

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
FİNANSMAN PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

REEL OPSİYON YÖNTEMİYLE FİRMA
DEĞERLEMESİ

Alvaro Jesus CASTRO ARCE

Danışman
Prof. Dr. G.Cenk AKKAYA

İZMİR-2019

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Şirket Değerlenmesinde Reel Opsiyonun Teorisinin Uygulanması” çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

..../.... /2019

Alvaro Jesus CASTRO ARCE



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Şirket Değerlenmesinde Reel Opsiyonun Teorisinin Uygulanması

Alvaro Jesus CASTRO ARCE

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Finansman Programı

Bir işletme çeşitli nedenlerden dolayı kendi başına bir değerlendirme yapmak isteyebilir. Yıllar boyunca geleneksel yöntemler finansal alanda daha çok kullanılan yöntem olmuştur. Şirketin muhasebesine büyük ölçüde destek veren bu yöntemler, şirketin birçok iç yatırımının (opsiyon olarak da adlandırılır) masaya koyabileceği potansiyel değeri yansıtmamaktadır.

Bu durumla yüzleşmek için, bilimin farklı alanlarının yöntemleri uyarlanıp finansal dünya diğer alanlarından araçlar almıştır. Finansal opsiyonu hesaplanma şekli, altta yatan seçeneğin riskine ve belirsizliğine dayanmakta; ve bu “değişkenliğin” işletmenin değerini arttırıcı olarak görünmektedir.

Reel Opsiyon Değerleme (ROD İngilizce kısaltması), yatırımcılar ve yöneticiler için mevcut en yenilikçi tekniklerden biridir. Finansal Opsiyon Metodolojisi'nin uygulanması ve işletmeye sürekli bir yatırım projesi olarak yaklaşımı, Şirket Değerleme yöntemlerine ana katkılarından biridir. Net Bugünkü Değeri (NBD) düşük olan işletmeler; hatta olumsuz bir değerlendirmeyle bile, piyasadaki güçlü yönleri ve fırsatları göz önüne alındığında, olası bir nakit üreticisi olarak alınabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Net Bugünkü Değer, Reel Opsiyon Değerlemesi, İskonto Yöntemleri, Risk Yönetimi, İskonto Edilmiş Nakit Akışı.

ABSTRACT
Master's Thesis
The Application of Real Options Theory in the Value of Business
Alvaro Jesus CASTRO ARCE

Dokuz Eylül University
Graduate School of Social Sciences
Department of Business Administration
Finance Program

A business might want to perform a valuation on itself for several reasons. During years the traditional methods have been the more used ones in the financial field. These methods, heavily support in the company's accounting, don't reflect the potential value that many inner investments (also called options) of the company can put on the table.

In order to face this situation, the financial world has taken tools from its other fields; adapting the methods of different areas of the science. The way financial options are calculated is based on the risk and uncertainty of the underlying option; and how this "volatility" can be seemed as a value enhancer.

Real Option Valuation (ROD) is one of the most innovative techniques currently available for investors and managers. Its application of the Financial Option Methodology, and its approach of the business as a constant investment project, is one of its main contributions to the Company Valuation methods. Businesses with low Net Present Value (NPV); or even with a negative valuation, can be taken as a possible cash generator, taking into account their strengths and opportunities in the market.

Keywords: Net Present Value, Real Option Valuation, Discount Methods, Risk Management, Discounted Cash Flow

ŞİRKET DEĞERLENMESİNDE REEL OPSİYONUN TEORİSİNİN UYGULANMASI

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	İİ
YEMİN METNİ	İİİ
ÖZET	İV
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER	VI
KISALTMALAR	İX
TABLolar LİSTESİ	X
DENKLEM LİSTEİ	Xİ
ŞEKİLLER LİSTESİ	Xİİ
EKLER LİSTESİ	Xİİİ
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM ŞİRKET DEĞERİ KAVRAMI VE BOYUTLARI

1.1. ŞİRKET DEĞERLEMESİ YÖNTEMLERİ	3
1.1.1. Değer Kavramı	4
1.1.2. Geleneksel Şirket Değerleme Yöntemleri	5
1.1.3. Geleneksel olmayan Şirket Değerleme Yöntemleri	15
1.2. RİSK TANIMLARI	17
1.2.1. Risk Yönetimi	18
1.2.2. Belirsizlik ve Karar Verme	18
1.2.3. “Değer Arttıran” bir Faktör olarak Belirsizlik	19
1.3. İNDİRGENMİŞ NAKİT AKIŞI	20
1.3.1. Paranın Zaman Değeri	21
1.3.2. İndirgenmiş Nakit Akışının Zayıf Noktaları	22

