyla Portföy Modelleme**, 1. Baskı, İstanbul, IJOPEC Yayıncılık, 2011, s. 9.

σ : Menkul Değer Getirilerinin Standart Sapması

r_i : Menkul Değere İlişkin Her Bir Dönemin Getirisi

$\overline{r_i^2}$: Menkul Değer Ortalama Getirisi

n : Gözlem Sayısı

Bir menkul değeri portföye dahil etme veya etmeme ya da portföye alınan varlıkların ağırlıklarının belirlenmesi hususunda risk analizinin büyük bir önemi vardır. Yatırımcı risk algısına göre riski en düşük menkul değer veya portföyü tercih edebileceği gibi getirisi nispeten daha yüksek olan daha yüksek standart sapma veya varyansa sahip menkul değer veya portföyü tercih edebilir. Getiri ve riskin hesaplanması ve mukayese edilmesi yatırımcıya yatırım kararları almasında kolaylık sağlayacak ortalama veriler sunuyor olsa da, risk analizinde kullanılan veriler olan menkul değer dönemsel getirilerinin ortalama etrafındaki dağılımlarının gözlenmesi de faydalı olacaktır⁷.

1.1.2. Portföy Riskinin Ölçülmesi

Yatırımcı açısından karar vermek için, portföy riskinin ve getirisinin ölçülmesi gerekmektedir. Yatırımcı için, yatırım fırsatları içerisinde karar vermek, yalnızca tek tek menkul kıymetler arasından seçim yapmak değildir. Çünkü, tek tek menkul kıymetlerin çeşitli bileşimleri söz konusudur. Fırsatları sayısı artıkça, sorun karmaşık bir hal almakta ve portföy kuramı ortaya çıkmaktadır. Yatırımcılar, çeşitli menkul kıymet bileşimleri oluşturarak, çok sayıda portföy meydana getirebilirler. Ancak, yatırımcı açısından önemli olan, optimal portföyün oluşturmasıdır. Bunun için portföyün risk ve getirisinin hesaplanması gerekmektedir⁸.

Markovitz'e göre portföy varyansı, portföyde yer alan her bir menkul değer ağırlıklı varyansları ile ikili kovaryanslarının toplamından oluşmaktadır. Böylece, portföyde yer alan menkul değerlerin birbirleri arasındaki ilişki de göz önünde bulundurulmuştur⁹. Bu bilgi dahilinde portföy riski aşağıdaki biçimde göstermektedir:

⁷N. Can Gürcan, “Portföy Yönetiminde Finansal Türev Araçların Korunma Amaçlı Kullanılması”, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2015, s. 7.

⁸Korkmaz ve Ceylan, a.g.k., s.479

⁹Kapucu, a.g.e., s.19.

$$\sigma_{r_p}^2 = \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{r_i r_j} \right]$$

$\sigma_{r_p}^2$: Portföy Varyansı/Portföy Riski

w_i : i Menkul Değerin Portföydeki Ağırlığı

w_j : j Menkul Değerlerinin Portföydeki Ağırlığı

$\sigma_{r_i r_j}$: i ve j Menkul Değerlerinin Kovaryans

n : Gözlem sayısı

Portföy riskinin hesaplanmasında kullanılan, farklı menkul değer getirilerinin birlikte hareket etme durumlarını gösteren kovaryans ise;

$$cov_{r_i r_j} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (r_{it} - \bar{r}_i)(r_{jt} - \bar{r}_j)$$

$cov_{r_i r_j}$: i ve j Menkul Değerlerinin Kovaryansı

r_{it} : i Menkul Değerinin her Bir Dönem İçin Getirisi

$\bar{r}_i$: i Menkul Değerinin Ortalama Getirisi

r_{jt} : j Menkul Değerinin Her Bir Dönem İçin Getirisi

$\bar{r}_j$: Menkul Değerinin Ortalama Getirisi

n : Gözlem Sayısı

Kovaryans iki veya daha çok menkul kıymet değişkenleri arasında istatistiki bir ölçüdür. Kovaryans pozitifse hisse senetlerinin getirileri aynı yönde hareket etmekte, negatifse hisse senetlerinin getirileri zıt yönde hareket etmektedir. Sıfırsa hisse senetlerinin getirileri arasında doğrusal bir ilişki yoktur. Kovaryansın, sadece varlıkların getirileri arasındaki ilişkinin yönünü gösterdiği, korelasyon gibi, ilişkinin derecesine yönelik herhangi bir veri içermediği hususu da unutulmamalıdır.

1.2. Getiri Kavramı

Yatırım kararlarının alınmasında Getiri ve Risk kavramları büyük önem arz etmektedir. Getiri, kısaca, yapılan bir yatırımdan belirli bir dönem içinde elde edilen gelir şeklinde tanımlanmaktadır¹⁰.

1.2.1. Bir Dönemlik Menkul Değer Getirisi

İstatistiksel olarak bir menkul değer getirisi, o menkul değer cari dönem fiyatı ile bir önceki dönem fiyatının yüzdesel değişimi olarak tanımlanmaktadır. Tek bir menkul değer getirisini hesaplamada Kesikli (Süreksiz) ve Kesiksiz (Sürekli) olmak üzere temelde iki yöntem vardır. Menkul değer getirisinin Kesiksiz (Sürekli) olarak hesaplanması;

$$r = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

r : Kesiksiz Getiri

P_t : Menkul Değerin Cari Dönem Fiyatı

P_{t-1} : Menkul Değerin Bir Dönem Önceki Fiyatı

Formülü ile menkul değer getirisini Kesikli (Süreksiz) olarak hesaplanması ise;

$$r = \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1\right)$$

r : Kesiksiz Getiri

P_t : Menkul Değerin Cari Dönem Fiyatı

P_{t-1} : Menkul Değerin Bir Dönem Önceki Fiyatı

Kesikli bileşik getiri ile kesiksiz bileşik getiri arasında, matematiksel olarak büyük bir fark olmamakla birlikte, kesikli bileşik getiri, kesiksiz bileşik getiriden her zaman daha büyüktür. Kullanılan geçmişte dayalı getiri verilerinin, gelecek dönem için beklenen getiri dağılımını temsil ettiği varsayılması durumunda, kesikli bileşik getiri yerine, kesiksiz bileşik getirinin kullanılması daha doğru olacaktır¹¹.

¹⁰Karan, a.g.e., s. 139.

¹¹Kapucu, a.g.e., s. 6.

Hesaplanan getiri oranı için herhangi bir değerlendirme yapmadan önce elde edilen getiri oranının gerekli düzeltmelere tabi tutulup tutulmadığı kontrol edilmelidir. Söz gelimi, yatırım yapılan menkul değerin elde tutulduğu süre zarfında, temettü dağıtımı olup olmadığı hususu önem arz etmektedir. Şayet, temettü dağıtımı söz konusu ise o halde getiri hesabında temettü de hesaba olup kesiksiz (Sürekli) bileşik getiri formülü;

$$r = \ln\left(\frac{P_t + D}{P_{t-1}}\right)$$

r : Kesiksiz Getiri

P_t : Menkul Değerin Cari Dönem Fiyatı

P_{t-1} : Menkul Değerin Bir Dönem Önceki Fiyatı

D : Menkul Değer Başına Düşen Temettü (Dividend)

Kesikli, (Süreksiz) bileşik getiri formüle ise;

$$r = \ln\left(\frac{P_t + D}{P_{t-1}} - 1\right)$$

r : Kesiksiz Getiri

P_t : Menkul Değerin Cari Dönem Fiyatı

P_{t-1} : Menkul Değerin Bir Dönem Önceki Fiyatı

D : Menkul Değer Başına Düşen Temettü (Dividend)

Temettü düzeltmesi yanı sıra, paranın zaman değerinin fiyatı verileri üzerindeki etkisi de ihmal edilmemelidir. Söz gelimi, yatırım yapılacak bir menkul değer ya da portföye dahil edilecek menkul değerlerin belirlenmesi hususunda yapılacak olan analizlerde kullanarak menkul değer fiyat verilerinin belirli bir iskonto oranı ile düzeltmesi ve analizlerin düzeltilmiş veriler kullanarak yapılması daha sağlıklı olacaktır.

1.2.2. Menkul Değerin Ortalama Getirisi

Bir menkul değer ortalama getirisi, her bir dönem için cari dönemin bir önceki döneme göre oransal değişimlerinin aritmetik ya da geometrik ortalaması şeklinde ifade edilmektedir. Aritmetik ortalama ile bir menkul değer için ortalama getiri hesabı istatistiksel olarak;

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$$

$\bar{r}$: Menku Değer Getirilerinin Aritmetik Ortalaması

r_i : Menkul Değerin Her Bir Dönem İçin Getirisi

n : Gözlem Sayısı

Menkul değer ortalama getirisini hesaplanırken, aritmetik ortalamanın aşırı değerlerden etkilendiği hususu da unutulmamalıdır.

Geometrik ortalama ise, yüzlerin, endekslerin ve yüzdesel artış oranlarının ortalamasının hesaplanması gibi her bir birimin, önceki birimin sonucuna bağlı olarak değiştiği durumlarda kullanılmaktadır¹². “Getiri” olarak isimlendirilen fiyat değişim oranlarının ortalaması, geometrik ortalama ile de hesaplanarak bir değerlendirme yapılabilir. Geometrik ortalamanın finansal olarak kullanılışı:

$$\bar{r} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (1 + r_i - 1)}$$

$\bar{r}$: Menku Değer Getirilerinin Aritmetik Ortalaması

r_i : Menkul Değerin Her Bir Dönem İçin Getirisi

n : Gözlem Sayısı

1.2.3. Portföy Getirisi

Yatırımcıların portföye dâhil edilecek hisse senetlerinin hangileri olduğuna karar verebilmeleri için portföyün riskini ve getirisini ölçmeleri gerekmektedir. Portföy getirisi, bir portföyün zaman diliminde yatırımcıya sağladığı getiri olarak tanımlanmakta olup, mevcut

¹²Alim Işık, **Uygulamalı İstatistik – I**, 1. Baskı, İstanbul, Beta Yayınları, 2006, s.31.

portföy içinde bulunan menkul değerlerin ortalama getirilerinin, portföydeki oranları ile ağırlandırılması yöntemi kullanarak hesaplanmaktadır.

Portföy içerisinde n sayıda hisse senedi olduğu varsayılırsa bir portföyün getirisi şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\bar{r}_P = \sum_{i=1}^n w_i \bar{r}_i$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

$\bar{r}_P$: Portföy Getirisi,

$\bar{r}_i$: Her Bir Menkul Değerin Ortalama Getirisi

w_i : Her Bir Menkul Değerin Portföydeki Ağırlığı

Portföyün beklenen getirisi, portföyde yer alan her bir menkul değer beklenen getirisinin, portföydeki oranına göre ağırlandırılmasıyla elde edilecektir. Portföyün beklenen getirisini gösteren formül ise;

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i)$$

$E(r_p)$: Portföyün Beklenen Getirisi

w_i : Menkul Değerin Portföydeki Ağırlığı

$E(r_i)$: Menkul Değerin Beklenen Getirisi

1.3. Menkul Değer Piyasalarında Portföy Yönetimi

Portföy yönetiminde yatırımcılara yol göstermek amacıyla geliştirilmiş olan iki önemli model bulunmaktadır.

- Geleneksel Portföy Teorisi
- Modern Portföy Teorisi

Portföy çeşitlendirmesi konusunda geleneksel ve modern olmak üzere iki yaklaşımda söz edebilir. Geleneksel yaklaşımına göre, portföy yönetimi, bir bilim değil, bir sanattır. Geleneksel

yaklaşımın amacı, yatırımcının sağlayacağı faydayı maksimize etmektir. Yani, herhangi bir tüketicinin nasıl en yüksek faydayı sağlanacak mal ve hizmetleri seçtiği varsayılırsa, yatırımcının aynı şekilde, risk ve getiriye ilişkin fayda tecihlerini maksimize edecek bir portföy seçtiği kabul edilmektedir.

Portföy çeşitlendirmesinde ikinci yaklaşım, Modern Portföy Teorisi. Modern yaklaşımda portföy çeşitlendirmesi, Markowitz modeline göre yapılmaktadır.

1.3.1.Modern Portföy Teorisi

Modern portföy yönetiminin öncüsü olarak bilinen Markowitz 1952 yılında yayınladığı “Portfolio Selection” isimli makalesinde çeşitlendirme ile riskin azaltabilmesi için portföye dahil edilecek menkul değerlerin getirileri arasındaki korelasyonun düşük olması gerektiğini belirtmiştir¹³. Geleneksel Portföy Teorisi’nin eksik noktasını tamamlayan Modern Portföy Teorisi bazı temel varsayımlar dahilinde oluşturulmuştur. Bu varsayımlar¹⁴;

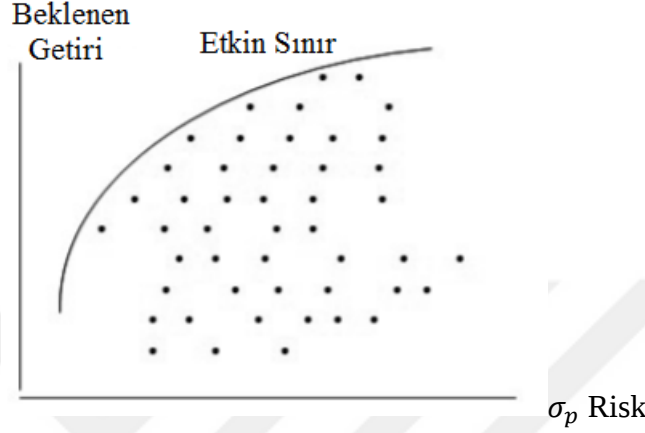
- Menkul kıymet borsalarında işlem gören menkul değerlerin arzında herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır. Yatırımcıların istediği kadar menkul değer alabilme imkanı mevcuttur.
- Menkul değer yatırımcıları, sermaye piyasalarına ait bilgilere aynı zamanda, herhangi bir maliyete katlanmaksızın, eşit bir şekilde ulaşabilir.
- Menkul değer yatırımı yapabilmek için yatırımcılar, sabit bir faiz oranı üzerinde borçlanabilmek ve borçlanma düzeyinde herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır.
- Yatırımcılar, menkul değer alım ve satım işlemleri için herhangi bir komisyon ödenmemektedir.
- Tüm yatırımcıların, menkul değerlerin getiri, risk ve korelasyonlarına ilişkin beklentileri aynıdır.
- Bütün yatırımcılar, benzer risk düzeyinde daha fazla getiriye sağlayan menkul değere yatırım yapmayı tercih eder.

Bu varsayımlar dahilinde, Markowitz’in portföy teorisi, yatırımcılara yatırım yapabilecekleri etkin portföy setlerini sunmaktadır. Bu etkin portföy setlerini birleştiren eğri

¹³ Engin Demirel, **Uluslararası Finansal Piyasalarda Portföy Yönetimi ve Opsiyon Sözleşmeleri**, 2. Baskı, Paradigma Kitabevi, 2013, s.30.

¹⁴ A.e., s.365.

ise finans literatüründe etkin sınır olarak adlandırılmakta olup yatırımcıya, etkin sınırın üzerinde yer alan tüm portföylerin, etkin sınırın altında yer alan tüm portföylerden daha iyi risk-getiri ilişkisine sahip olduğunu göstermektedir¹⁵.



Şekil 1.Etkinlik Sınırı Eğrisi

Kaynak: Toraman ve Yürük, 2014.

Yatırımcılar, etkin sınır üzerinde yer alan portföy setleri arasından, yatırım yapacakları portföyü¹⁶;

- Değişen risk düzeyinde, en yüksek beklenen getiriyi sağlıyor olup olmamasına yada
- Değişen beklenen getiri düzeyinde, en düşük risk seviyesine sahip olup olmamasına göre tercih edecektir.

Optimal portföy oluşturulması hususunda “Doğrusal Programa Modeli” yatırımcıya yardımcı olacaktır. Doğrusal programlama, kısıtları sağlayan değişkenlerin tüm değerleri arasından amaç fonksiyonunu eniyileyen değerin bulunmasını sağlamaktadır. Amaç fonksiyonunun eniyilenmesinden kasıt yatırımcının amacına göre, kısıtlar dahilinde getirinin en yüksek kılınması (Getiri Maksimizasyonu) yada yine kısıtlar dahilinde riskin en düşük seviyeye indirilmesi şeklinde olabilir. Ancak portföy yönetiminde temel prensibin risk minimizasyonu olması nedeniyle, finans literatüründe portföy yönetimi ilgili mevcut modellerin amaç fonksiyonları, riskin en düşük seviyeye indirilmesi mantığı ile oluşturulmuştur.

¹⁵Karan, a.g.e., s.173.

¹⁶A.g.e., s. 174.

Markowitz, optimal portföyün tespitine ilişkin çalışmasında, risk kavramını varyans ile tanımlayarak aşağıdaki kuadratik model geliştirmiştir¹⁷.

Amaç fonksiyonu:

$$\text{Min} \sum_i \sum_j x_i x_j \sigma_{ij} = \text{Var}(r_p)$$

Sınır şartları

$$\sum_i x_i r_i = \mu = E(r_p)$$

$$\sum_i x_i = 1$$

Portföyün beklenen getirisi:

$$E(r_x) = x^T * R = \sum_{i=1}^n x_i E(r_i)$$

Portföyün standart sapması:

$$\sigma_p = \sqrt{x^T S x} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij}}$$

T : Dönem Sayısı

n : Menkul Değer Sayısı

$E(r_p)$: Portföydeki Beklenen Getiri

σ_p : Portföydeki Getirisinin Standart Sapması

x_i : İ Menkul Değerinin Portföydeki Ağırlığı

¹⁷Ethel MOKOTOFF – Ignacio OLMEDA, “**Mixed-Integer Programming Versus Linear Programming In Portfolio Optimization**”, ‘ten İsmail Bekçi, “**Optimal Portföy Oluşturulmasında Bulanık Doğrusal Programlama Modeli ve İMKB’de Bir Uygulama**”(Doktora Tezi,Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2001), s.84.