1.4. GELENEKSEL BİR YÖNTEM OLARAK NET BUGÜNKÜ DEĞER (NBD)	22
---	----

İKİNCİ BÖLÜM

REEL OPSİYONLAR

2.1. RİSKİN BUGÜNÜ	26
2.2. REEL OPSİYON TANIMI	27
2.3. REEL OPSİYONLAR TEORİSİNİN ÖZETİ	29
2.3.1. Reel Opsiyonlar ile NBD'nin karşılaştırılması	30
2.3.2. Reel Opsiyon Yöntemlerinin Önemi	32
2.4. BİNOM AĞACI	33
2.5. MONTE CARLO SİMÜLASYONU	37
2.6. REEL OPSİYON STRATEJİLERİ	39
2.6.1. Erteleme Opsiyonu	42
2.6.2. Vazgeçme Opsiyonu	44
2.6.3. Değişme Opsiyonu	45
2.6.4. Genişleme veya Daralma Opsiyonu	46
2.6.5. Büyüme Opsiyonu	47
2.6.6. Basamaklandırma Opsiyonu	48
2.7. Reel Opsiyonları Bakış Açısı	49
2.8. Reel Opsiyonlar ve Şirketin Değerlemesi	50
2.9. Reel Opsiyon Değerleme Yöntemleri	55
2.9.1. Reel Opsiyonlarda Black ve Scholes Değerlemesi	56
2.9.2. Reel Opsiyonların Değerlemesinde Binom Ağacı Yöntemi	60

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

REEL OPSİYON YÖNTEMİNİN LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE

İNCELENMESİ

3.1. İNCELEMENİN AMACI	64
3.2. UYGULAMANIN MODELİ	65

3.3. İNCELEMeye KOnU ŞİRKET HAKKINDA BİLGİ	68
3.4. METODOLOJİ	70
3.5. KARŐİLAŐTIRMA VE YORUMLAR	77
SONUÇ	80
KAYNAKÇA	82
EKLER	89



KISALTMALAR

AOSM	Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti
BNA	Borç Nakit Akışı
FAVÖK	Faiz, Amortisman ve Vergi Öncesi Kar
FVFM	Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli
FVÖK	Faiz ve Vergi Öncesi Kar
IRS	Uluslararası Finansal Raporlama Standardı
İNA	İndirgenmiş Nakit Akışı
NBD	Net Bugünkü Değer
ÖNA	Özsermaye Nakit Akışı
ROD	Reel Opsiyon Değerlemesi
ROT	Reel Opsiyon Teorisi
ROY	Reel Opsiyonlar Yaklaşımı
SNA	Serbest Nakit Akışı

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Defter Değerini gösteren Bilanço Tablosu	7
Tablo 2: Net Aktif Değeri gösteren Bilanço Tablosu	8
Tablo 3: Nakit Akışı ile Uygun İskonto Oranı Karşılaştırılması	15
Tablo 4: Temel Değerleme Yöntemleri	16
Tablo 5: Temel Reel Opsiyonlar	42
Tablo 6: Reel Opsiyon ile Finansal Opsiyon arasındaki denlik	52
Tablo 7: Finansal Opsiyon ile Reel Opsiyon Karşılaştırılması	58
Tablo 8: Tahmini MercadoLibre'nin Nakit Akışı	70
Tablo 9: MercadoLibre için FVFM'nin hesaplanmasını ve verileri	73
Tablo 10: MercadoLibre için Borçlanma Maliyeti Hesaplama	74
Tablo 11: MercadoLibre için Vergi Oranının Hesaplanması	74
Tablo 12: MercadoLibre için AOSM'nin Hesaplanması	75
Tablo 13: MercadoLibre için Reel Opsiyon Değerlemesi SLS Girdileri	76