σ_{ij} : i ve j Menkul Değerlerinin Getirileri Arasındaki Kovaryans

Markowitz'in kuadratik modelini doğrusallaştırma çalışmaları Sharpe ve Stone tarafından sürdürmüş, daha sonrasında 1991 yılında ise Hiroshi Konno ve Hiroaki Yamazaki, Markowitz'in kullandığı risk fonksiyonu yerine mutlak sapmayı ifade eden risk fonksiyonunu kullanarak doğrusal programlama modelini;

Amaç fonksiyonu:

$$\text{Min } Z \sum_{t=1}^T \left| \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \right| / T$$

Kısıtlar :

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

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

$$0 \leq x_j \leq u_j$$

$$j = 1, \dots, n$$

$$a_{ij} : r_{jt} - r_j$$

r_j : j Menkul Değerinin Ortalama Getiri Oranı

r_{jt} : t Dönem Boyunca j Menkul Değerinin Gerçekleşen Getiri Oranı

T : Dönem Sayısı

t : T Dönem İçindeki Herhangi t Dönem

n : Menkul Değer Sayısı

p : Yatırımcının Beklediği Minimum Getiri Oranı

x_j : j Menkul Değerinin Portföydeki Ağırlığı

M_0 : Toplam Yatırım Miktarı

u_j : j Menkul Değerine Yapılan Yatırımın Üst Sınırı

Şeklinde ifade etmiştir¹⁸.

Bu çalışmanın uygulama bölümünde Markowitz'in doğrusal programlama modeli kullanarak oluşturulan optimal portföyler kullanılacaktır.



¹⁸Karan, a.g.e., s.205.

İKİNCİ BÖLÜM

2. FİNANSAL TÜREV ARAÇLAR VE KORUNMA

Finansal piyasaların hızla geliştiği ve derinleştiği günümüzde, bireysel ve kurumsal yatırımcılar tarafından tercih edilebilecek alternatif yatırım araçlarından biri de türev (vadeli işlem) piyasalarda işlem gören türev ürünlerdir. Bireysel ve kurumsal yatırımcılar açısından önemli olan en az risk alarak en yüksek getiri elde etmektir. Bu durumda, yatırım yapıldıktan sonra beklenen ve gerçekleşen sonuçların değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır¹⁹.

Türev ürünler, fiyatları bir başka ürünün fiyatına bağlı olan ürünlerdir. Başka bir ifadeyle, türev ürün, vade sonundaki veya vade içerisindeki değeri, sözleşmeye konu olan varlığın fiyatı tarafından belirlenen bir finansal varlıktır²⁰. Türev ürünler, portföye dahil edilecek ürünler arasında çok önemli bir yer tutmaktadır. Türev ürünler, faiz oranı, döviz kuru ve fiyat riskinden korunma, yatırım, spekülasyon veya arbitraj amacıyla kullanılabilir.

2.1. Riskten Korunma (Hedging) Kavramı

Korunmanın esası risk aktarımdır. Riskten korunma (Hedging) uygulamaları, genel olarak, elde tutulan emtia veya menkul değerlerin fiyatlarındaki değişiklik ya da kurdaki dalgalanmalardan kaynaklı oluşabilecek kayıpların minimize edilmesi için kullanılan yöntemlerdir²¹.

Örneğin buğday ticaret yapan bir firma sadece alım satım arasındaki farktan gelir elde etmek isterse buğday fiyatındaki dalgalanmalardan etkilenmek istemiyorsa, stokunda bulunan buğdayın bir kısmını yada tamamını, organize piyasalarda ya da tezgah üstü piyasalarda yapacağı sözleşme ile dayanak varlığı olan bir sözleşmede ters pozisyon alarak korunma sağlayabilmektedir. Emtia fiyatları üzerinde korunma uygulamalarına benzer bir şekilde, endeks, kur ve menkul değer fiyatların sabitlemek amacıyla da korunma uygulanabilmektedir.

¹⁹Mert Ural, **Türev Ürünler ve Riskten Korunma**, 1. Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara, 2016, s.7

²⁰Turhan Korkmaz, Ali Ceylan, **Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi**, 4. Baskı, Ekin Yayınevi, Ankara, 2007, s. 364.

²¹İhsan Ersan, **Finansal Türevler**, Literatür Yayınları, İstanbul, 1 Basım, 1977, s. 71

Emtia üzerine yapılan uygulamaları, doğrudan riskli kabul edilen varlık üzerine yapılmıyormuş gibi gözükse de piyasada riskli kabul edilen varlığa ilişkin herhangi bir sözleşmenin işlem görmüyor olması durumunda, ilgili varlığın fiyat hareketleri ile yüksek korelasyona sahip başka bir varlığa dayalı sözleşmesinin kullanılması durumu da uygulamada yer bulmaktadır. Söz gelimi, bir havayolu şirketinin, kendisi için en önemli maliyet kalemlerinden birisi olan jet yakıtı olan bir sözleşmenin işlem görmüyor olması durumunda, jet yakıtı fiyatı ile yüksek fiyat korelasyonuna sahip gaz yağı (Heating Oil) fiyatına dayalı bir sözleşmede pozisyon alması muhtemeldir. Literatürde bu tip uygulama “**Cross Hedging**” adıyla anılmaktadır²².

Korunma uygulamaları, dayanak varlığı emtia olan sözleşmeler gibi dayanak varlığı döviz kuru, endeks, faiz, veya hisse senedi olan sözleşmelerle de yapılabilmektedir. Söz gelimi, üretim yapan bir firma döviz cinsinden satış gelirlerini, kurdaki dalgalanmadan kaynaklı muhtemel kayıplardan koruyabilmek için korunma uygulayabilir. Benzer şekilde, bir portföy yöneticisi de hisse senedi portföyünü öngördüğü bir takım risklerden koruyabilmek adına endekse ya da portföyde yer alan hisse senetlerinin bir ya da bir kısmına yönelik korunma sağlayabilir.

Riskten korunma uygulamaları, finans literatüründe “Türev Araçlar” adı verilen finansal enstrümanlar ile gerçekleştirilmektedir. Finansal Türevler:

- Alivres sözleşmeleri (Forward)
- Vadeli işlem sözleşmeleri (Futures)
- Opsiyon sözleşmeleri (Option)
- Takas sözleşmeleri (Swap)

Bu araçlar kullanılan aracın türüne göre organize piyasalarda veya tezgah üstü (over counter) piyasalarda pozisyon alınmak suretiyle koruma sağlamaktadır. Forward işlemi tezgah üstü piyasalarda uygulanırken vadeli işlem sözleşmeleri organize piyasalarda uygulanmaktadır. Opsiyon sözleşmeleri ise hem tezgah üstü hemde organize piyasalarda kullanılmaktadır. Takas sözleşmeleri tezgah üstü piyasalardaki sözleşmeler, son yıllarda organize piyasalarda işlem görmeye başlamıştır²³.

²² John C. Hull, Options, **Futures and Other Derivatives**, 8th ed., USA, Pearson, 2012, s. 56

²³ Borsa İstanbul, “VIOP Hakkında Sıkça Sorulan Sorular”, 2015, (Çevrimiçi).

<http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP-Hakkinda-SSS.pdf>, 29 Aralık 2015, s. 11.

2.2. Finansal Türev Araçlar

Finansal türev araçlar mal fiyatlarına, döviz, faize ve borsa endeksine dayalı finansal bir ürünler olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu ürünler organize borsalarda işlem görebilecekleri gibi banka ile müşterileri arasında “Tezgah Üstü” (Over the Counter) düzeyinde de alınıp satılabilmektedir²⁴.

Finansal türev ürünlerin ana özelliği yatırımcıya ilerdeki bir tarihte gerçekleşecek bir işlem için faiz oranı ve döviz kurunu sabitleştirmesidir. Bu özelliği dış ticaret şirketleri, finansal futures bankaları, sanayi kuruluşları, ve portföy yöneticileri açısından önemli risk yönetim araçlarıdır.

2.2.1. Alivre sözleşmeleri (Forward Sözleşmeleri)

Korunma amaçlı ile kullanılan ve tezgah üstü piyasaların bir enstrümanı olan forward, genellikle iki finansal kurum ya da bir finansal kurum ile gerçek veya tüzel kişi arasında, belirli bir emtia ya da finansal varlığın, tarafların beklentileri doğrultusunda, gelecekteki belirli bir tarihte belirli bir fiyattan alınması ya da satılmasına ilişkin bir sözleşme olarak tanımlanmaktadır²⁵.

Forward uygulamasının yapılabilmesi için yapılacak sözleşmenin taraflarının zıt beklentilere sahip olması yani bir tarafın uzun pozisyon (alıcı pozisyonu) alırken diğer tarafın kısa pozisyon (satıcı pozisyonu) alıyor olması gerekmektedir. Forward sözleşmeleri iki taraf arasında yapılan sözleşmeler olduğundan herhangi bir standardı bulunmamaktadır.

Sözleşmede vade sonu olarak belirlenen gün geldiğinde, sözleşmeye konu olan dayanak varlık, sözleşmede belirtilen fiyat ve miktarda el değiştirerek sözleşme tahhütleri yerine getirilmiş, forward işlemi de sonuçlanmış olur. Ancak, vade sonundaki uzlaşma her zaman dayanak varlığın teslim edilmesi ile gerçekleşmeyebilir. Sözleşme tarafları spot fiyat ile forward fiyat arasındaki farkın miktara göre tekabül ettiği tutarı bir birlerine iletmek sureti ile nakdi olarak uzlaşmayı sağlayabilirler²⁶.

²⁴Ersan, a.g.e., s. 2.

²⁵M. Barış Akçay, & Mehmet Kasap & Taner Doğuş & Güneş Kasap, **Türev Piyasalar ve Yapılandırılmış Ürünler**, 1. Baskı, İstanbul, Scala Yayıncılık, 2012i s.170.

²⁶A.e., s. 171.

2.2.2.Vadeli İşlem Sözleşmeleri (Futures Sözleşmeleri)

Vadeli işlem sözleşmeleri, standart miktar ve kalitedeki bir emtianin ya da finansal bir varlığın ileri bir tarihte, önceden belirlenmiş bir fiyat üzerinden, alınıp satılmasını sağlayan sözleşmeler olup borsalar bigi organize piyasalarda işlem görmekte olan finansal araçlardır²⁷.

Korunma işleminin, tezgah üstü piyasalar yerine organize piyasalarda yapılması, sözleşme taraflarının muhatabının borsa olması nedeniyle, taraflardan birinin temerrüde düşmesi durumunda, alacaklı tarafın alacağını tahsil edilmeme riskinin minimize edilmesini sağlayacaktır. Ayrıca, işlemin organize piyasalarda standartlaştırmış kurallar dahilinde ve standart sözleşmeler ile yapıyor olması, tarafların likidite kontrollerini ellerinde bulundurmalarına da yardımcı olacaktır. Söz gelimi, bir sözleşmede uzun pozisyon alan taraf, teslim tarihine kadar istediği bir zaman diliminde, aynı dayanak varlık için aynı teslim tarihli bir sözleşme satarak pozisyonu kapatabilir²⁸.

2.2.2.1.Vadeli İşlem Piyasalarının Aktörleri

Vadeli işlem piyasalarında, riskten kaçınanlar (Hedgers), Spekülatörler ve Arbitrajlar olmak üzere üç ana aktör bulunmaktadır. Bu aktörlerden kısaca bahsetmek gerekirse;

Riskten kaçınanlar (Hedgers), riskli pozisyonlarını minimize etmek için vadeli işlem piyasalarında alım satım yapan aktörlerdir. Vadeli piyasalarda, spot piyasadaki pozisyonlarının tersi yönde pozisyon alırlar.

Spekülatörler, bilgilerine dayanarak, alım ile satım arasındaki farktan, kısa vadede, maksimum faydayı sağlamayı amaçlayan ve piyasada buna göre pozisyon alan aktörlerdir. Spekülatörler, vadeli işlem piyasalarında üzerlerine işlem yaptıkları sözleşmelerin dayanağı olan varlıkların, ne üreticisi, ne de kullanıcısıdır. Sadece fiyatlardaki dalgalanmaları, bilgilerine güvenerek tahmin eder ve buna göre yatırım yaparlar.

²⁷M. Barış Akçay, & Mehmet Kasap & Taner Doğuş & Güneş Kasap, a.g.e., s.175.

²⁸Karan, a.g.e., s. 591

Arbitrajcılar ise, iki veya daha fazla piyasada eş zamanlı olarak yaptıkları alım satım işlemleri kazanç elde etmeyi hedefleyen aktörlerdir. Spot piyasalar ile vadeli piyasalar arasındaki taşıma maliyeti (cost of carry) nedeniyle oluşması gereken fiyattan farklı seviyede bir fiyat oluşması durumunda, arbitrajcılar, ucuz piyasada alış pahalı piyasada satış pozisyonu alarak kazanç elde edeceklerdir²⁹. Ek olarak, carı spot fiyat ile vadeli fiyat arasındaki farkı ifade eden ve normal şartlar altında teslim gününün kapanışında sıfır olması beklene Baz'ın, teslim günü gelmiş bir sözleşmede, pozitif bir değerde olması, arbitrajcıya, vadeli piyasada alım, spot piyasada satım yaparak, arbitraj yapma imkanı sunacaktır. Teslim günü gelmiş bir sözleşmede Baz'ın negatif olması durumunda ise tersi yönde yapılacak bir işlem ile benzer bir arbitraj işlemi gerçekleştirilmesi mümkün olacaktır³⁰.

2.2.2.2. Vadeli İşlem Sözleşmelerinde Teminatlandırma

Vadeli işlem piyasalarında, vadeli işlem (futures) sözleşmeleri ile işlem yapılırken karşımıza çıkan en önemli hususlardan bir tanesi de teminatlandırmadır. Çünkü, vadeli işlem piyasalarında pozisyon alan yatırımcıların, bırakmış oldukları teminatların nakit akışlarının kontrolü kendileri için büyük önem arz etmektedir. Vadeli işlem sözleşmelerinde;

- Başlangıç teminatı
- Sürdürme teminatı

Olmak üzere iki çeşit teminat bulunmaktadır.

Başlangıç teminatı, vadeli işlem sözleşmelerinde, işlem yapan taraftan, işlem anında, işlem büyüklüğünün belirli bir kısmı kadar alınan teminatır³¹. Türkiye'yi ele alacak olursak, işlem yapan tarafın bırakması gereken teminat, Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasasında (VIOP) Takasbank tarafından, değişik fiyat ve volatilité değişim seviyelerine dayalı olarak oluşturulan senaryolar arasından maksimum risk göz önünde bulundurarak teminat tutarının portföy bazında hesaplandığı SPAN (Standart Portfolio Analysis of Risk) algoritması ile belirlenmektedir³².

²⁹Borsa İstanbul, “Vadeli İşlem Sözleşmeleri”, (Çevirimçi) <http://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/duyuru-dosyalari/viop-garanti-viop-opsiyon-sozlesmeleri>, 28 Mart 2015

³⁰ Karan, a.g.k., s. 582.

³¹ M. Barış Akçay, & Mehmet Kasap & Taner Doğuş & Güneş Kasap, a.g.k., s.174.

³² Borsa İstanbul, “VIOP Hakkında Sıkça Sorulan Sorular”, 2014, (Çevirimçi)

Yatırılması gereken teminat türü konusuna değinilecek olursa, başlangıç teminatının tamamının nakit yatırılması zorunluluğu yoktur. Bu esneklik sayesinde, bir vadeli işlem sözleşmesinde pozisyon alan yatırımcı, teminatı tamamını nakit olarak ilgili sözleşmeye bağlamaktansa, teminatın bir kısmını hazine bonosu ya da yatırım fon gibi varlıklarla karşılayarak, teminat olarak yatırmadığı nakit üzerinden gelir (faiz) elde etme imkanına sahip olur. Vadeli İşlem Opsiyon Piyasasında (VIOP) ise vadeli işlem sözleşmeleri için bırakılması gereken teminatın en az %50'sinin nakit Türk Lirası teminattan oluşması gerekmektedir. Nakit dışı teminatlar içindeki pay ve hisse senedi yoğun yatırım fonu teminatlarının toplam oranı ise toplam nakit dışı teminatı %50'sini aşamaz. Bu oran içerisinde de her bir payın veya hisse senedi yoğun yatırım fonunun oranı %20'yi (toplam nakit dışı teminatların %10'unu) geçmemelidir³³.

Sürdürme teminatı, pozisyon alınan sözleşmenin fiyatındaki düşüşten kaynaklı olarak, başlangıçta bırakılan teminatın bakiyesinin en düşük seviyesini gösterir ve genellikle başlangıç teminatının belli bir oranı olarak belirlenir. Teminatın bakiyesinin, sürdürme teminatı seviyesine ya da altına düşmesi durumunda, borsa tarafından, yatırımcıdan, teminat bakiyesinin başlangıç seviyesine çekilmesi için ek teminat istenir. Teminat tamamlanması için yapılan bu çağrı Teminat Tamamlama Çağrısı (Margining Call) olarak anılmaktadır³⁴. Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasasında Sürdürme teminatı, bulunması gereken teminat değerinin, yanı başlangıç teminatının, %75'i olarak dikkate alınır ve tamamlama çağrısı, teminat bakiyesinin bu seviyeye ya da bu seviyenin altına düşmesi durumunda yapılır³⁵.

Ödenmeme riskini ortadan kaldırmak ve piyasadaki aktörlerin aktif olarak piyasada kalmasını sağlamak için vadeli işlem piyasalarında uygulanan hesapların günlük olarak kapatılması (market to market) kuralı, yatırımcıların kar ve zararlarının hesaplarına günlük olarak yansıtılması işlemini içermektedir. Teminat tamamlama çağrısı da hesapların günlük kapatılması prensibi kapsamında, gün sonunda teminat bakiyesinin sürdürme teminatı seviyesine düşmesi durumunda yapılmaktadır.

<http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP-Hakkinda-SSS.pdf>

³³Borsa İstanbul, "VIOP Hakkında Sıkça Sorulan Sorular", 2015, (Çevirimçi)

<http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP-Hakkinda-SSS.pdf>, 29 Aralık 2015, s. 29

³⁴Borsa İstanbul, "VIOP Hakkında Sıkça Sorulan Sorular", 2015, (Çevirimçi)

<http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP-Hakkinda-SSS.pdf>, 29 Aralık 2015, s. 28

³⁵Takasbank, "Risk ve Teminat Yönetimi Hizmeti", 2015, (Çevirimçi)

<https://www.takasbank.com.tr/tr/Documents/T%C3%BCrev%20D%C3%B6k%C3%BCmanlar%C4%B1/Risk%20ve%20Teminat%20Y%C3%B6netimi%20Hizmeti%20K%C4%B1lavuzu.pdf>,

2.2.2.3. Vadeli İşlem Piyasalarında Alınan Pozisyonlar

Taraflar sözleşme ile birlikte belirli pozisyonlar alırlar. Bu pozisyonlar, açık/kısa (short) ve kapalı/uzun (long) pozisyonlar olmak üzere iki türden oluşur³⁶;

Kısa (short) pozisyon, bir emtia ya da finansal varlığın gelecekte değerinin düşeceği beklentisi içinde olan yatırımcıların tercih ettiği pozisyon türüdür. Kısa pozisyon alan yatırımcılar, satış pozisyonunda olup, söz konusu varlığı şimdi satıp gelecekte daha düşük fiyattan yerine koyarak korunma sağlayacak ya da kar elde edeceklerdir. Tersi bir durumun gerçekleşerse, söz konusu emtia ya da varlığın gelecekteki fiyatının artması durumunda ise kısa pozisyon alan yatırımcı zarar edecektir.

Örneğin, elde 1000\$ varsa ve kısa bir süre sonra Dolar'ın değer kaybedeceği düşünülüyorsa 1\$'ın 3,6471 TL olduğu dönemde bu beklentinin güçlendiğini ve Dolar'ın TL'ye çevrildiğini düşünmek gerekirse elde 3.647 TL olacaktır. Beklemeye başlanır ve tahmin edildiği gibi Dolar değer kaybeder. Doların yeni fiyatı 3,5565TL olmuştur. Düşüş beklentisi bittiğinde 3,5565 TL'den tekrar 1000\$ alınırsa 3556TL karşılığında 1000\$ sahibi olunacaktır. Bu kısa pozisyon hareketiyle 31TL kazanç elde edilecektir.

Uzun pozisyon ise, bir emtia ya da finansal varlığın gelecekte değerinin yükseleceği beklentisi içinde olan yatırımcıların tercih ettiği pozisyon türüdür. Uzun pozisyon alan yatırımcılar, alış pozisyonunda olup, söz konusu varlığı şimdi alıp, gelecekte daha yüksek fiyattan satarak korunma sağlayacak ya da kar elde edeceklerdir. Tersi bir durumun gerçekleşerek, söz konusu emtia ya da varlığın gelecekteki fiyatının düşmesi durumunda ise uzun pozisyon alan yatırımcı zarar edecektir.

2.2.3. Opsiyon Sözleşmeleri (Options)

Opsiyon sözleşmeleri belirli miktardaki bir varlığı belirli bir fiyattan gelecekte belirli bir tarihte veya bu tarihten önce satın alma ya da satma hakkıdır. Söz konusu hak yalnızca

³⁶Sadi Uzunoğlu, "Para ve Döviz Piyasaları", Geliştirilmiş 3. Basım, İstanbul, Literatür Yayıncılık, 2007, s.42.

sözleşmenin alıcısına tanımıştır. Opsiyon yazan ya da satan ise koşullu bir yükümlülük altındadır³⁷.

Tezgah üstü ve organize piyasalarda işlem gören opsiyon sözleşmeleri, sözleşmeyi alan tarafa, belirli bir prim (Premium) karşılığında, önceden belirlenmiş olan fiyat, miktar ve nitelikte dayanak varlığı almaya veya satmaya yükümlü kılan standart sözleşmeleridir³⁸.

Opsiyonun dayandığı ya da yazıldığı varlık fiziksel bir mal olabileceği gibi finansal bir ürün ya da endeks olabilir. Bir yatırımcının diğer bir yatırımcıya tonu 1.000 Dolar'dan 30 Aralık için 30 ton bakır satması tipik bir fiziksel emtia opsiyonu örneğidir. Opsiyonun alıcısı vadede opsiyonu kullanmaya karar verirse 30.000 Dolar ödeyip, 30 ton bakır teslim alacaktır. Opsiyon uygulaması durumunda satıcı 30 ton bakırı teslim ile yükümlüdür.

2.2.3.1. Opsiyon Tipleri

Kullanım zamanına göre dünya çapında üç tipte opsiyon sözleşmesi işlem görmektedir. Bunlar; Avrupa Tipi, Amerikan Tipi ve Bermuda Tipi olarak sıralanabilir.

Avrupa tipi opsiyonlar, opsiyonu satın alan tarafa, hakkını sadece belirtilen vade tarihinde kullanma olanağı tanıyan opsiyon tipidir. Opsiyonu satın alan taraf, opsiyonda belirtilen tarih öncesinde ya da sonrasında herhangi bir işlem talep edemez³⁹.

Amerikan tipi opsiyonlar, Avrupa tipi opsiyonlardan farklı olarak, opsiyonu satın alan tarafa, vade sonuna kadar herhangi bir zaman diliminde opsiyonu hakkını kullanma olanağı tanıyan opsiyon tipidir. Bu tipteki bir opsiyon ile işlem yapan yatırımcı, vade sonunu beklemek zorunda olmadığından piyasada oluşabilecek fırsatları da değerlendirme şansı yakalamış olur⁴⁰.

Bermuda tipi opsiyonlar, Avrupa ve Amerikan tipi opsiyonların karışımı olan kullanma hakkından vade sonunda yararlanması söz konusu iken Amerikan tipi opsiyonlarda opsiyon kullanım hakkından vade sonuna kadar herhangi bir zaman diliminde yararlanılması mümkün idi. Bermuda tipi opsiyonlarda ise opsiyonu kullanma hakkı, vade tarihine kadar, taraflarca önceden

³⁷Ersan, a.g.k., s. 94

³⁸Borsa İstanbul, "Temel Opsiyon Stratejileri", 2015, (Çevrimçi)

http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP_temel_opsiyon_stratejileri.pdf, 29 Mart 2015, s.11

³⁹M. Barış Akçay, & Mehmet Kasap & Taner Doğuş & Güneş Kasap, a.g.e., s.178.

⁴⁰A.e., s. 179

belirlenmiş tarihlerde oluşmaktadır. Avrupa tipi bir opsiyon gibi vade sonuna kadar beklenmesi ya da Amerikan tipi bir opsiyon gibi istenilen zamanda kullanılması söz konusu değildir⁴¹.

2.2.3.2. Opsiyon Türleri

Opsiyon sözleşmeleri genel olarak satın alma ve satma olarak ikiye ayrılır. Satın alma opsiyonu “Call Option” , satım opsiyonu “Put Option” olmak ifade edilir.

2.2.3.2.1. Alım Opsiyonu (Call Option)

Alım opsiyonu, opsiyon alan tarafa, belirli bir tarihte ya da belirli bir tarihten önce, önceden belirlenmiş fiyat, miktar ve nitelikte dayanak varlığı alma hakkı veren ancak zorunlu tutmayan, satan tarafı ise alıcının talebine istinaden satmaya yükümlü kılan opsiyon türüdür⁴².

Opsiyona konu olan dayanak varlığın piyasa fiyatının, anlaşma fiyatının üzerine çıkması durumunda, alım opsiyonunu satın al taraf, kazançlı olduğundan opsiyonu kullanılacaktır. Ancak, opsiyona konu olan dayanak varlığın piyasa fiyatının, anlaşma fiyatının altına düşmesi durumunda, söz konusu opsiyonu satın alan taraf, zarar edeceğinden opsiyonu kullanmayacak ve bu işlem karşılığında sadece ödediği primi kaybetmiş olacaktır.

Alım opsiyonu sözleşmelerinde, opsiyonu yazan taraf olan opsiyon satıcısının kazancı ise opsiyonu alan tarafın zarar etmesinden kaynaklı olarak opsiyonu kullanmama hakkında yararlanması durumunda, opsiyon prim kadar olacaktır.

2.2.3.2.2. Satım Opsiyonu (Put Option)

Satım opsiyonu, opsiyonu alan tarafa, belirli bir tarihte ya da belirli tarihten önce, önceden belirlenmiş fiyat, miktar ve nitelikte dayanak varlığı satma hakkı veren ancak zorunlu tutmayan, satan tarafı ise opsiyon alıcısının talebine istinaden söz konusu varlığı almaya yükümlü kılan opsiyon türüdür⁴³.

Opsiyon konu olan dayanak varlığın piyasa fiyatının, anlaşma fiyatının altına düşmesi durumunda, satım opsiyonunu satın alan taraf, kazançlı olduğundan opsiyonu kullanacaktır.

⁴¹A.e., s. 65

⁴²Borsa İstanbul, “ VIOP Hakkında Sıkça Sorulan Sorular”, 2015, (Çevirimçi)
<http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP-Hakkinda-SSS.pdf>, 29 Aralık 2015, s.15

⁴³Borsa İstanbul, “VIOP Hakkında Sıkça Sorulan Sorular”, 2015, (Çevirimçi)
<http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP-Hakkinda-SSS.pdf>, 29 Aralık 2015, s. 43

Ancak, opsiyona konu olan dayanak varlığın piyasa fiyatının, anlaşma fiyatının üzerine çıkması durumunda, söz konusu opsiyonu satın alan taraf zarar edeceğinden opsiyonu kullanmayacak ve bu işlem karşılığında sadece ödediği primi kaybetmiş olacaktır.

Satım opsiyonu sözleşmelerinde, opsiyonu yazan taraf olan opsiyon satıcısının kazancı ise opsiyonu alan tarafın zarar etmesinden kaynaklı olarak opsiyonu kullanmama hakkından yararlanması durumunda, opsiyon prim, kadar olacaktır.

2.2.4. Swap Sözleşmeleri (Takas)

Swap sözleşmeleri, tarafların yapmış olduğu işlemlerden kayanaklanan, farklı risk etkenlerine bağlı iki farklı nitelikteki nakit akışının, önceden belirlenmiş bir tarihte değiştirilmesini sağlayan sözleşmelerdir⁴⁴. Swap sözleşmeleri, faiz ve döviz olmak üzere temelde ikiye ayrılır.

2.2.4.1. Döviz Swapı

Herhangi bir para cinsinden olan likit ihtiyacının kur riskine maruz kalınmaksızın karşılanması amacı ile kullanılan döviz swap işlemleri, belirli bir yabancı paranın, diğer bir para karşılığında, sözleşme tarafları arasında, anlaşılan swap kuru üzerinden ve anlaşma dönemi sonunda geri ödeme koşulu ile değiş tokuş edilmesi olarak tanımlanabilir⁴⁵.

Yatırımcılar, belirli bir süre için likidite yönetimini etkin bir şekilde yapabilmek adına diğer bir birimdeki paraya ihtiyaç duyabilirler. Bu tip bir durumda yatırımcılar, ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile spot piyasada ihtiyacı olan birimdeki parayı alırken, eş zamanlı olarak aynı birimdeki parayı vadeli piyasada satarak swap işlem yapmış ve kur riskine karşı korunma sağlanmış olacaklardır.

Döviz-faiz swap işlemleri ise belirli bir para biriminden oluşan nakit akışlarının başka bir para biriminden nakit akışları ile değiştirilmesini ifade eder. Söz konusu nakit akışlarından kasıt anapara ve faiz ödemeleridir⁴⁶. Döviz-faiz swap uygulamaları, faiz swap uygulamalarında olduğu gibi nakit akışının taraflar arasında değiş tokuş edilmesinden ibarettir⁴⁷.

⁴⁴ Salih N. Neftçi, **Principles Of Financial Engineering**, 2nd ed, Canada, Academic Press, 2008, s. 117

⁴⁵ Uzunoğlu, a.g.e., s.73

⁴⁶ Uzunoğlu, a.g.e., s.77

⁴⁷ Akçay, & M. Kasap & T. Doğuş & G. Kasap, a.g.e., s. 470.

2.2.4.2. Faiz Swapı

Faiz swapı, aynı nakit akışına sahip ancak bir değişken, diğeri sabit faizli olan iki nakit akışının faiz yükümlülüklerinin taraflarca değiştirilmesini sağlayan sözleşmeleridir⁴⁸.

Çeşitli nedenlerden dolayı işletmeler, faiz yükümlülüklerinin değişken ya da sabit faizli olmasını tercih edebilirler, ancak piyasa her zaman işletmelere tercih olanağı sunmayabilir. Bu tip durumlarda, faizin türü, işletmeler için risk unsuru oluşturuyorsa, işletmeler takas sözleşmeleri vasıtasıyla bu riski minimize edebileceklerdir. Söz gelimi, değişken faizli yükümlülüğü olan bir işletme, kendisi için sabit faizin daha avantajlı olacağını düşünüyorsa, değişken faizli yükümlülüğünü, aynı nakit akışına sahip sabit faizli bir yükümlülüğe sahip ve bu yükümlülüğünü değişken faizli bir yükümlülük ile takas etmeyi düşünen bir işletmenin yükümlülüğü ile değiş tokuş edebilir. Swap işlemlerinde, sözleşmeye taraf olacak işletmelerin birbirlerini bulması konusundaki zorluk nedeniyle, bankalar bu işlemlere aracılık etmekte ve piyasa yapıcısı olarak görev almaktadır.

2.3. Finansal Türevlerin Kullanılma Amacı

Finansal türev ürünler, yatırımcılar tarafından korunma amaçlı olarak kullanıldığı gibi spekülörler tarafından da diğer finansal araçlara göre yüksek kaldıraç sunuyor olması sebebiyle, kısa vadede yüksek getiri elde etmek için kullanılmaktadır. Her ne kadar yüksek kaldıracın sağlayacağı yüksek getiri, yatırımcıların bu ürünlere spekülatif olarak yatırım yapma iştahını kabartsa da beklentilerin tersi bir durum gerçekleşmesi durumunda kayıplar da oldukça yüksek olacaktır.

Söz gelimi, GARAN (Garanti Bankası) hisse senedi fiyatının yükseleceğini düşünen bir yatırımcının, 27.09.2015 tarihinde spot piyasadan 5,30 fiyat seviyesinden aldığı 1.1886 adet (10.000/5,30) GARN hisse senedini, 31.10.2015 tarihinde spot piyasada 5,56 seviyesinden satması, bu işlem için yatırımcıya 490 TL tutarında getiri sağlayacaktır. Ancak, yatırımcının, hisse senedi almak yerine dayanak varlığı GARAN hisse senedi olan, 31.10.2015 vadeli, 5,48 uzlaşma fiyatına sahip bir vadeli işlem sözleşmesinden 133 adet (10.000/75⁴⁹) satın alması (uzun

⁴⁸A.e., s. 467.

⁴⁹Takasbank'ın 19.09.2014 tarihinde yayınlamış olduğu "SPAN Parametre Tablosu" verilerine göre, dayanak varlığı GARAN olan sözleşme için sözleşme başına bırakılması gereken Teminat tutarı 75 TL şeklindedir.

pozisyon), yatırımcıya, 9.975 TL teminat karşılığında, 72.884 TL tutarında bir işlem hacmi sağlayacaktır. Vade sonuna gelindiğinde ise spot piyasada 5,56 seviyesinden işlem gören GARAN hisse senedini, 5,48 uzlaşma fiyatı ile alma hakkı tanıyan ve 74.884 TL tutarındaki hacmi sahip bu işlem, yatırımcıya 1.064 TL $(5,56-5,48) \times 133 \times 100$ tutarında kazanç sağlayacaktır. Ancak yatırımcının beklentilerinin tersi bir durum gerçekleşmiş olsaydı, kaybın da spot piyasaya göre daha yüksek olması söz konusu olacaktır.

Değerlendirme gerekirse, finansa türev araçlar, korunma dışında kullanılmaları durumunda oldukça riskli entrümanlardır. Yatırımcıların, bu araçları, ellerinde bulunan fiziki bir varlığın (hisse senedi ya da emtia gibi) fiyat değişiminden kayanaktanacak kayıpları, ters pozisyon almak suretiyle, bertaraf etmek için kullanmaları daha doğru olacaktır. Ancak, vadeli işlem piyasalarında korunma amaçlı bulunan yatırımcıların korunmak istedikleri riskleri, belirli bir bedel karşılığında üstlenen spekülâtörlerin, piyasanın fon akışı üzerindeki etkileri de göz ardı edilmemelidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. MENKUL DEĞER PORTFÖYLERİNİN KORUNMASI

Portföyün korunma altına alınması konusunda dikkat edilmesi gereken ilk husus, portföyün iyi çeşitlenmiş bir portföy olmasıdır; ikincisi ise söz konusu portföyün pazar ile olan ilişkisidir. Korunma için ihtiyaç duyulan iyi çeşitlendirmiş portföyün oluşturulması sonrası, portföyün pazar ile olan ilişkisi incelenerek bu doğrultuda korunma için gerekli olan sözleşme miktarı tespit edilmektedir.

3.1. Menkul Değer Portföylerinin Türev Araçlar İle Korunması

Portföyün korunma altına alınması konusunda dikkat edilmesi gereken ilk husus, portföyün iyi çeşitlenmiş bir portföy olmasıdır. İkincisi ise söz konusu portföyün Pazar ile olan ilişkisidir. Korunma için ihtiyaç duyulan iyi çeşitlendirmiş portföy oluşturulması sonrası, portföyün Pazar ile olan ilişkisi incelenerek bu doğrultuda korunma için gerekli olan sözleşme miktarı tespit edilmektedir.