DENKLEM LİSTEİ

Denklem 1: Öz sermaye Değer	9
Denklem 2: Fiyat-Kazanç	10
Denklem 3: Özsermaye Değeri	10
Denklem 4: Klasik Değerleme Yöntemi	12
Denklem 5: Satış Yapan Şirketleri için Klasik Değerleme Yöntemi	12
Denklem 6: UEC Yöntemi	12
Denklem 7: Avrupa Muhasebe Uzmanları Birliği (UEC) Tarafından Önerilen Yöntem	13
Denklem 8: Dolaylı Yöntem	13
Denklem 9: Anglo Sakson Yöntemi veya Doğrudan Yöntemi	14
Denklem 10: Yıllık Kâr Alımı Yöntemi	14
Denklem 11: İndirgenmiş Nakit Akışı	20
Denklem 12: Net Bugünkü Değer (NBD) Formülü	23
Denklem 13: Opsiyon fiyatlama formülü	37
Denklem 14: Alım Opsiyonuna benzer Reel Opsiyonun değeri hesaplanmasının formülü	58
Denklem 15: Varlığın “yukarı” ya da “aşağı” olma ihtimalini tahmin etmek için formül	61
Denklem 16: Bir alım opsiyonunun bugünkü değerinin hesaplanması	62
Denklem 17: Özsermaye Maliyetini hesaplayan FVFM formülü	67
Denklem 18: Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti Formülü	67
Denklem 19: Satış opsiyonu için Black ve Scholes formülü	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 12: ‘Binomial Price Path’ için genel formül	34
Şekil 13: Çoklu periyotlarda binom ağacı geliştirme	34
Şekil 14: Vaka bazlı modellen	38
Şekil 15: Hisse senedinin fiyatının hareketleri	61



EKLER LİSTESİ

EK A:	MERCADOLİBRE INC.'İN YILLIK BİLANÇOSU (TÜM SAYILAR BİNLERCE)	90
EK B:	MERCADOLİBRE INC.'İN YILLIK GELİR TABLOSU (TÜM SAYILAR BİNLERCE)	92
EK C:	MERCADO LİBRE INC.'İN YILLIK NAKİT AKIŞI (TÜM SAYILAR BİNLERCE)	94
EK D:	MERCADOLİBRE INC.'İN AOSM'SİNİ HESAPLAMA TABLOSU (TÜM SAYILAR BİNLERCE)	96
EK E:	REEL OPSİYON DEĞERLEME SLS YAZILIMININ SONUÇLARI (TABLOLAR VE KAFESLER)	98
EK F:	MERCADOLİBRE INC. İÇİN BETA'NIN HESAPLANMASI	100

GİRİŞ

Uzun yıllar boyunca şirketler, kendilerinin değerlemesinin ticari hareketleriyle sınırlı olduğuna inanıyorlardı. Buna göre, işletmenin değeri, şirketin varlıklarının değeri kadar olabilirdi. Bu dar vizyon yeni değerlendirme yöntemlerinin ortaya çıkmasıyla geride kalmıştır. Şirketler artık bir grup varlığın toplamı olarak görülmemektedir; bunun yanında bir fırsat bütünü ve potansiyel nakit akışı kaynağı olarak algılanmaktadırlar. Eski paradigmayı değiştirmek kolay olmamıştır. Şirketler değerlendirme yapmaları gerektiğinde kaldıklarında geleneksel yöntemleri kullanmaya devam etmişlerdir.

Bir şirketin temel yetisinin öğrenme olduğu anlanması gerekmektedir. Modern finans teorisindeki yeni araçlar şirketi yalnızca potansiyel bir nakit akış kaynağı olarak görmenin ötesine geçip, riskleri azaltmak ve başarıyı arttırmak için alınan tüm önlemleri değerlendirebildiğimiz yöntemler sunmaktadırlar.

Modern yönetim teorisi bir şirketin kendi deneyimlerinden öğrenen canlı bir varlığa benzediğini söyler. Bu süreç, stratejik süreçleri dikkatli bir planlama ile besleyerek hızlandırılabilir. Şirketin tanınması bize bilançolarda veya muhasebe oranlarında görülmeyen bir avantaj sağlar.

Bu tezde vurgulanacak olan araç Reel Opsiyon Değerlemesidir. Bu araç, yatırım projelerinin değerlendirilmesi için yenilikçi bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Finansal opsiyonlar teorisini baz alan ROD yöntemleri 90'larda finans teorisi alanında önemli bir yer edinmiştir. Değerleme için iyi bir araç kutusu sağlamakla kalmamış, aynı zamanda yatırımcılara farkındalık sağlamıştır. Fırsatlar artık limitli değildir, opsiyonların analizleri tekrarlanabilir ve geleneksel değerlendirme yöntemleri tarafından reddedilen fırsatların gizli potansiyelleri ortaya çıkabilir, bu şekilde işletme için daha gerçekçi bir değerlendirme yapılmış olur.