3.1.1. Optimal Sözleşme Miktarının Belirlenmesi

Korunma için ihtiyaç duyulan optimal sözleşme miktarının belirlenmesi hususunda, korunma altına alınmak istenilen portföyün pazar ile olan ilişkisinin büyük önemi bulunmaktadır.

Koruma büyüklüğü açısından değerlendirdiğimiz zaman, bir birim nakit pozisyonu bütünüyle koruma altına almak için (Full hedge) gerekli olan korunma enstrüman sayısına “Korunma Oranı (Hedge Ratio)” denmektedir⁵⁰.

Eğer portföy, pazar ile aynı doğrultuda hareket ediyorsa yani portföy pazar hareketlerini tam anlamıyla yansıtıyorsa, Optimal Hedge Rasyosu’nun 1’e eşit olduğu sonucu çıkmaktadır. Bu durumda portföyü koruma altına almak için ne kadar vadeli işlem sözleşmesi kullanılması gerektiği aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$N^* = \frac{V_A}{V_F}$$

N* : Kullanılması gereken optimal sözleşme adedi

⁵⁰ Niyazi Erdoğan, “Uluslararası İşletmelerde Mali ve Yönetimi ve Çağdaş Finansman Teknikleri”, 2 Baskı, İstanbul, 1995, s.134

V_A : Portföy cari değeri

V_F : Bir adet sözleşmesinin cari değeri

Örneğin, pazar hareketlerini tam anlamıyla yansıtan 100.000TL değerinde iyi çeşitlendirmiş bir portföyü olan yatırımcının, bunu olası bir fiyat düşüşüne karşı koruyabilmesi için aşağıdaki veriler dahilinde;

Portföy Değeri : 100.000TL

Sözleşme kodu : F_XU0300416SO

Dayanak Varlık : XU030

Sözleşme Büyüklüğü: 100

Uzlaşma Fiyatı : 102,934

Vade : 04.04.2016

10 adet vadeli işlem sözleşmesinde kısa pozisyona geçmesi yeterli olabilmektedir.

$$N^* = \frac{100.000}{102,934 \times 100} \cong 10$$

Portföyün pazarı tam anlamıyla yansıtmaması durumunda ise Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (CAPM – Capital Asset Pricing Model) kullanılır ki burada optimal korunma için tercih edilecek sözleşme adedi konusunda Beta Katsayısı (β) önemli bir belirleyicidir. Bilindiği gibi, Beta Katsayısı, bir menkul kıymet getirisinin pazar getirisi ile olan ilişkisini yani pazar riskini göstermektedir. Portföy betası ise söz konusu portföyde yer alan her bir menkul kıymetin beta katsayılarının portföydeki oranları ile ağırlıklandırılması yöntemi kullanarak tespit edilir ve portföyün pazar riskinin bir göstergesidir. Portföyün endekse dayalı bir sözleşme ile korunmak istenmesi durumunda pazarın riskinin, yani beta katsayısının önemi büyük olacaktır. Korunma uygulaması için yeterli sözleşme miktarının tespiti konusunda aşağıdaki formül kullanılmaktadır;

$$N^* = \beta \frac{V_A}{V_F}$$

N^* : Kullanılması gereken optimal sözleşme adedi

V_A : Portföyün cari değeri

V_F : Bir adet sözleşmenin cari değeri

β : Portföyün beta katsayısı

Söz gelimi, pazar hareketlerini tam anlamıyla yansıtmayan 100.000 TL değerinde iyi çeşitlendirmiş bir portföyü olan yatırımcının,

Portföy Değeri : 100.000 TL

Portföy Betası : 0,79

Endeks (XU030) : 99, 693

Risksiz Faiz Oranı : %9,25/yıl

Portföyün olası bir fiyat düşüşüne karşı aşağıdaki veriler dahilinde, endekse (XU030) bağlı bir Vadeli İşlem Sözleşmesi ile koruyabilmesi için:

Sözleşme Kodu : F_XU0300416SO

Dayanak Varlık : XU030

Sözleşme Büyüklüğü :100

Uzlaşma Fiyat : 102,934

Vade : 04.04.2016

8 adet Vadeli İşlem Sözleşmesinde kısa pozisyona geçmesi yeterli olacaktır.

$$N^* = 0,79 \times \frac{100.000}{102,934 \times 100} \cong 8$$

3.1.2.Portföy Betasının Değİştirilmesi

Sistematik riskin bir göstergesi olan beta katsayısı portföyün, pazardaki dalgalanmalara karşı duyarlılığını göstermektedir. Bu duyarlılığın portföyün beta katsayısını etkilemesi, vadeli işlem sözleşmeleri yardımı ile mümkün olabilmektedir.

Portföy betası düşürmek isteniyorsa ($\beta > \beta^*$) vadeli işlem sözleşmesinde kısa pozisyon, portföy betası yükseltmek isteniyorsa ($\beta < \beta^*$) Vadeli İşlem Sözleşmesinde Uzun Pozisyon alınmalıdır⁵¹.

Söz gelimi pazar hareketlerini tam anlamıyla yansıtmayan, 100.000 TL değerinde iyi çeşitlendirmiş bir portföyü olan yatırımcının,

Portföy Değeri : 100.000 TL

Portföy Betası : 0,79

Endeks (XU030) : 102,934

Risksiz Faiz Oranı : %9,25/yıl

⁵¹Hull, a.g.e., ss. 64-65.

Portföyünü olası bir fiyat düşüşüne karşı aşağıdaki veriler dâhilinde koruyabilmesi için

Sözleşme Kodu : F_XU0300416SO

Dayanak Varlık : XU030

Sözleşme büyüklüğü : 100

Uzlaşma Fiyatı : 102,934

Vade : 04.04.2016

Endekse (XU030) dayalı 8 adet Vadeli İşlem Sözleşmesinde kısa pozisyon alması yeterli olacaktır.

$$N^* = 0,79 \times \frac{100.000}{102,934 \times 100} \cong 8$$

Ancak yatırımcının, portföyün sistematik riskini düşürmek için beta katsayısını düşürmek ($\beta > \beta$) istemesi durumunda, ki bu uygulama için yatırımcının portföy betasını 0,55 seviyesine düşürmek istediğini varsayalım, o halde hesaplama;

$$N^* = (0,79 - 0,55) \times \frac{100.000}{102,934 \times 100} \cong 2$$

Şeklinde olacak ve yatırımcının portföy Betasının 0,55 seviyesine indirebilmesi için 2 adet vadeli işlem sözleşmesinde kısa pozisyon alması gerekecektir. Yatırımcı portföy riskini düşürmekle birlikte portföyden beklenen getiriyi de aşağı çekmiş olacaktır.

Yatırımcının portföyün beklenen getirisini daha yüksek seviyeye çekecek daha fazla risk almayı tercih etmesi durumunda, ki bu uygulama için betanın 0,79 seviyesinden 1,15 seviyesine yükseltmek istediğini varsayalım. Böyle bir durumda hesaplama;

$$N^* = (1,15 - 0,79) \times \frac{100.000}{102,934 \times 100} \cong 4$$

Şeklinde olacak ve yatırımcının, portföy betasını 1,15 seviyesine çekebilmesi için 4 adet vadeli işlem sözleşmesinde uzun pozisyon alması gerekecektir. Portföyün beklenen getirisinin yükselmesine karşılık riski de artmış olacaktır.

3.1.3. Portföy Varlıkları Bazında Korunma

Endekse dayalı sözleşmelerde pozisyon almak suretiyle portföyün olası fiyat değişikliklerine karşı korunmasının sağlanması mümkün olduğu gibi, portföy içerisinde yer alan ve ağırlığı fazla

olan diğerk bir ifade ile portföydeki değışime etkisi fazla olan bir veya birden fazla menkul değerin de korunma altına alınması mümkün olmaktadır.

Portföy içerisinde yer alan herhangi bir hisseye dayalı bir vadeli işlem sözleşmesinde ters pozisyon alınmak suretiyle sadece o hisseye ilişkin korunma uygulanması, yatırımcı algısını söz konusu hisselerin portföye dahil edilmemesi noktasına yöneltiyor gibi görünse de aslında hisselerin portföye eklenmesinin temel nedeni, riskin dağıtılarak portföyün betasına, yani sistematik riskine etki etmek istenmesidir. Çünkü, portföy yönetiminde temel amaç riskin minimum düzeye indirilmesidir.

3.2. Portföy Sigortası

Belirlenen yatırım döneminde piyasanın düşmesi durumunda, portföy değerk kaybına uğrama riskini sınırlayan, piyasanın yükselmesi durumunda ise portföyün bu yükselişek katılmasını sağlayan dinamik bir korunma yöntemi olan portföy sigortası, Markowitz'in portföy teorisindeki gibi farklı nitelikteki varlıkların portföye dahil edilerek çeşitlendirmenin sağlanması temeline dayanmaktadır. Bu çeşitlendirmenin ise korunma stratejileri kapsamında yapılması esastır⁵².

Finansal türev araçlar ile uygulanan portföy sigortasında temelde iki yöntem vardır. İlk yöntem, dayanak varlığı endeks olan bir satım opsiyonunun satın alınarak portföyün çeşitlendirilmesi, ikinci yöntem ise portföy sigortası için ihtiyaç duyulan opsiyon sözleşmesinin sentetik olarak oluşturulması ya da taklit edilmesi şeklindedir.

3.2.1. Portföy Sigortası Uygulanışı

Portföy sigortası stratejisi statik veya dinamik teknikler yardımıyla uygulanabilir. Bilinen en basit portföy sigortası stratejisi zararı durdur (stop-loss) emir türü ile gerçekleştiren stratejidir. Bu stratejide piyasa fiyatları önceden belirlenen seviyeye ulaştığında tüm portföy vade sonuna kadar risksiz varlığa kaydırılır. En fazla bilinen statik teknik ise opsiyon satın alınarak gerçekleştiren portföy sigortası stratejisidir⁵³.

⁵²Levent Soyalp, "Sermaye Piyasasında Portföy Sigortası Uygulamaları" (Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012), s.11

⁵³Gökhan Ugan, "Portföy Sigortası", Scala Yayıncılık, İstanbul, 2014, s. 61

Dinamik stratejiler, statik stratejilere nazaran anlaşılması ve uygulanışı daha zor olan tekniklerdir. Bu tekniklerde esas olarak yapılmaya çalışılan şey, portföyde yer alan riskli ve risksiz varlığın ağırlıklarını gerekli koşullar oluştuğunda belirli kriterler dahilinde değiştirerek, portföy değerini fiyat düşüşlerine karşı korurken fiyat yükselişlerinden yararlanır.

3.2.1.1. Statik Portföy Sigortalama Stratejileri

Statik stratejilerle sigortalanan portföylerin riskli ve risksiz varlık kompozisyonu dönem başında oluşturulur ve sigortalama sona erinceye kadar da genellikle bir daha değiştirilmez. Basit ve kolay anlaşılır ve yapısı, uygulama kolaylığı, maliyetlerinin dönem başından bilinmesi ve az sayıda işlem yapmayı gerektirmesi ve düşük işlem maliyeti statik stratejilerin önemli avantajları arasındadır. Bu stratejilerin en önemli dezavantajı esnek olmayan yapıları nedeniyle değişen piyasa şartlarına uyum göstermemeleridir. Piyasa şartları kötüleştiği zaman bu özellik avantaj yaratıyor gibi gözükse de, şartlar daha iyiye gittiğinde statik stratejiler göreceli olarak daha pahalı hale gelecektir.

Piyasada en çok tercih edilen statik stratejiler arasında, zararı durdur stratejisi, satın al ve tut stratejisi, satım opsiyonu tabanlı strateji ve alım opsiyonu tabanlı stratejisi sayılabilir.

3.2.1.1.1. Zararı Durdur Portföy Sigortası stratejisi

Zarar durdur stratejisi statik bir strateji olan sigortalanan portföyün tamamı dönem başında riskli varlığa yatırılır. Portföy değeri herhangi bir anda dönem sonunda garanti altına alınmak istenen tutarın bugünkü değerinin altına düşerse, riskli varlığın tamamı satılarak risksiz varlığa geçilir ve dönem sonuna kadar başka bir hareket yapılmaz⁵⁴.

Zarar durdur stratejisinin uygulama adımları aşağıdaki gibidir:

- Anaparanın tamamı riskli varlığa yatırılarak portföy oluşturmaktadır

$$RVM = \frac{AP}{RVF}$$

RVM: Riskli Varlığın Miktarı

AP: Yatırıma Yönlendiren Anapara

⁵⁴G. Ugan, a.g.k., s.178.

RVF: Riskli Varlığın Fiyatı

- Zararı durdur emrinin aktivasyon fiyatı hesaplanır. Risksiz varlık fiyatının 0 ile 1 arasında bir değer aldığı varsayılmaktadır:

$$AF = \frac{TD}{PD} \times ZVF \times RVF$$

AF: Aktivasyon Fiyatı

TD: Koruma İstenen Taban Değer

PD: Portföyün Değer

ZVF: Risksiz Varlığın Fiyatı

- Risksiz varlığın vadesine kadar geçerli, AF aktivasyon fiyatlı, piyasa fiyatından RVM adet riskli varlık satışı için zararı durdur emri girilmektedir.
- Geçen zaman içerisinde riskli varlığın piyasa fiyatı aktivasyon fiyatına eşit veya küçükse zarar durdur emir aktive edilir. Bu durumda satıştan elde edilen tutar ile risksiz varlık satın alınarak vade sonuna kadar beklenir. Satın alınan risksiz varlık miktarı, vade sonunda koruma istenen taban değeri sağlanacaktır.
- Geçen zaman içerisinde riskli varlığın piyasa fiyatı aktivasyon fiyatından büyükse zarar durdur emrinin aktivasyon fiyatı, risksiz varlığın fiyatındaki değişim oranında güncellenerek pozisyona devam edilir.

$$AF_t = AF_{t-1} \times \frac{ZVF_t}{ZVF_{t-1}}$$

Zarar durdur emri aktive edilmişse portföyün değeri vade sonunda koruma istenen taban değeri eşit olacaktır.

Zararı durdur stratejisi koruma döneminde sadece bir kez işlem yapmak gerektirir. Bu yüzden ortaya çıkabilecek işlem maliyetleri oldukça düşüktür. Zarar durdur tarzındaki alım-satım emirleri, zarar belirlenen seviyeye ulaştığında pozisyonu otomatik olarak kapatarak yatırımcısını sürekli olarak piyasayı takip etme gerekmemektedir.

Bu stratejinin yatırımcının bilmesi gereken önemli hususlardan biri, gün içersinide aktivasyon fiyatından tek bir işlem geçse dahi zararı durdur emrinin aktive edilmesidir. Diğer bir husus ise, emir aktive olduğunda yapılacak riskli varlık satışının ortalama fiyatı, piyasa derinliğine bağlı olarak aktivasyon fiyatından düşük gerçekleşebilir. Bu durumda strateji hedeflenenden daha düşük bir taban değer koruma altına almaktır. Zarar durdur stratejisi koruma sağlanan dönem

içerisinde zarar durdur emrini aktive edilecek bir gelişme olduğu taktirde portföyün vade sonu değeri en fazla taban değer kadar olacaktır⁵⁵.

Örnek Uygulama 1: 1 yıl vade ile elde tutulacak olan ve mevcut değerinin altına düşmemesi gereken 150.000TL değerindeki bir portföy için zarar durdurma seviyesi, faiz oranları %11 iken 135.135,13 TL'dir $[150.000/1,11]$. Stratejinin uygulandığı ilk gün zararı durdur emrinin aktivasyon fiyatı, satış sonucunda 135.135,13 TL elde edilecek şekilde belirlenir. Örneğin riskli varlığın fiyatı 4 TL ise satış emrinin aktivasyon fiyatı 3,6036 TL olarak gerilmelidir $[4/1,11]$.

Aktivasyon fiyatı vade sonuna yaklaşıldıkça güncellenmelidir. Örneğin 3 ay sonra zararın durdurulacağı portföy seviyesi 92.378,75 TL $[100.000/1,0825]$, satış emrinin aktivasyon fiyatı ise 3,6951 TL $[4/1,0825]$ olmalıdır.

Sigortalama dönemi içerisinde portföyün değeri, zararın durdurulacağı seviyenin altına düşerse satış emri aktive olur ve tüm portföy satılarak risksiz varlığa, örneğin tahvil yatırım yapılır. tahvilin vade sonundaki değeri 150.000 TL'yi garanti altına alacaktır.

3.2.1.1.2. Satın Al ve Tut Portföy Sigortası Stratejisi

Satın Al ve Tut statik bir stratejidir. Başlangıçta portföy riski ve risksiz varlıkların belirli bir kombinasyonu şeklinde oluşturulur. Dönem sonunda koruma istenen taban değer, riskli ve risksiz varlıkların portföy içindeki ağırlıklarını belirler. Stratejide ilk olarak dönem sonunda taban değeri garanti altına alacak miktarda risksiz varlığa yatırım yapılır. Kalan tutar riskli varlığa yıtılır ve dönem sonuna kadar varlık kombinasyonu değiştirilmez. Riskli varlığın dönem sonundaki değeri sıfır bile olsa, portföyde bulunan risksiz varlık dönem sonunda arzu edilen taban değere ulaşmasını garanti altına alır. Risksiz varlığın fiyatı bir birim arttığında, portföyün değeri risksiz varlığın portföy içindeki ağırlığı kadar artar.

Satın al ve Tut stratejisinin uygulama adımları aşağıdaki gibidir⁵⁶:

- Anaparanın vade sonunda koruma istenen taban değeri garanti altına alacak kadarki kısmı risksiz varlığa yatırılır. Satın alınacak risksiz varlığın nominal değeri, taban değere eşit olmalıdır. Arta kalan para ile riskli varlığa yatırım yapılır. Satın alınacak riskli varlık miktarı, yatırıma yönlendirilen anaparadan, taban değer ile risksiz varlık

⁵⁵Ugan, a.g.k., s.64.

⁵⁶ a.g.e., s. 68

fiyatını çarpımının çıkarılmasıyla bulunacak olan tutarın, riskli varlık fiyatına bölünmesi suretiyle hesaplanır. Risksiz varlık fiyatının 9 ile 1 arasında bir değer aldığı varsayılmaktadır.

$$RVM = \frac{AP - (TD - ZVF)}{RVF}$$

RVM: Riskli Varlığın Miktarı

AP: Yatırıma Yönlendiren Anapara

RVF: Risksiz Varlığın Fiyatı

TD: Koruma İstenen Taban Değer

ZVF: Risksiz Varlığın Fiyatı

- Vade sonunda portföydeki risksiz varlığın değeri taban değere eşit olacağı ve riskli varlık fiyatı sıfırın altına düşmeyeceği için istenen koruma sağlayacaktır. Riskli varlığın koruma dönemi içindeki getirisi risksiz varlığın getirisinden yüksekse, anaparanın tamamen risksiz varlığa yapıldığı stratejiye daha iyi sonuç verir.

Statik bir strateji olduğu için sadece dönem başında işlem yapmayı gerektirir. Bu nedenle daha az stresli bir strateji olduğu gibi ortaya öıkabilecek işlem maliyetleri de minimumdur. Riskli varlık koruma dönemi içinde risksiz varlıktan daha yüksek bir getiri sağlansa, yatırımcısına tümü risksiz varlıktan oluşan bir portföye göre daha fazla kazandırır.

Satın al ve tutu stratejisinde koruma istenen taban değer, yatırıma yönlendiren anaparaya ne kadaryakınsa, riskli varlığın portföy içindeki payı azalacağı için yukarı piyasa hareketlerine o kadar az iştirak edilecektir.

Örnek Uygulama 2 : 1 yıl vade ile elde tutlacak olan ve mevcut değerinin altına düşmemesi gereken 150.000TL değerindeki bir portföyün faiz oranları %11 iken 135.135,13 TL'si [150.000/1,11] tahvilin, geri kalan 14.864,87 ise riskli varlığa yatırılır. 1yıl sonra riskli varlığın değeri sıfır olsa bile, portföyde yer alan tahvilin portföyün değerinin 150.000 TL olmasını temin edecektir. Dolayısıyla sigortalanan portföyün vade sonundaki değeri, portföyde yer alan riskli varlığın vade sonundaki değeri ile 150.000 TL'nin toplamına eşit olacaktır.

3.2.1.1.3. Satım Opsiyonu Tabanlı Stratejiler

Portföyün olası değer kayıplarına karşı korunması konusunda kullanılan en yaygın portföy sigortası yöntemi, portföye uygun miktarda satım opsiyonu (put option) dahil edilmesi yöntemidir. Portföye dahil edilecek opsiyon sözleşmesi miktarı ise iyi çeşitlendiren portföyün korunma edebilmesi bölümünde ele alınmış olan yöntem ile hesaplanmaktadır.

Satım opsiyonu statik bir stratejidir. Başlangıçta vade sonunda koruma istenen taban değeri garanti altına alabilecek niteliklerine sahip riskli varlık üzerine düzenlenen Avrupa tipi bir satım opsiyonu satın alınır. Opsiyon ödedikten sonra kalan tutar riskli varlığa yatırılır. Opsiyon tabanlı stratejilerde yaşanan ortak sorun opsiyon primi ya borçlanarak, ya da yatırıma yönlendirilen anaparadan kısılarak ödenmelidir. Bu nedenle koruma istenen taban değerinin altında bir seviye garanti altına alınabilir.

Satım opsiyonu tabanlı stratejinin uygulama adımları aşağıdaki gibidir:

- Bu stratejide ilk olarak koruma istenen taban değeri belirlenmelidir. Taban değeri belirlendikten sonra vade sonunda söz konusu taban değeri garanti altına alacak satım opsiyonunun kullanım fiyatı hesaplanır.

$$KF = \frac{TD}{AP} \times RVF$$

KF: Satım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı

TD: Koruma İstenen Taban Değeri

RVF: Riskli Varlığın Fiyatı

AP: Yatırıma Yönlendirilen Anapara

- Bir sonraki adımda koruma istenen taban değeri için satım opsiyonlarına ödenmesi gereken toplam prim tutarı hesaplanmalıdır. Bunun için öncelikle anaparanın tamamı riskli varlığa yatırılmış olsaydı kaç adet riskli varlık almak gerekeceği hesaplanır.

$$TOP = \frac{AP}{RVF \times OSC} \times OP$$

TOP: Toplam Opsiyon Primi

OP: Satım Opsiyonu Primi

OSC: Opsiyon Sözleşmesi çarpanı

- Daha sonra opsiyon priminin finansmanı sorunu nedeniyle stratejinin ne kadar fire vereceği hesaplanır. Fire oranı hesaplanmak için yatırıma yönlendirilen anapara, kendisi ile toplam opsiyon priminin toplamına bölünür.

$$FO = \frac{AP}{AP + TOP}$$

FO: Fire Oranı

- Vadesi koruma istenen dönemin sonuna denk gelen ve kullanım fiyatı daha önce hesaplanan Avrupa tipi satım opsiyondan kaç adet alınacağı, yatırıma yönlendirilen anaparanın opsiyon sözleşmesinin sözleşme çarpanının ile riskli varlığın fiyatının çarpımına bölünmesiyle bulunur, fire oranı azaldıktan sonra opsiyon primi ödenerek satın alınır. Örneğin belirlenen taban değeri korumak için 100 adet satım opsiyonu alınması gerekiyorsa ve fire oranı 0.95 ise 100 adet opsiyon yerine 95 adet opsiyon alınmalıdır.

$$OM = \frac{AP}{RVF \times OSC} \times FO$$

OM: Satım Opsiyonun Miktarı

- Satım opsiyonu satın alındıktan sonra kalan para ile riskli varlık satın alınır. Satın alınabilecek riskli varlık miktarı, yatırıma yönlendirilen anaparanın tümüyle alınabilecek adedin fire oranı kadar azaltmış hali kadar olacaktır.

$$RVM = \frac{AP - (OM \times OP \times OSC)}{RVF} = \frac{AP}{RVF} \times FO$$

- Vade sonunda riskli varlığın spot fiyatı, satım opsiyon kullanım fiyattan düşükse, riskli varlıktan elde edilen zarar, satım opsiyondan gelecek kar ile telafi edilerek portföy değerinin koruma istenen taban değer ile fire oranının çarpımı kadar bir seviyenin altına düşmesi engellenmiş olur. Vade sonunda riskli varlığın spot fiyatı, satım opsiyonun kullanım fiyattan yüksekse, satım opsiyonun zararda olacağı için sözleşmeden doğan hak kullanılmaz, portföy değeri riskli varlığın piyasa değerine eşit olur.

$$PD = (RVM \times RVF) + (\max(KF - RVF) \times OM \times OSC)$$

PD: Portföyün Değeri

Statik bir strateji olan Opsiyon Tabanlı Stratejide portföy riskli ve risksiz varlık ile bu varlık üzerine düzenlenmiş opsiyonundan oluşturulur. Opsiyonun riskli ve risksiz varlığın değerinde meydana gelecek düşüşlerde kara geçerek devreye girerse portföy değerinin belirlenen seviyenin altına düşmesine engel olur.

Örnek Uygulama 3 : Borsa endeksini bire-bir taklit eden 150.000 TL değerindeki bir portföy, değer düşüşüne karşı satım opsiyonları kullanarak sigortalansın. Endeksin cari değerinin 60.000 puan, endeks üzerine düzenlenen 60 TL kullanım fiyatlı satım opsiyon sözleşmelerinin

fiyatının 12,50TL ve sözleşme çarpanının 100TL olduğunu, 1.000 endeks puanın 1TL olarak fiyatlandırıldığını varsayalım. 60 TL kullanım fiyatlı bir adet opsiyon sözleşmesinin değeri 6.000 TL olduğundan $[60 \times 100] 150.000$ TL değerindeki bir portföyü korumak için 25 adet satım opsiyon sözleşmesinin alınmasına ihtiyaç vardır $[150.000/6000]$. Her bir opsiyon sözleşmesi 12,50 TL değerinde olduğundan 25 adet satım opsiyonun maliyeti 31.250 TL olacaktır $[12,50 \times 25 \times 100]$. Bu durumda fire oranı 0,82 olarak hesaplanır $[150.000/(150.000 + 31.250)]$. Koruma için alınması gereken opsiyon adedi 20'dir $[25 \times 0,82]$. 20 opsiyon satın almak için 25.000 TL ödeneceğinden $[20 \times 12,50 \times 100]$ koruma altına alınabilecek portföy büyüklüğü sadece 120.000 TL olacaktır. Bu tutar da 20 adet opsiyon sözleşmesinin değerine eşittir $[20 \times 60 \times 100]$. Opsiyon prim ödemesi için gereken tutar, portföyde bulunan hisse senedi satışıyla karşılanmalıdır.

Vade sonunda endeks 30% değer kaybederek 42.000 puana gerilesin. Bu durumda hisse senedi portföyünün değeri 120.000 TL'den 84.000 TL'ye düşecektir. Fiyat aşağı doğru hareket ettiğinden her bir opsiyon sözleşmesi 2500 TL kar getirecektir $[(60 - 42) \times 100]$. Opsiyonlardan elde edilen toplam kar 36.000 TL olacaktır $[20 \times 1800]$. Portföyün toplam değeri 120.000 TL olarak sabitlenmiştir $[36.000 + 84.000]$.

3.2.1.1.4. Alım Opsiyonu Tabanlı Stratejiler

Alım Opsiyonu tabanlı statik bir stratejidir. Başlangıçta vade sonunda koruma istenen taban değeri garanti altına alan miktarda risksiz varlık satın alınır. Kalan tutar ile riskli varlığın taban değer üzerindeki fiyat seviyelerinden yararlanıracak niteliğe sahip riskli varlık üzerine düzenlenen Avrupa tipi bir alım opsiyonu satın alınır. Satım opsiyonu stratejisinde olduğu gibi bu stratejide de sorun, ilk başta hesapta olmayan opsiyon priminin finansmanı ihtiyacıdır. Opsiyon primi ya borçlanarak, yada yatırıma yönlendirilen anaparadan kısılarak ödenmelidir. Bu stratejide taban değeri risksiz varlık garanti altına alırken, alım opsiyonun kullanım fiyatı yukarı fiyat hareketlerine hangi seviyede iştirak edileceğini belirler. Kullanım fiyatı yükseldikçe alım opsiyonu azalacağı için portföyün finansman ihtiyacı azalır. Dönem sonunda riskli varlığın değeri koruma istenen seviyenin üzerinde kalmışsa alım opsiyonundan elde edilecek kar ile taban değeri garanti altına alan risksiz varlığın değerinin toplamı portföy değerini verecektir. Stratejide Amerikan tipi opsiyon kullanımı, maliyet artırıcı bir etki yaratacaktır.

Bu stratejiyi uygulanan yatırımcı koruma seviyesini düşürmek yerine alım opsiyonun kullanım fiyatını artırarak finansman ihtiyacı duymadan portföyü oluşturabilir. Bu durumda vade sonunda riskli varlık opsiyonun kullanım fiyatını altında kaldığı sürece portföyün değeri taban değere eşit olacaktır.

Alım Opsiyonu Tabanlı stratejinin uygulama adımları aşağıdaki gibidir:

- Bu stratejide ilk olarak koruma istenen taban değer belirlenmelidir. Taban değer belirlendikten sonra vade sonunda söz konusu taban değer üzerindeki fiyat hareketlerine iştirak etme imkanı verecek alım opsiyonun kullanım fiyatı hesaplanır. Kullanım fiyatını bulabilmek için taban değer yatırıma yönlendirilen anaparaya bölündükten sonra riskli varlığın fiyatla çarpılmalıdır.

$$KF = \frac{TD}{AP} \times RVF$$

- Bir sonraki adımda yukarı fiyat hareketlerine iştirak etmek için alım opsiyonlarına ödenmesi gereken toplam prim tutarı hesaplanmalıdır. Bunun için öncelikle anaparanın tamamı riskli varlığa yatırılmış olsaydı kaç adet riskli varlık almak gerekeceği hesaplanır. Sonuç opsiyon sözleşmesinin sözleşme çarpanına bölünerek kaç adet alım opsiyonu sözleşmesi alınması gerektiği bulunur.

$$TOP = \frac{AP}{RVF \times OSC} \times OP$$

- Daha sonra opsiyon priminin finansmanı sorunu nedeniyle stratejinin ne kadar fire vereceği hesaplanır. Fire oranını hesaplanmak için yatırıma yönlendiren anapara, koruma istenen taban değer bugünkü değeri ile toplam opsiyon priminin toplamına bölünür.

$$FO = \frac{AP}{BD(TD) + TOP}$$

- Vadesi koruma istenen dönemin sonuna denk gelen ve kullanım fiyatı daha önce hesaplanan Avrupa tipi alım opsiyonundan kaç adet alınması gerektiği, yatırıma yönlendirilen anaparanın opsiyon sözleşmesinin sözleşme çarpanı ile riskli varlığın fiyatının çarpımına bölünerek bulunur.

$$OM = \frac{AP}{RVF \times OSC} \times FO$$

- Alım opsiyonu satın alındıktan sonra kalan para ile risksiz varlık satın alınır. Satın alınabilecek risksiz varlığın nominal tutarı, koruma istenen taban değerin fire oranı kadar azaltılmış tutarı kadar olacaktır. Vade sonuna kadar başka bir işlem yapılmadan beklenir.

$$ZVM = TD \times FO$$

- Vade sonunda riskli varlığın spot fiyatı, alım opsiyonun kullanım fiyatından düşükse, zararda olan alım opsiyonundan doğan hak kullanmayacağı için, portföyün değeri risksiz varlığın garanti altına aldığı koruma istenen taban değere eşit olacaktır. Vade sonunda riskli varlığın spot fiyatı, alım opsiyonunun kullanım fiyatından yüksekse, opsiyondan elde edilecek kar, portföyün yukarı yönlü piyasa hareketlerinden yararlanmasını sağlayacaktır.

Alım Opsiyonu Tabanlı Strateji statik bir strateji olduğu için sadece dönem başında işlem yapmayı gerektirir. Bu nedenle daha az stresli bir stratejidir.

Örnek Uygulama 4 : Nakit paradan oluşan 100.000TL değerindeki bir portföy, değer düşüşüne karşı alım opsiyonları kullanarak sigortalansın. Endeksin cari değerinin 50.000 TL kullanım fiyatlı alım opsiyon sözleşmelerinin fiyatının 10 TL ve sözleşme çarpımının 100 TL olduğunu, 1.000 endeks puanının 1 TL olarak fiyatlandırıldığı varsayalım. Opsiyonun sözleşmesinin vade sonu tarihi itibarıyla elde edilecek 100.000 TL'nin %6 oranındaki dönem faizi ile iskonto edilmiş bugünkü değeri 94.340 TL olsun.

50 TL kullanım fiyatlı bir adet opsiyon sözleşmesinin değeri 5.000 TL olduğundan $[50 \times 100]$ portföyün tamamı ile endesteki yukarı yönlü hareketlere iştirak edebilmek için 20 adet alım opsiyon sözleşmesinin alınmasına ihtiyac vardır $[100.000/5.000]$. her bir opsiyon sözleşmesi 10 TL değerinde olduğundan 20 adet alım opsiyonunun maliyeti 20.000 TL olacaktır $[10 \times 20 \times 100]$. Bu durumda fire oranı yaklaşık 0,8746 olarak hesaplanır. $[100.000/(94.340 + 20.000)]$. Değer artışına iştirak etmek için alınması gereken opsiyon adedi 17, 492'dir $[20 \times 0,8746]$. 17,492 adet opsiyonu satın almak için 17.492 TL ödeneceğinden $[17,492 \times 10 \times 100]$ geri kalan 82.508 TL $[100.000 - 17.492]$. 82.508 TL aynı zamanda 100.000 TL'nin bugünkü değeri olan 94.340 TL'nin fire oranı ile çarpılmasıyla elde edilen tutara eşittir. $[94.340 \times 0,8746]$. Diğer bir ifadeyle vade sonunda garanti altına alınan tutar 87.458 TL'dir $[100.000 \times 0,8746]$.

Vade sonunda endeks %40 değer kaybederek 30.000 puana gerilesin. Bu durumda zararda olan alım opsiyonlarının piyasa değeri bulunmayacaktır. Faize yatırılan 82. 508 TL ise vade

sonunda %6 değer kazanarak 87.458 TL'ye ulaşmıştır [82.508x1,06]. Portföyün toplam değeri 87.458 TL olarak sabitlenmiştir.

3.2.2.2. Dinamik Portföy Sigortası Stratejileri

Dinamik portföy yönetim stratejileri ile yönetilen bir portföyde riskli varlık değer kaybettikçe risksiz varlığın, riskli varlık değer kazandıkça riskli varlığın portföy içerisindeki pay artırılmalıdır. Fiyatlar yükselirken almayı, fiyatlar yükselişten sonra alım yapıp düşüşten sonra satım yapmak yukarı fiyat hareketlerinden yararlanırken aşağı fiyat hareketlerinden korunmanın en uygun yolludur. Dinamik alım-satım stratejisinde hedeflenen minimum getiri oranı ne kadar yüksekse, portföyden riskli varlığa ayrılan pay o kadar düşük olacaktır.

Portföy sigortası stratejiler arasında en yaygın olanları sentetik opsiyon stratejisi ve sabit oranlı stratejidir.