Bu yenilik, iş değerlemesi alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Bir nakit akışı kaynağı olarak görülen şirketler yatırım olarak ele alınabilir. Bunu temel ilkeleri olarak edinen akademisyenler, bunu şirketlerin değerlemesinde kullanmaya başlamışlardır. Finansal opsiyonların ve türevlerin hesaplanmasında bu yöntemler zaten kullanılmaktadır ve adapte edilmiştir.

Bu yöntem yalnızca şirketin değerini arttırmakla kalmaz, bu alanda araştırma ve geliştirme çalışmalarının sürmesine yardımcı olur. Bir şirket sahip olduğu fırsatları araştırmaya devam ettiği sürece, bunu değerini arttırmak için bir avantaj olarak kullanabilir. Bu şekilde, yatırımcılara cazip olmayan şirketler ilgi odağı haline gelebilir.

Bu tez değerleme teorisine bir giriş niteliğindedir. Bu alandaki sınırlardan bahsedildikten sonra geleneksel olarak görülen değerleme yöntemlerini baz alarak, şirket değerlemesinde risk ve belirsizliğin ne anlama gelebileceği anlatılacaktır.

Bundan sonra, riskin nasıl bir şirketin yararına kullanılabileceği gösterilecektir. İndirgenmiş Nakit Akışı Yöntemleri bir şirketin değerlemesinin temelini oluşturur. Opsiyonun değeri bu yöntemlerle karşılaştırılarak belirlenir.

İkinci bölümde modern finanstaki tarihinden başlayarak Reel Opsiyon teorisi analiz edilecektir. Bu teorinin hala geliştirilme aşamasında olduğu ve Reel Opsiyon teorisinin farklı vakalara nasıl uygulanabileceği tartışılacaktır.

Son olarak, basitleştirilmiş bir örnekte bahsedilen yöntemler ve formüller uygulanacaktır. Bu uygulama Black ve Scholes yöntemi ile Binom Ağacı yöntemi arasındaki farklara bir miktar ışık tutmak amacıyla yapılmıştır. İki yöntem de ayrıntılı olarak açıklanacak ve uygulamada bir opsiyonun şirkete kazandırabileceği potansiyel değer ortaya çıkacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ŞİRKET DEĞERİ KAVRAMI VE BOYUTLARI

1.1. ŞİRKET DEĞERLEMESİ YÖNTEMLERİ

Şirket değerlemesi, kurumsal finansın temel konularından biridir. Bazı durumlarda girişim değerinin varlığının belirlenmesi gerekebilir. Bunu gerçekleştirmek için, söz konusu değerlemedeki amacımızın ne olduğu netlik kazanmalıdır. Bir şirketin satışını örneğin: Şirketin fiyatı yalnızca varlıklarının değeri veya marketin ne kadarını elinde tuttuğu ile ilişkili olmayacaktır. Bu noktada belirleyici olan alıcının görüşü ve tarafların üzerinde mutabık kaldığı fiyat olacaktır.

Bahsedildiği üzere, farklı durumlarda şirket değerlemesinde bulunmak gerekebilir. Bu nokta, şirketin değeri direkt olarak hedeflenen işe göre farklılaşabileceğinden önemlidir. Şirket birleşmesi, şirket satışı, şirketin ilk halka arzına hazırlanması ve şirket hisselerinin gelecekteki değerinin bilinmesi gibi nedenlerle şirket değerlemesi yapabiliriz. Şirket değerlemesi için kesinleşmiş bir yöntem bulunmamaktadır, bunun yerine analiz uzmanının duruma bağlı olarak kullanabileceği farklı yaklaşımlar vardır.

Sorulması gereken sorulardan ilki şudur: Hangi yöntem yansıtmak istendiği gerçekliğe daha yakın bir sonuç verebilir? Bu soruyu yanıtlamak kolay değildir, muhtemelen farklı açılardan bakıldığında farklı cevaplarla karşılaşılmaktadır. Şirket değerlemesinin karmaşıklığı, bunun bilimden çok sanata yaklaştığı söyleyerek özetlenebilmektedir (Corelli, 2017; Rickertsen ve Gunther, 2006). Şirket değerlemesi ile ilgili farklı yaklaşımları üç başlık altında toplanabilir:

- 1) Varlık temelli yaklaşımlar (Bilanço tablosunu temel kaynak olarak kullanmaktadır)
- 2) Oran temelli yaklaşımlar (Benzer şirketlerin piyasadaki karşılaştırmalı oranlarını kullanmaktadır)
- 3) İndirgenmiş Nakit Akışı temelli yaklaşımlar (Nakit Akışını temel kaynak olarak kullanmaktadır)

Bu yöntemleri uygulamak için öncelikle değer tanımı ve bir şirketin değerini tanımlarken nelerden bahsediyor olduğu bilinmesi gerekmektedir.