3.2.2.2.1. Sentetik Opsiyon Bazlı Portföy Sigortası Stratejisi

Sentetik opsiyon stratejisi opsiyon tabanlı stratejilere çok benzer dinamik bir stratejidir. Bu stratejide portföy riskli ve risksiz varlığın belirli bir kompozisyonundan oluşur. Portföyün $N(d_1)$ kadar riskli varlıkta, koruma istenen taban değer bugünkü değerinin $1-(N(d_2))$ kadarı ise risksiz varlıkta tutulur. $N(d_1)$ alım opsiyon sözleşmesinin delta değeridir. Opsiyonun delta değeri değiştikçe portföydeki riskli ve risksiz varlık kombinasyonu değiştirilir. Delta değeri yükseldikçe portföyde riskli varlığın ağırlığı artar. Delta değeri düştükçe portföyde riskli varlığın ağırlığı azalır. Riskli varlığın satışından elde edilen tutar ile risksiz varlık satın alınır. Bu nedenle strateji opsiyon primi kadar bir nakit dışından finansman ihtiyacını kendisi karşılar. Ek finansman ihtiyacı ya borçlanarak, ya da yatırıma yönlendirilen anaparadan kısılarak karşılanmalıdır. Bu yüzden koruma istenen taban değer altında bir seviye garanti altına alınabilir. Koruma istenen taban değer ne kadar düşükse, finansman ihtiyacı azalacağı için vade sonunda garanti altına alınan portföy değeri, koruma istenen taban değere yaklaşacaktır.

Sentetik opsiyon stratejisinin uygulama adımları aşağıdaki gibidir⁵⁷;

⁵⁷G. Ugan, a.g.k., ss. 84-86.

- Bu stratejide ilk adım koruma istenen taban değer belirlenmelidir. Taban değer belirlendikten sonra taban değere tekabül eden kullanım fiyatı hesaplanır.

$$KF = \frac{TD}{AP} \times RVF$$

KF: Opsiyonu Kullanım Fiyatı

RVF: Riskli Varlığın Fiyatı

- Kullanım fiyatı önceden hesaplanan riskli varlık üzerine düzenlenen ve vadesi koruma döneminin sonuna denk düşen Avrupa tipi bir alım opsiyonun $N(d_1)$ ve $N(d_2)$ değerleri Black and Scholes formülü yardımıyla hesaplanır.

$$N(d_1) = \text{SND}\left(\frac{\ln\left(\frac{RVF}{KF}\right) + \left(RFO + \left(\frac{1}{2} \times VAR\right)\right) \times VKS}{\sqrt{VAR \times VKS}}\right)$$

$$N(d_2) = \text{SND}(d_1 - \sqrt{VAR \times VKS})$$

$N(d_1)$: Riskli Varlığın Portföy İçindeki Ağırlığı

SND: Standart Normal Dağılım

VAR: Riskli Varlığın Getiri Varyansı

LN: Doğal Logaritma

VKS: Yıl Cinsinden Vadeye Kalan Süre

RFO: Risksiz Faiz Oranı

- Yatırıma yönlendirilen anapara $N(d_1)$ ile çarpılarak portföyde bulunması gereken riskli varlığın piyasa değeri bulunur. Koruma istenen taban değer risksiz faiz oranı ile iskonto edildikten sonra $1 - N(d_2)$ ile çarpılarak portföyde bulunması gereken risksiz varlığın piyasa değeri bulunur.

$$RVPD = AP \times N(d_1)$$

$$ZVPD = TD \times ZVF \times (1 - N(d_2))$$

RVPD: Riskli Varlığın Piyasa Değeri

ZVPD: Risksiz Varlığın Piyasa Değeri

$1 - N(d_2)$: Risksiz Varlığın Portföy İçindeki Ağırlığı

- Önceki adımda hesaplanan portföyde bulunması gereken riskli varlık ve risksiz varlık piyasa değerleri toplanarak portföyün toplam piyasa değeri bulunur. Bu tutar ile yatırıma yönlendirilen anapara arasındaki fark, stratejinin ek finansman ihtiyacıdır.

$$TPPD = RVPD + ZVPD$$

$$FO = \frac{AP}{TPPD}$$

- $N(d_1)$ değeri fire oranı ile düzeltilerek portföyde bulunması gereken riskli varlık piyasa değeri yeniden hesaplanır. Geri kalan tutar risksiz varlığa yatırılır.

$$RVPD = AP \times N(d_1) \times FO$$

$$ZVPD = AP - RVPD$$

- Portföye alınacak riskli ve risksiz varlık miktarını bulmak için piyasa değeri piyasa fiyatına bölünür. Portföy bu şekilde oluşturulmuş olur.

$$RVM = \frac{RVPD}{RVF}$$

$$ZVM = \frac{ZVPD}{ZVF}$$

$$PD = (RVM \times RVF) + (ZVM \times ZVF)$$

- Tercihen $N(d_1)$ delirli bir oranda değiştiğinde portföy kompozisyonu yeni $N(d_1)$ değerine göre tekrar oluşturulur. Yeni kompozisyon daha çok miktarda riskli varlığın portföyde bulunmasını gerekiyorsa, aradaki fark kadar riskli varlık alınır.
- Ayarlamaya vade sonuna kadar devam edebilir. Kompozisyon ne kadar sık değiştirilirse vade sonunda hedeflenen korumaya o kadar çok yaklaşılabilecektir. Ancak kompozisyonun hangi sıklıkla değiştirilmesi gerektiği, işlem maliyetleri göz önünde bulundurularak optimize edilmelidir.

$$PD = (RVM \times RVF) + (ZVM \times ZVF)$$

Korunma sağlama konusunda opsiyon işlemleri yerine sentetik opsiyonların yatırımcılar tarafından tercih edilmesinin nedenleri ise;

- Opsiyon piyasalarının yapılacak yüksek hacimli işlemler için likit olmaması,
- Opsiyon piyasalarında yapılacak yüksek hacimli işlemlerde, yatırımcıların yatırım stratejilerinin ifşa olabilmesi,
- Ödenmesi gereken opsiyon priminin yüksek tutarda olabilmesi.

Sentetik opsiyon stratejisi dinamik bir strateji olduğu için piyasanın devamlı takip edilmesi ve aksiyon alınması gerekir. Bu nedenle yatırımcı için yüksek stres içeren bir stratejidir. Opsiyon tabanlı stratejilerde olduğu gibi bu stratejide de tam koruma sağlamak için portföy ilave kaynak getirmek gerekir. Son olarak dönem içerisinde riskli varlığın fiyat değişkenliğinin artması, stratejinin maliyetini artıracaktır.

Sentetik opsiyon stratejisinden portföy alım opsiyonu deltasının belirlediği ölçüde riskli ve risksiz varlıktan oluşur. Opsiyon deltası değiştikçe portföy kompozisyonu paralel değiştirilir. Ne kadarlık bir delta değişiminde kompozisyonu değiştireceğine portföy yöneticisi işlem maliyetlerini de dikkate alarak karar verir.

Örnek Uygulama 5 : 150.000 TL değerindeki bir portföy, değer düşüşüne karşı 3 aylık bir süre için sentetik opsiyon stratejisi kullanarak sigortalansın. Mevcut piyasa verilerine göre 3 ay sonraki 150.000 TL'nin bugünkü değer 97.531 TL, vadesine uç ay kalmış endeks üzerine düzenlenen Avrupa tipi başa baş (at-the-money) bir alım opsiyonunun $N(d_1)$ (delta) değeri 0,5955, $N(d_2)$ değeri ise 0,5365 olarak hesaplanmaktadır. Bu durumda 150.000 TL'nin 59.548 TL'si ile endeksi birebir taklit eden bir hisse senedi portföyü oluşturulmalıdır. $[100.000 \times 0,5955]$. 3 ay vadeli hazine bonosuna yatırılacak meblağ ise 45.204 TL'dir $[97.531 \times (1 - 0,5365)]$. Hisse senedi portföyü oluşturmak ve hesaplanan tutarda hazine bonusu almak için gereken fon 104.752 TL'dir $[59.548 + 45.204]$. Tam koruma sağlamak için 4.752 TL kadar ek finansman ihtiyacı bulunduğundan fire oranı 0,9546 olarak kullanılmalıdır $[100.000/104.752]$. Bu durumda hisse senedi portföyü 56.847 TL $[59.548 \times 0,9546]$, tahvilin portföyü ise 43.153 TL $[45.204 \times 0,9546]$ değerinde oluşturulmalıdır.

Ertesi gün endeks %4 değer kazanmış, hisse senedi portföyünün değeri 59.121 TL'ye, hazine bonusu portföyü ise 43.165 TL'ye yükselmiştir. Portföyün toplam büyüklüğü 102.286 TL'ye ulaşmıştır. Yeni $N(d_1)$ değeri 0,6926 olmuştur. Bu durumda hisse senedi portföyünün değeri 67.630 TL'ye yükseltilmelidir $[102.286 \times 0,6926 \times 0,9546]$. Hisse senedi almak için gerekli olan 8.509 TL, hazine bonusu satışıyla elde edilir. Portföyün yeni kompozisyonunda 67.630 TL tutarında hisse senedi, 34.656 TL tutarında ise hazine bonusu bulunmaktadır. Portföy kompozisyonu benzer şekilde gerekli görüldükçe vade sonuna kadar yeniden ayarlanmalıdır.

3.2.2.2.2. Sabit oranlı Portföy Sigortası Stratejisi

Sabit oranlı dinamik bir stratejidir. Bu modelde refah düzeyi riskli ve risksiz varlık arasında belirlenen kural doğrultusunda dağıtılır. Dağıtım esası belirli bir fayda maksimizasyonuna değil, önceden belirlenmiş bir yönetim kuralına bağlanmıştır. Portföyün taban değer olarak belirlenen kısmı risksiz varlığa, tampon değer adı verilen kalan kısmı ise riskli varlığa yatırılır. Riskli varlığın portföy içindeki etkisi artırılmak isteniyorsa 1'den büyük bir çarpan belirlenerek tampon değer bu çarpan nispetinde artırılır. Çarpan değeri ne kadar büyük seçilirse, portföyün getiri potansiyeli ölçüde yükselir; büyük çarpan değeri aynı zamanda portföyün değerinin taban değere daha hızlı ulaşmasına da neden olur. Portföyün değerinin belirli bir alt ve üst limit dışına çıkması durumunda riskli varlıkta alım-satım yapılarak riskli varlığın portföy içindeki ağırlığı yeniden taban değer ile çarpan değerinin çarpımına eşitlenir.

Modelin uygulama adımları aşağıdaki gibidir⁵⁸;

- Bu stratejide ilk adımı koruma istenen taban değer belirlenmelidir. Belirlenen taban değer risksiz varlık fiyatı ile çarpılarak risksiz varlık için ayrılması gereken kaynak hesaplanır.

$$F = TD \times ZVF$$

- Yatırıma yönlendirilen anaparan, risksiz varlık için ayrılması gereken kaynak çıkartılarak tampon değer bulunur.

$$C = AP - F$$

- Tampon değer ile çarpan değerinin çarpımı kadar tutar riskli varlığa yatırılır.

$$RVM = \frac{C \times m}{RVF}$$

- Kalan tutar risksiz varlığa yatırılır.

$$ZVM = \frac{AP - (RVM - RVF)}{ZVF}$$

- Portföy kompozisyonunu değiştirme zamanı geldiğinde tampon değer yeniden hesaplanarak riskli varlığa yapılacak yatırım belirlenir. Portföy büyüklüğü her zaman için riskli ve risksiz varlık değerlerinin toplamına eşit olacaktır.

$$PD = (RVM \times RVF) + (ZVM \times ZVF)$$

⁵⁸ G. Ugan, a.g.k., s. 90.

Sabit oranlı stratejilerin avantajlı tarafı herhangi bir vade sonu belirlemeden de uygulanabilmeleridir. Eğer vade sonu belirlenmeden strateji uygulanacaksa, risksiz varlık için ayrılması gereken kaynak, belirlenen taban değere eşit olmalıdır. Diğer taraftan bu stratejilerde piyasa 1/m'den büyük değişimler meydana geldiğinde portföy değerinin taban değer altına düşmesi mümkündür.

Sabit oranlı stratejilerde portföy, yönetici tarafından belirlenen ve çarpan olarak adlandırılan belirli bir sabit katsayı nispetinde riskli ve risksiz varlıktan oluşur. Riskli varlığa yapılacak yatırım tutarı, portföy değeri ile taban değer arasındaki farkın söz konusu sabit katsayı ile çarpılması suretiyle hesaplanır.

Örnek Uygulama 6 : 150.000 TL değerindeki bir portföy, 135.000 TL seviyesini korumak üzere 3 aylık bir süre için sabit oranlı strateji kullanılarak sigortalınsın. Mevcut piyasaya verilere göre 3 ay sonraki 135.000 TL'nin bugünkü değeri 131.665 TL'dir. Bu durumda tampon değer 18.335 TL olarak hesaplanacaktır $[150.000 - 131.665]$. Çarpan değeri 3 olarak belirlendiği varsayımı altında endeksi bire bir taklit eden bir hisse senedi portföy oluşturmak için ayrılması gereken kaynak 55.005 TL olacaktır $[18.335 \times 3]$. Geriye kalan 94.995 TL ile de vadesine 3ay kalmış hazine bonusu alınmalıdır. Bir sonraki gün borsa endeksi %2 artmış, hisse senedi portföy 56.105TL'ye, hazine bonusu portföy ise 96.894 TL'ye yükselmiştir. Portföyün toplam değeri 151.999 TL'dir. Vade sonundaki taban değer bugünkü değeri 131.855 TL'ye yükseldiği için yeni tampon değeri tampon değeri 20.144 TL olarak hesaplanır $[151.999 - 131.855]$. Bu durumda hisse senedi portföyüne ayrılması gereken kaynak 60.432 TL olmalıdır $[20.144 \times 3]$. Hisse senedi almak için gerekli 4.327 TL portföyde bulunan hazine bonusu satışıyla finanse edilir. Portföyün yeni kompozisyonunda 60.432 TL tutarında hisse senedi, 91.567 TL tutarında ise hazine bonusu bulunmaktadır. Portföy kompozisyonu benzer şekilde gerekli görüldükçe vade sonuna kadar yeniden ayarlanmalıdır.

3.2.2.2.3. İkili Risk Yönetim Stratejisi

İkili risk yönetim dinamik bir stratejidir. Zararı durdur stratejisine benzetmekle birlikte vade sonuna kadar piyasa hareketlerine göre alım-satım yapmayı gerektirir. Başlangıçta portföy tamamen riskli varlıktan oluşturulurç portföyün değeri koruma istenen seviyesinin altına düşerse

riskli varlık tamamen satılarak risksiz varlığa yatırım yapılır. Riskli varlığın fiyatı portföy değerini koruma istenen seviyenin üzerine çıkaracak şekilde yeniden yükselirse bu defa risksiz varlık satılarak portföyün tamamı riskli varlığı yatırılır. Strateji bu şekilde vade sonuna kadar devam ettirilir.

İkili Risk Yönetim stratejisinin uygulama adımları aşağıdaki gibidir:

- Anaparanın tamamı riskli varlığa yatırılarak portföy oluşturulur.

$$RVM = \frac{AP}{RVF}$$

- Risksiz varlığa geçiş aktivasyon fiyatı hesaplanır. Bunu yapmak için koruma istenen taban değer, başlangıçtaki portföy değerine bölünür. Çıkan oran risksiz varlık fiyatı ve riskli varlık fiyatıyla çarpılır. Risksiz varlık fiyatının 0 ile 1 arasında bir değer aldığı varsayılmaktadır.

$$AF = \frac{TD}{PD} \times ZVF \times RVF$$

- Geçen zaman içerisinde riskli varlığın piyasa fiyatı aktivasyon fiyatından büyükse, aktivasyon fiyatı risksiz varlığın fiyatındaki değişim oranında güncellenerek pozisyona devam edilir.

$$AF_t = AF_{t-1} \times \frac{ZVF_t}{ZVF_{t-1}}$$

- Riskli varlığın piyasa fiyatı aktivasyon fiyatına veya bu fiyatın altına düşerse riskli varlığın tamamı satılarak risksiz varlık alınır. Satın alınan risksiz varlık miktarı, vade sonunda koruma istenen taban değeri sağlayacaktır. Riskli varlık satışının aktivasyon fiyatından yapıldığı varsayılmaktadır. Yeni hesaplanacak aktivasyon fiyatları artık riskli varlığa geçiş seviyesini belirleyecektir.

$$ZVM = \frac{RVM \times AF}{ZVF}$$

- Geçen zaman içerisinde riskli varlığın piyasa fiyatı aktivasyon fiyatından küçükse, aktivasyon fiyatı risksiz varlığın fiyatındaki değişim oranında güncellenerek pozisyona devam edilir.

$$AF_t = \frac{ZVF_t}{ZVF_{t-1}}$$

- Riskli varlığın piyasa fiyatı aktivasyon fiyatına veya bu fiyatın üzerine yükselirse risksiz varlığın tamamı satılarak riskli varlık alınır.

$$RVM = \frac{ZVM \times ZVF}{AF}$$

- Stratejiye vade sonuna kadar bu şekilde devam edilir. Vade sonunda portföyün tamamı ya riskli varlıktan ya da risksiz varlıktan oluşacaktır.

Zarar durdur stratejisi ile karşılaştırıldığında yukarı yönlü piyasa hareketlerine yeniden iştirak etme fırsatı sunduğu için portföyün vade sonunda koruma istenen taban değerinde bir değerde olma ihtimali daha yüksektir. Diğer dinamik stratejilerle karşılaştırıldığında ise anlaşılması kolay, uygulanması basit bir stratejidir.

Portföy tamamı alınıp satıldığı için her alım-satımda meydana gelecek işlem maliyetleri yüksek olacaktır. Özellikle risksiz varlığın piyasa fiyatı, hesaplanan aktivasyon fiyatına bir altına düşüp bir üstüne çıkıyorsa portföy kompozisyonu çok sık değiştireceğinden işlem maliyetleri önemli boyutlara ulaşabilir. Riskli varlık alım-satımlarında ortalama fiyat, piyasa derinliğine bağlı olarak aktivasyon fiyatından farklılaşabilir. Bu durumda strateji hedeflenenden daha düşük bir taban değeri koruma altına alacaktır.

Örnek Uygulama 7 : Hisse senedi endeksi bir taklit eden 100.000 TL değerindeki bir portföy, değer düşüşüne karşı 3 aylık bir süre için ikili risk yönetim stratejisi kullanarak sigortalansın. Endeksin cari değerinin 50.000 puan, faiz oranları yıllık %12 iken vadesine 3 ay kalmış 100 TL nominal değerli bir hazine bonosunun fiyatı ise 97,087 TL olsun. Portföyün değerini korumak için 100 TL nominal değerli 1.000 adet hazine bonusu almak gerekir. Bunun için gereken tutar 97.087 TL'dir $[97,087 \times 1.000]$. Dolayısıyla, endeks %2,91 oranında değer kaybeder ve portföyün değeri 97.087 TL'ye düşerse portföy tamamen riskli varlıktan risksiz varlığa geçirilmelidir. Bu seviyeyi temsil eden endeks seviyesi, diğer bir deyişle aktivasyon değeri 48.544 puandır $[50.000 - (50.000 \times 0,0291)]$.

Birinci ayın sonunda hazine bonosunun fiyatı 98,039 TL'ye yükselirken, endeks 49.000 puana gerilemiştir. Yeni aktivasyon değeri 49.020 puandır. Endeksin değeri aktivasyon değerinin altına düştüğü için endeks 49.020 puan seviyesindeyken bütünüyle satılıp vadesine iki ay kalan hazine bonusu satın alınır. Satıştan elde edilecek tutar, 100.000 TL nominal değerli hazine bonusu satın almaya yetecektir.

İkinci ayın sonunda hazine bonosunun fiyatı 99,010 TL'ye, endeks ise 49.520 puana yükselmiştir. Yeni aktivasyon değeri 49.505 puandır. Endeksin değeri aktivasyon değerinin üzerine çıktığı için endeks 49.505 puan seviyesindeyken eldeki tüm hazine bonoları satılarak endeksi taklit eden yeni bir portföy oluşturulur.

Üçüncü ayın sonunda endeksin değeri 52.000 puana yükselmiş, tamamen hisse senedinden oluşan portföyün değeri ise 104.000 TL'ye çıkmıştır. Vade sonunda tamamen riskli kıymetten oluşan portföy, istenen 100.000 TL seviyesinde koruma sağlanmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.UYGULAMA: PORTFÖY KORUMASI ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Bu bölüme kadar yatırım riskinin minimize edilebilmesi hususunda çeşitlendirmenin öneminden ve iyi çeşitlendirilmiş bir portföyün oluşturmaya dair yöntemlerden bahsedilmiştir. Bu kısımda ise bütün bu bilgilerin ışığında optimal portföy oluşturmaktan ve bu optimal portföyün riskinin nasıl minimize edileceğinden bahsedilecektir.

4.1. İyi Çeşitlendirilmiş Portföyün Oluşturulması

Uygulama kapsamında önerilen prosedür yardımıyla Borsa İstanbul (BIST30) endeksinde işlem görmekte olan şirketlerin 01.01.2012 – 31.12.2016 tarihleri arası günlük kapanış fiyatları kullanılarak en iyi risk-getiri dengesine sahip olan optimal portföyler oluşturulmuştur. Analize dahil edilen BIST30 endeksinde en çok işlem gören aktif şirketler THYAO, GARAN, KRDMD, PETKM şeklindedir. Bu şirketlerin tercih edilmesinin nedeni, BIST 30’de yer almaları ve en çok işlem gören ve vadeli işlem piyasasında sözleşmelerinin çokça işlem gördüğü şirketler olmalarıdır. Bu çalışmada 5 yıllık verilerin günlük kapanış fiyatlarından hareketle Microsoft Excel programı kullanarak getirileri varyans ve kovaryans matrisi hesaplanmaktadır.

4.1.1. Menkul Değer Getirilerinin Hesaplanması

Analizde portföye dahil edilen hisse senetleri ve BIST 30 Endeks fiyat verileri kullanılarak aritmetik ortalama yöntemi ile hesaplanmış günlük ortalama getiriler Tablo 1’dedir:

Tablo 1: Hisse Senedi ve XU030 Günlük Getirilerinin Aritmetik Ortalaması

	XU030	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
2012	0,19%	0,45%	0,20%	0,24%	0,17%
2013	-0,05%	0,11%	-0,07%	0,06%	0,02%
2014	0,11%	0,18%	0,15%	0,32%	0,17%
2015	-0,07%	-0,08%	-0,08%	-0,20%	0,07%
2016	0,04%	-0,14%	0,05%	0,05%	0,12%

Geometrik ortalama yöntemi ile hesaplanmış günlük ortalama getiriler ise Tablo 2’de gösterilmektedir;

Tablo 2: Hisse Senedi ve XU030 Günlük Getirileri (Geometrik Ortalama Kullanılacak)

	XU030	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
2012	0,18%	0,42%	0,18%	0,23%	0,15%
2013	-0,07%	0,07%	-0,11%	0,004%	-0,01%
2014	0,10%	0,16%	0,13%	0,29%	0,15%
2015	-0,08%	-0,10%	-0,10%	-0,22%	0,06%
2016	0,04%	-0,15%	0,03%	0,02%	0,11%

Aritmetik ortalama yöntemi kullanarak yıllık ortalama getiriler aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

Tablo 3: Hisse Senedi ve XU030 Yıllık Getirileri (Aritmetik Ortalama Kullanılacak)

	XU030	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
2012	0,6107	2,0762	0,6498	0,8405	0,5178
2013	-0,1139	0,3332	-0,1675	0,1504	0,0437
2014	0,3209	0,5724	0,4595	1,2607	0,5310
2015	-0,1534	-0,1865	-0,1850	-0,3977	0,1955
2016	0,1177	-0,2892	0,1329	0,1267	0,3662

Geometrik ortalama yöntemi ile hesaplanmış yıllık ortalama getirileri Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 4: Hisse Senedi ve XU030 Yıllık Getirileri (Geometrik Ortalama Kullanılacak)

	XU030	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
2012	0,5833	1,9116	0,5927	0,7711	0,4649
2013	-0,1575	0,2045	-0,2398	0,0101	-0,0146
2014	0,2888	0,4977	0,3726	1,0959	0,4716
2015	-0,1757	-0,2318	-0,2313	-0,4310	0,1613
2016	0,0927	-0,3231	0,0880	0,0553	0,3165

Getiri tabloları incelendiğinde, 2012 yılı başından 2016 sonuna kadar olan dönemde XU030 endeksinin yıllık ortalama getirisi 0,089’dur. Bu dönem içerisinde 2012’den 2013’e (2013 dahil) en yüksek getiri oranına sahip menkul değer THYAO’dur. Daha sonra en yüksek getiriyi sağlayan hisse senetleri 1,09 ile KRDMD, 0,16 ve 0,31 ile PETKM’dir. Ancak sadece getiri oranı, yatırım kararı verebilmek için yeterli bir gösterge değildir. Analize tabi tutulacak menkul

kıymetlerin risk oranlarının da en az getiri oranı kadar önemi vardır. Yatırımcı yatırım kararı verirken bu iki değişkeni birlikte değerlendirerek karar vermelidir.

4.1.2. Menkul Değer Risklerinin Hesaplanması

Bir menkul değer riski en düşük olsa bile yatırımcının getiri beklentisini sağlamayabilmektedir. Yatırımcı daha yüksek oranda bir riske katlanmak suretiyle beklentisini karşılayan bir menkul değer veya menkul değer setine yatırım yapmayı tercih edebilmektedir. Analize dahil edilen hisse senetleri ve BIST 30 endeks fiyat verileri üzerinde hesaplanan getiri oranlarının standart sapma ve varyansları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5: Hisse Senedi ve XU030 Getirilerinin Yıllık Standart Sapma ve Varyans

STD.SPMA	XU030	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
2012	0,1859	0,3337	0,2661	0,2781	0,2681
2013	0,3164	0,4493	0,4256	0,5093	0,3389
2014	0,2223	0,3126	0,3511	0,3935	0,2825
2015	0,2311	0,3382	0,3424	0,3374	0,2412
2016	0,2121	0,3098	0,2837	0,3607	0,2722
VARYANS	XU030	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
2012	0,0022	0,0070	0,0045	0,0049	0,0045
2013	0,0063	0,0127	0,0114	0,0163	0,0072
2014	0,0031	0,0062	0,0078	0,0098	0,0050
2015	0,0034	0,0072	0,0074	0,0072	0,0037
2016	0,0028	0,0060	0,0051	0,0082	0,0047

Getirilerin standart sapması veya varyansı ile tanımlanan ve içerisinde sistematik ve sistematik olmayan risklerin olduğu Tablo incelendiğinde, PETKM hisse senedinin riskinin en düşük olduğu görülmektedir. PETKM hisse senedinin standart sapmasının düşük olması olumlu olmakla beraber birçok hisse senedine göre daha yüksek getiriye sahiptir.

Görülebileceği gibi, risk değerlendirmesi hususunda standart sapma veya varyansın, getiri değerlerinin, ortalama getirinin etrafında dağılımı gibi etkenlerde önem arz etmektedir. Ayrıca, risk kavramı tek başına yatırım kararı almak için yeterli bir gösterge değildir. Çünkü, yatırımcının beklediği minimum bir getiri oranı bulunmaktadır. Bu doğrultuda en düşük riskli menkul değer yerine daha yüksek riske sahip olan, ancak yatırımcının getiri beklentisini karşılayan bir diğer menkul değer tercih edilebileceği gibi en az beklenen getiriyi sağlayan

minimum riskli menkul değer seti de tercih edilebilmektedir. Riskin dağıtılması açısından da tek bir menkul değere yatırım yapılmasındansa, optimal bir menkul değer setine yani iyi çeşitlendirilmiş bir portföye yatırım yapılması doğru olacaktır.

4.1.3. Menkul Değerlerin Birbirleri ve Pazar ile Olan İlişkisinin Belirlenmesi

Menkul değerlerin risk ve getiri oranlarının yanı sıra pazar ile olan ilişkisi de önemlidir. Analizde kullanılan her bir menkul değer pazar ile olan ilişkisi kovaryans cinsinden Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6: Pazar (XU030) ile Hisse Senetlerin Kovaryansı

Kovaryans(XU030)	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
2012	0,00015	0,00018	0,00009	0,00010
2013	0,00040	0,00049	0,00046	0,00027
2014	0,00017	0,00029	0,00018	0,00015
2015	0,00024	0,00029	0,00023	0,00015
2016	0,00019	0,00021	0,00020	0,00011

Tablo 6’da görülebileceği gibi analiz edilen menkul değerlerin hepsinin kovaryans değerlerinin pozitif olduğu yani hepsinin pazar ile aynı doğrultuda hareket ettiği ortaya çıkmaktadır. Ancak kovaryansın ilişkinin şiddetini göstermediği unutulmamalıdır. Menkul değerlerin pazar ile ilişkisinin kuvvetini de gösteren korelasyon katsayıları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Menkul Değerler ile Pazarın Korelasyonu

Korelasyon(XU030)	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
2012	0,5968	0,8960	0,6368	0,5023
2013	0,7168	0,9231	0,7185	0,6246
2014	0,6132	0,9213	0,5245	0,6047
2015	0,7732	0,9170	0,7546	0,6564
2016	0,7291	0,8941	0,6425	0,4810

Tablo 7’nin verileri incelendiğinde, THYAO ve GARAN menkul değerlerinin, pazar ile en yüksek korelasyona yani en güçlü ilişkiye sahip menkul değerler olduğu görülmektedir.

Portföyde yer alacak her bir menkul değer pazar ile ilişkisini gösteren beta katsayısı Tablo 8’deki gibidir. Analizde kullanılan her bir menkul değer pazar ile ilişkisini, sistematik riskin

göstergesi ve Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli'nin en önemli bileşeni konumundaki Beta Katsayısı yardımı ile incelemek gerekirse;

Tablo 8: Menkul Değerlerin Beta Katsayıları ve Regresyon Denklemi

Menkul Değerler	Beta	Regresyon Denklemi
THYAO	1,0287	$y = 1,0287x + 0,0006$
GARAN	1,2984	$y = 1,2984x - 0,0001$
KRDMD	1,0331	$y = 1,0331x + 0,0005$
PETKM	0,6874	$y = 0,6874x + 0,0008$

Tablo 8'den görülebileceği gibi THYAO, GARAN VE KRDMMD hisselerinin Beta katsayıları 1'in üzerinde bir değere sahiptir. Bu da bu üç hisse senedinin pazar portföyünden daha hareketli olduğunu göstermektedir. BIST 30 endeksinden daha yüksekte getiri sağlayan hisse senetlerinin betalarının birden düşük olduğunu görülmektedir. En düşük Beta katsayısına sahip olan hisse senedi ise pazar portföyünden daha az hareketliğine sahip olan PETKM hisse senededir.

Modern portföy teorisi çerçevesinde, bir portföye yatırım yapılmak istenmesi durumunda, portföyde yer alan menkul değerlerin birbirleri ile olan ilişkisi de dikkate alınarak portföy riskinin hesaplanması ve çeşitlendirmenin bu şekilde yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada iyi çeşitlendirmiş portföy, Markowitz'in doğrusal programlama modeli ile oluşturulmuş olup portföy riskinin hesaplanmasında menkul değerlerin birbirleri arasındaki ilişkisinin gösteren kovaryans matrisi Tablo 9'deki gibidir.

Tablo 9: Menkul Değerlerin Kovaryans Matrisi

Kovaryans Matrisi	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM	XU030
THYAO	0,00050	0,00029	0,00026	0,00018	0,00023
GARAN	0,00028	0,00046	0,00029	0,00019	0,00029
KRDMD	0,00026	0,00029	0,00059	0,00020	0,00023
PETKM	0,00018	0,00019	0,00020	0,00032	0,00015
XU030	0,00023	0,00029	0,00023	0,00015	0,00022

4.1.4. İyi Çeşitlendirilmiş Portföy

Uygulamada, Markowitz'in doğrusal programlama modeli kullanarak farklı getiri oranları için etkin sınır üzerinde yer alan 8 farklı optimal portföy, Excel programının "Solver/Çözücü" eklentisi yardımı ile oluşturulmuştur. Söz konusu portföylerin yıllık ve günlük olmak üzere ortalama getirileri ve toplam riski ifade eden varyans değerleri Tablo 10'da gösterilmektedir:

Tablo 10: Optimal Portföylerin Ortalama Getiri ve Varyans Verileri

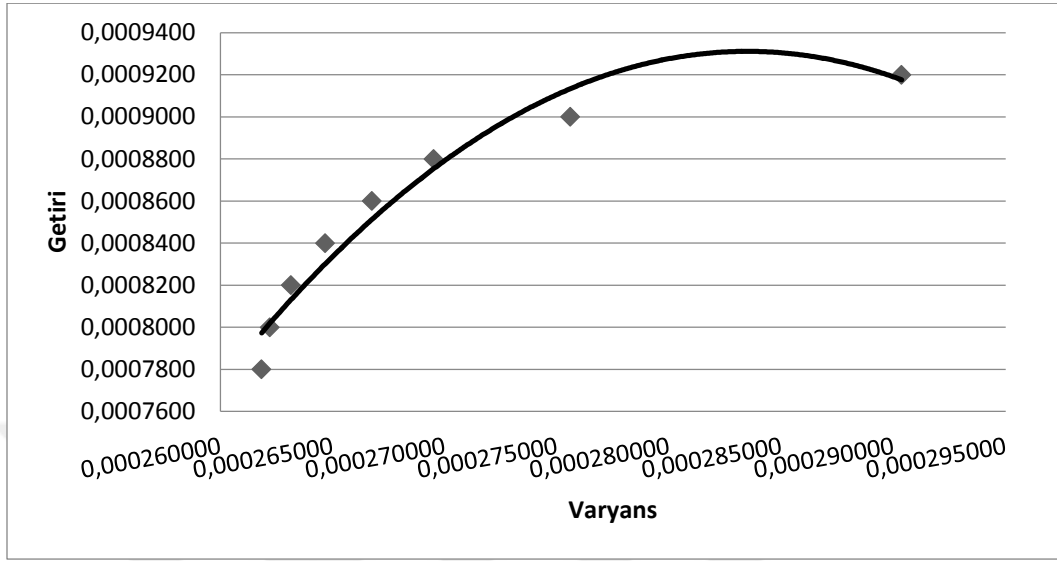
Portföy	Getiri (Günlük)	Getiri (Yıllık)	Varyans(Günlük)	Varyans(Yıllık)
Portföy I	0.000780	0.217115	0.000262	0.004156
Portföy II	0.000800	0.223260	0.000262	0.004162
Portföy III	0.000820	0.229436	0.000263	0.004177
Portföy IV	0.000840	0.235643	0.000265	0.004201
Portföy V	0.000860	0.241881	0.000267	0.004235
Portföy VI	0.000880	0.248150	0.000270	0.004278
Portföy VII	0.000900	0.254451	0.000276	0.004375
Portföy VIII	0.000920	0.260784	0.000290	0.004609

Tablo-10 incelendiğinde, yatırımdan beklenen getirinin artması durumunda, riskin artmış olduğu; yatırımdan beklenen getirinin düşmesi durumunda ise riskin düşmüş olduğu görülmektedir. Farklı getiri ve risk seviyesine sahip olan her bir optimal portföy, Tablo 11'deki hisse senedi ağırlık dağılımı ile oluşturulmuştur.

Tablo 11: Optimal Portföylerin Hisse Senedi Ağırlık Dağılımı

Portföy	THYAO	GARAN	KRDMD	PETKM
Portföy I	17,98%	15,43%	9,09%	57,50%
Portföy II	19,07%	12,21%	9,17%	59,55%
Portföy III	20,17%	8,98%	9,25%	61,61%
Portföy IV	21,26%	5,75%	9,33%	63,66%
Portföy V	22,35%	2,52%	9,42%	65,71%
Portföy VI	23,07%	0,00%	8,07%	68,87%
Portföy VII	22,43%	0,00%	1,57%	76,00%
Portföy VIII	11,32%	0,00%	0,00%	88,68%

İyi çeşitlendirilmiş 8 farklı portföyden hangisine yatırım yapılacağına karar verilmesi, yatırımcının getiri beklentisine karşılık gelen risk oranına katlanıp katlanmayacağı veya katlanabileceği risk seviyesine denk gelen getiri oranını yeterli bulup bulmayacağı ile ilgilidir.