1.1.1. Değer Kavramı

Değerin ne olduğunu anlamak için öncelikli olarak değer kavramının neleri kapsadığını tanımlamak yerinde olmaktadır. Corelli (2017, s. 13) “değer” ve “kıymet” kavramlarının birbirlerinden çok net olarak ayrılmadığını; bunların birbirlerinden farkının anlaşılmasının “değer” kavramının biraz daha karmaşık ve “kıymet” kavramını kapsar halde olduğunu anlamak için önemli olduğunu belirtmektedir.

Bir işin değeri, şirketin içinde olduğu ekonomiler ve piyasalar tarafından belirlenen ölçütler ve yöntemlere bağlıdır. Bu değer anlaşılması için, uzmanların ve analizcilerin fikirleri ve değerlendirmeleri gibi çok sayıda farklı kaynaklardan yararlanılmalıdır. Nihai sonuç, şirketin analizini üstlenen profesyonellerin fikirleri çerçevesinde şekillenecek ve buna göre farklılık arz edecektir.

Bunun yanında, “kıymet” müzakere (pazarlık) sırasında elde edilen reel bir değerdir. Müzakere sonucu ortaya çıkmakta ve şirketin satıcısı ve alıcısının şirket hakkındaki fikirleriyle paralellik göstermektedir. Nihai sonuç, sürece katılan tarafların bireysel değerlendirmelerine ve müzakere yeteneklerine göre ortaya çıkan “kıymet”tir. Müzakere sırasında bir taraf olarak bulunduğu, tarafların hangi koşullar altında iş yapmaya çalıştıkların akılda tutulması gerekir, zira piyasadaki arz ve talep durumları tarafları şirketi belirli bir fiyata almaya veya satmaya zorluyor olabilir. Şirketin müzakere sırasındaki değeri bütün bu etkenlere bağlı olarak belirlenmektedir.

Bir şirketin değeri, Uluslararası Finansal Raporlama Standardı (IRS) tarafından sıralanan aşağıdaki bileşenlere göre şekillenebilir:

- 1) Şirketin tarihçesi ve yapısı
- 2) Sektörün ekonomisi
- 3) Şirketin defter değeri ve mali durumu
- 4) Kazançlar ve kar payı
- 5) Ticari itibar ve diğer maddi olmayan varlıklar
- 6) Hisse senedi satışları ve değerlendirilecek parçanın buyudu.
- 7) Aynı sektörde veya benzer sektörlerde bulunan halka açık limited şirketlerinin borsada işlem gören aktif hisse senetlerinin rayiç bedelleri

Yaygın olarak kullanılmakta olan yöntemler, yukarıdaki bileşenlerin çoğunu hesaba katarak doğru sonuçlara ulaşmaktadır. Bu bileşenler arasında ticari itibar, şirket için hayati öneme sahip ve yatırımcı için oyunun kurallarını değiştirebilir olmasının yanında hesaplanması en zor konulardan biridir. Öncelikli olarak, piyasaya özel fırsatların neler olduğunun saptanması ve bunu kendi işimizde nasıl uygulayacağımızın bilinmesi gerekmektedir. Bunlar patentleri, araştırmaları, markalaşmayı ve yöntem bilgisi gibi faktörlere hâkim olmayı gerektirir. Bu durum, araştırmacıları bu faktörleri hesaba katmaya ve fırsatlar üzerinden değer tanımlı yapmaya itmiştir.

Rickertsen ve Gunther (2006) “Kendi İşini Kendi Tarzında Sat” (Sell Your Business Your Way) isimli kitaplarında bir şirketin satılış sürecindeki önemli birçok noktayı açıklamaktadırlar. Bir yatırımcı ile bir satıcının tüm tarafların memnuniyetiyle sonuçlanacak adil bir müzakere sürecini yürütmek için geçtikleri aşamaları analiz etmişlerdir. Özellikle halka arzı gerçekleştirilmiş şirketler için, bütün bu değerlerin hesaplanması zahmetine girmek ve devamlı olarak şirketin değerlemesine ilişkin kaygılar taşımanın çok tercih edilebilir olmadığını, bankaların ve piyasanın şirket tarafından üretilen menkul kıymetlere olan rağbeti sebebiyle bunu hâlihazırda yapıyor olduklarını kabul ederler. Yine de, değerlendirme sürecinin şirketle ilişkili olan kişiler tarafından yapılması önemlidir. Bu söz konusu performans, şirketin durumunu anlamayı sağlar. Farklı değerlendirme yöntemlerinin devamlı olarak uygulanması bankalar ve yatırımcılarla müzakere halindeyken gerekli olan görüş netliğini sağlar. Kendi değerlerinin devamlı olarak farkında olan şirketler, bunu nasıl arttırabileceklerinin daha iyi farkında olur; müzakere sırasında daha doğru sorular sorabilir ve neticede reel iktisat tarafından tanımlanmış bir değerle müzakere masasından ayrılırlar.