Şekil 2: Oluşturulan Portföylerin Etkin Sınır Eğrisi ve Optimal Portföy

Tablo-10 veya Şekil-2’den de görülebileceği gibi getiri beklentisi artıkça risk seviyesi de artmaktadır. Haliyle modelin amaç fonksiyonu yani en küçük riskin sağlanabilmesi için menkul değerlerin portföydeki ağırlıklarının da kısıtlar dahilinde değişmesi söz konusu olacaktır. Yatırımcı bu doğrultuda iyi çeşitlendirmiş portföy setleri arasından bir tanesini yatırım yapmak için tercih edebilmektedir.

Bu çalışmada, Tablo 10’daki ortalama getiri ve risk verilerinin yer aldığı, Tablo 11’de ise bünyesinde bulundurduğu menkul değerlerin ağırlıklarının yer aldığı, iyi çeşitlendirmiş 8 portföyden **“Portföy V”** isimli portföye yatırım yapılacağı varsayılmış ve çalışmanın üçüncü bölümünde yapılacak korunma uygulamasında bu portföyün kullanılmasına karar verilmektedir.

4.2. İyi Çeşitlendirilmiş Portföyün Korunması

Son kısımda **“Portföy Yönetim”** bölümünde Markowitz modeli ile oluşturulan, etkin sınır üzerinde yer alan, iyi çeşitlendirilen portföylerden **“Portföy V”** isimli hisse senedi portföyünün korunma edilmesine ilişkin uygulamalar yer alınmaktadır.

İlk etapta, çeşitlendirilen portföye korunma sağlanabilmesi için portföyün betasını göz önünde bulundurmak suretiyle, ne miktarda sözleşme kullanılması gerektiği belirlenmektedir. Sonrasında ise portföy, sırasıyla 02.01.2013 ve 25.03.2014 vade tarihlerine sahip Vadeli İşlem

Sözleşmeleri kullanılarak korunma altına alınacaktır. Sonuç olarak uygulama çıktıları paylaşılarak değerlendirme yapılabilir.

4.2.1. Portföy Detayları

Daha önceden belirtildiği gibi bir portföyün korunma edebilmesi için gereken ilk ve en temel unsur portföyün iyi çeşitlendirilmesidir. Bu doğrultuda “Portföy Yönetimi” bölümünün uygulama kısmında Markovitz Modeli kullanılmak suretiyle etkin sınır üzerinde yer alan 8 alternatif iyi çeşitlendirilmiş portföy oluşturulmuştur. Uygulamada kullanacak olan “**Portföy V**” isimli hisse senedi portföyünün pay dağılımı ve her bir hisse senedi için 02.01.2013 tarihli spot fiyatları Tablo 12’deki göstermektedir.

Tablo 12: Portföy V’nin Hisse Senedi Dağılımı ve Yatırım Tutarı

Hisse Senedi	Yatırım Oranı	Fiyat	Miktar	Yatırım Tutarı
THYAO	22,35%	5,44	22,350	121.588,43
GARAN	2,52%	9,09	2,520	22.917,07
KRDMD	9,42%	0,92	9,420	8.705,32
PETKM	65,71%	1,68	65,710	110.659,38
Toplam	100%		100.000	263.870,20

Portföy korunma uygulamaları için diğer bir önemli husus ise portföyün pazarla olan ilişkisidir. Bu ilişkiyi gösteren parametre ise portföyün beta katsayısı olup korunma için ihtiyaç duyulan sözleşme miktarının belirlenmesi konusunda önemli bir etkiye sahiptir. **Portföy V**’nin beta katsayısı **0,7925** olarak hesaplanmaktadır.

4.2.2. Portföyün koruma Altına Alınması

Portföyün korunmasına ilişkin uygulama, Tablo 12’de verilmiş olan model portföy üzerinden,

- Portföyün, 02.01.2013 tarihinde, kapanış fiyat verileri ile oluşturulduğu,
- Korunma için kullanılacak olan vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin vadelerinin 02.01.2014ve 25.03.2014 tarihleri olduğu ve pozisyonun 03.01.2013 tarihinde elde alındığı,
- Model Portföyün, korunma için kullanılacak sözleşmelerin vade tarihleri olan 02.01.2014 ve 25.03.2014 tarihine kadar elde tutulacağı,

- Risksiz faiz oranının (r) yıllık %9; endeksin ortalama temettü oranının (q) yıllık %3,25 ve borsa endeksinin volatilitésinin⁵⁹ de yıllık %29,25 olduğu varsayımları yapılacaktır.

4.2.3. Vadeli İşlem (Futures) Sözleşmesi ile Korunma

Portföyün 02.01.2014 vadeli sözleşme büyüklüğü 100, uzlaşma fiyatı 99,555 olan XU030 endeksine dayalı, F_XU0300916SO kodlu vadeli işlem sözleşmesi kullanılarak korunma altına alınmak istenmesi durumunda:

$$N^* = 0,7925 \times \frac{263.870,20}{99,555 \times 100} \cong 21$$

21 adet vadeli işlem sözleşmesinde kısa pozisyon alınması gerekmektedir. Bu işlem karşısında portföy, 19.530TL⁶⁰ [930x21] başlangıç teminat karşılığında 209.065,5TL [21x100x99,555] tutarında bir işlem hacmine sahip olmaktadır. Vade sonuna kadar başlangıç teminatını sürdürme teminatı seviyesi olan 14.647,4TL[19.530x75%] seviyesi düşmemiş olduğu varsayımıyla herhangi bir ek teminat gereksinimi uygulamaya dahil edilmemektedir.

Bu düzeyide bir işlem hacmini sağlayan kaldıracın yatırımcıya maliyeti ise pozisyon açılış ve kapanış işlemlerine ilişkin komisyon ve borsaya yatırılmış olan maliyette teminatın tamamının nakit yatırılması zorunluğunu VİOP'ta olmaması nedeniyle minimize edilmiş.

Vergilendirme konusunda VİOP'ta işlem gören endekslere dayalı sözleşmelerin gelirlerinden herhangi bir vergi alınmadığından uygulamada da vergi bir maliyet unsuru olarak değerlendirilmemektedir.

Vade sonu olan 02.01.2014 tarihinde portföyün kar/zarar durumunda bakıldığında, XU030 endeksinin vade sonuna denk gelen tarihte 99.555,77 fiyat seviyesinden 81.351, 78 fiyat seviyesine düşmüş olmasına karşın portföyün **9.613,80** TL kar etmiş olduğunu görüyoruz. Endeksinin düşmesine rağmen portföyün kar geçmesinin sebebi ise portföyde yer alan **THYAO** hisse senedinin fiyatının oldukça ciddi düzeyide artmış olmasıdır. Korunmanın, endekse dayalı bir sözleşme üzerinden yapılmış olması, vadeli piyasadan da kar elde edilmesini sağlanmıştır. Elde edilen bu kar ise 99,555 seviyesinden alınan 21 adet kısa pozisyonun borsa tarafından vade

⁵⁹Endeks Volatilitési 2016 yılı Tarihi kapanış verileri Kullanarak Hesaplanmıştır.

⁶⁰ Takasbank'ın 19.09.2016 tarihinde yayınlamış olduğu "SPAN Parametre Tablosu" verilerine göre, dayanak varlığı XU030olan sözleşme için sözleşme başına bırakılması gereken Teminat tutarı 930 TL şeklindedir. <https://www.takasbank.com.tr/tr/Sayfalar/bias-viop-risk.aspx>

sonunda 81,351 seviyesinden kapatılması ile 38.228,4 TL $[(99,555-81,351) \times 100 \times 21]$ şekilde gerçekleşmiştir.

Tablo 13: Portföy –V’nin 02.01.2014 Tarihi Kar/Zarar Durumu

Hisse Senedi	Miktar	Alış Fiyat	Vade Sonu Fiyat	Kar/Zarar
THYAO	22.350	5,44	6,36	20.557,57
GARAN	2.520	9,09	6,50	(6.530,49)
KRDMD	9.420	0,92	0,92	(50,36)
PETKM	65.710	1,68	1,62	(4.362,91)
Toplam				9.613,80

İşlem sonucunu değerlendirmek gerekirse, vade sonunda portföyden **9.613,80** TL kar edilirken, korumanın, dayanak varlığı XU030 endeksi olan bir sözleşme ile yapılması nedeniyle vadeli piyasadan da 38.228,4 TL $[9.613,80+38.228,4]$ kazanç elde edilmiş ve toplam kar durumu **47.842,2** TL şeklini almıştır.

Vade sonu olan 25.03.2014 tarihinde portföyün kar/zarar durumunu incelemek gerekirse, portföyün **4.059,26** TL zarar etmiş olduğu görülmektedir. Ancak portföyü bu tip düşüşlere karşı koruyabilmek için kısa pozisyon alındığına ve F_XU0300616SO kodlu vadeli işlem sözleşmesinin vade tarihinde spot piyasa fiyatının 97,728 seviyesinden 78,887 düşmüş olmasına dayanak varlığın sözleşme başına 99.555,77 kullanım fiyat seviyesinden satılması hakkı olduğundan kazanç elde edecektir. Bu kazanç ise borsanın denk gelen vade sonunda 21 adet açık pozisyonu 78.887,40 fiyat kapatması ile 43.402,28 TL $[(99,555-78,887) \times 100 \times 21]$ şeklinde gerçekleşecektir.

Tablo 14: Portföy –V’nin 25.03.2014 Tarihi Kar/Zarar Durumu

Hisse Senedi	Miktar	Alış Fiyat	Vade Sonu Fiyat	Kar/Zarar
THYAO	22.350	5,44	6,09	14.523,07
GARAN	2.520	9,09	6,39	(6.819,67)
KRDMD	9.420	0,92	1,02	929,45
PETKM	65.710	1,68	1,49	(12.692,12)
Toplam				(4.059,26)

İşlem sonucunu değerlendirme gerekirse, vade sonunda portföyden **-4.059,26** TL zarar edilmiş ancak vadeli piyasada alınan ters pozisyonundan sağlanan 43.402,28 TL tutarındaki kazanç, toplam kar 39.343,02 TL $[43.402,28 - 4.059,26]$ seviyesine indirmiştir.



SONUÇ

Günümüzde finansal varlıkların çeşitlenmesiyle birlikte artan işlem hacmi finansal piyasalarda karşılaşılan risklerin de önemini artmıştır. Yatırımcılar aynı zamanda farklı finansal yatırım ürünleri olarak portföy çeşitlendirmesi yoluyla karşılaştıkları riski düşünebilmektedirler. Bununla birlikte, türev ürünler de alternatif finansal yatırım ürünleri ve riskten korunma tekniği olarak ön plana çıkmaktadır.

Finansal piyasalardaki etkileşimin artması, piyasa koşullarından, hızlı değişimden ve fiyatlardaki aşırı oynaklıklardan dolayı dünyadaki bütün finansal kurumlar risklere açık hale gelmiş olup risk yönetimi daha yakından incelenmeye başlanmıştır.

Bu çalışmada, vadeli piyasalarda işlem gören finansal türev araçların, menkul değer yatırımcılarının portföyleri için sağladığı korunma ve yaptıkları katkılar ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, korunma için kullanılan iyi çeşitlendirilmiş portföy, Markowitz Modeli yardımıyla farklı getiri seviyeleri için oluşturulan portföyler arasından seçilmiş, sonrasında ise seçilen bu portföye vadeli işlem piyasasında dayanak varlığı borsa endeksi olan bir sözleşme yardımıyla koruma sağlanmıştır.

Dayanak varlığı borsa endeksi olan vadeli işlem sözleşmesinin kullanıldığı uygulamada, belirli miktarda başlangıç teminatı ve ufak tutarda işlem maliyetleri karşılığında sağlanacak yüksek kaldıracın portföyün koruma durumuna etkisi incelenmiştir. İncelemede, vadeli sözleşmenin portföyün zararını azalmış olduğu görülmektedir.

Rekabetçi piyasa koşullarında optimum portföye sahip olanların en yüksek getiriyi elde edeceği bir uluslararası platformda olduğu Vadeli İşlem Opsiyon Borsası'nın desteklenmesi ve işlem hacminin artırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Alim Işık “Uygulamalı İstatistik – I”, 1. Baskı, İstanbul, 2006,
- Borsa İstanbul “VIOP Hakkında Sıkça Sorulan Sorular”, (Çevrimiçi)
<http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP-Hakkinda-SSS.pdf>, 29.12. 2015
- Borsa İstanbul “Opsiyon Sözleşmelerinde Temel Tanımlar”, (Çevrimiçi)
<http://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/viop/viop-doviz-opsiyon-sozlesmelerinde-temel-tanimlar.pdf?sfvrsn=4>, 10.12.2015
- Borsa İstanbul “Opsiyon Temel Konular”, (Çevrimiçi)
<http://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/viop/viop-ta-opsiyon-temel-konular.pdf?sfvrsn=10>, 26.10.2015
- Borsa İstanbul Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası İş Grubu “Bir Bakışta Opsiyonlar”, (Çevrimiçi)
http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP_Bir-Bakista_Opsiyonlar.pdf, 18.09.2015
- Borsa İstanbul “VIOP Tanıtım Kitapçığı Vadeli İşlem Sözleşmeleri”, (Çevrimiçi)
http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/VIOP_Tanitim_Kitapcigi_Vadeli_Islem_Sozlesmeleri.pdf, 28.03.2015
- Borsa İstanbul “Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası Bilgilendirme kitapçıkları”, (Çevrimiçi).
<http://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar/piyasalar/vadeli-islem-ve-opsiyon-piyasasi/-bilgilendirme-kitapciklari>, 07.01. 2016
- Ali Ceylan,
Turhan Korkmaz “Borsada Uygulamaları Portföy Yönetimi”, 3. Baskı,
Bursa, 1998

- Turhan Korkmaz, Ali Ceylan “Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi”, 4. Baskı, Ankara, 2007
- Engin Demirel “Uluslararası Finansal Piyasalarda Portföy Yönetimi Ve Opsiyon Sözleşmeleri”, 2. Baskı, 2013
- Ethel MOKOTOFF Ignacio OLMEDA “Mixed-Integer Programming Versus Linear Programming In Portfolio Optimization”, ‘ten İsmail Bekçi, “Optimal Portföy Oluşturulmasında Bulanık Doğrusal Programlama Modeli ve İMKB’de Bir Uygulama” Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2001
- Ersan İhsan “Finansal Türevler”, 1. Basım, İstanbul, İ.Ü. İşletme Fakültesi, 1977
- Niyazi Erdoğan “Uluslararası İşletmelerde Mali ve Yönetimi ve Çağdaş Finansman Teknikleri”, İstanbul, 1995
- Firth, Michael “The Valuation of Shares and The Efficient Markets Theory”, The Macmillan Press Ltd. London, Sayı: 88, 1977
- G. A. Gökçe “Opsiyon Değerlemenin Temelleri ve Temel Opsiyon Değerleme Modelleri ile Stokastik Değişkenliğin İMKB Hisse Hesedi Piyasaları’nda Geçerliliklerinin Araştırması”, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 2006
- Hatice Doğukanlı “Uluslararası Finans”, Gözden Geçirilmiş 3. Baskı, Karahan Yayıncılık, 2012
- Hakan Kapucu “İMKB Uygulamalarıyla Portföy Modelleme”, 1. Baskı, İstanbul, Yayınları IJOPEC, Sayı: 97-113, 2011
- Horne, James C. “Finansal yönetim ve Politikaları”, Çevirenler: Osman Tekok, Demir

- Van Yener, Selim Bekçioğlu, Ankara, Sayı:38, 1978
- Gökhan Ugan “Portföy Sigortası”, Scala Yayıncılık, İstanbul, 2014
- Garsia, C.B. “An Emprical Study of Portfolio Insurance, Financial Analyst Journal,
Gould, F.J., 1987
- John C. Hull “Options, Futures and Other Derivatives”, 9th ed., USA, Pearson
2012
- Levent Soyalp “Sermaye Piyasasında Portföy Sigortası Uygulamaları” Doktora Tezi,
Başkent Ünivesitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012,
- Mehmet Baha Karan “Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi”, 3. Baskı, Ankara, 2011,
- Mert Ural “Türev Ürünler ve Riskten Korunma”, 1 Baskı, Ankara, 2016,
- M. Barış Akçay, “Türev Piyasalar ve Yapılandırılmış Ürünler”, 1. Baskı, İstanbul, 2012
Mehmet Kasap &
Güneş Kasap
- Nurettin Can “Portföy Yönetiminde Finansal Türev Araçların Korunma Amaçlı
Gürcan Kullanılması”, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Yüksek Lisans Tezi, 2015
- A.F., Perold, “Dinamic Strategies for Asset Allocation, Financial Analysts
Ve W.F., Sharpe Journal”, 1988
- Rubinstan, M. “Replicating Options With Positions In Stock And Cash,
Ve H. E.Lenand Financial Analysts Journal”, 1981
- Sadi Uzunoğlu |”Para ve Döviz Piyasaları”, Geliştirilmiş 3. Basım, İstanbul, 2007

Salih N. Neftçi “Principles Of Financial Engineering, 2nd ed, Canada, Academic Press”,
2008

Sermaye Piyasası “Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmeleri”, (Çevrimiçi)
Kurulu [http://www.spk.gov.tr/displayfile.aspx?action=displayfile-](http://www.spk.gov.tr/displayfile.aspx?action=displayfile-&pageid=77&fn=77.pdf)
-&pageid=77&fn=77.pdf., Haziran, 2016

Turhan Korkmaz, “Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi”, Güzde Geçirilmiş 7.
Ali Ceylan Baskı, Bursa, 2015