1.1.2. Geleneksel Şirket Değerleme Yöntemleri

Bir şirketin doğru değerlemesi önemlidir. Şirketi kendi değerini bilerek doğru bir pazarlık yapma yoluna götürür ve bu şekilde şirketlere kendi güçlü yönlerinden ve fırsatlarından yararlanma fırsatı verir. Kurumsal finansmanın başlangıcından bu yana durum böyle olmuştur ve bu zorluk birçok farklı perspektif içinde ele alınmıştır. Yaygın olarak kabul edilen yöntemleri “Geleneksel Yöntemler” olarak adlandırılabilir.

Bu yöntemler içinde, uygulamaya yönelik birçok bilgi ve değişik bilgi kaynaklarına odaklanan birçok değişik formülle karşılaşırız. Yukarıda bahsedildiği üzere, bu yöntemleri üçe ayırmak mümkündür. Bunlar arasında, İndirgenmiş Nakit Akışı (İNA) en karmaşık yöntem olmasına rağmen en yaygın olarak kullanılandır.

Yine daha önce bahsedildiği üzere, değerlendirme yöntemlerinin de çeşitli sınırları vardır. Bunlardan başta gelenlerden biri, kimi analizlerde karşımıza çıkan öznellik konusudur. Öznellik problemi analiz uzmanının ihmali veya bilgi eksikliğinden kaynaklanmak zorunda değildir, hesaplamaları etkileyen bir ortama bağlı olabilir. Miguel D. Rojas Lopez, Esteban Zuluaga L. Ve Maria Elena Valencia C. (2014, s. 91) şirket değerlemesini bir kara kutuya benzetirler. Sürecin aynısını tekrarlamak mümkün değildir, dolayısıyla sonuca götüren varsayımları tahmin etmek de mümkün olmayacaktır. Özetle, değerlendirme süreci açık ve yinelenen bir süreç değildir.

Bu sınırların farkında olmak, şirket değerlemesi için birden fazla yöntem kullanmak gerekliliğini de gösteriliyor. Her bir yöntem farklı bir perspektif sunacak ve yatırımcılar veya yöneticiler olarak neyle karşı karşıya olduğumuz hakkında genel bir fikir verecektir. Tüm analizi bir yöntemle dayalı olarak yapmak risklidir. Sonraki bölümlerde şirketler tarafından en yaygın olarak kullanılan değerlendirme yöntemlerine ve bunların şirketi farklı bir gözle görmede nasıl yardımcı olduklarına değinilmektedir. Bu yöntemlerin en önemlisi ve aynı zamanda en karmaşığı olan İNA, ayrı bir bölümde derinlemesine incelenecektir.

1.1.2.1. Bilanço Tablosuna Dayalı Yöntemler

Bir şirketin varlıkları Bilanço Tablosu'nda yer alır. Bir şirketin değeri, bir işletmenin özkaynaklarının değerine göre hesaplanabilir (Rojas López vd., 2014, s. 92). Bu kategorideki yöntemlerden bazıları şunlardır: Öz Varlık (Defter Değeri veya Hissedarlar Özsermayesi olarak da adlandırılır), Net Aktif Değer, Tasfiye Değeri, Şirketin Asli Değeri, vb. Bahsedilen yöntemlerin temel sorunu şirketin değerini statik bir perspektiften ele almalarıdır. Bu metodoloji muhasebe defterleri haricinde hiçbir veriyi kullanmamakta; şirketin geleceği, paranın zaman içindeki değeri, şirketin içinde bulunduğu sektörün ekonomik durumu, insan kaynakları gibi önemli veri kaynaklarını

pas geçmektedir. Statik değerlendirme olarak da bilinen bu yöntem, başlangıç yöntemi ve diğer yöntemler için bir temel oluşturması açısından yararlıdır.

- **Defter Değeri**

Bir şirketin defter değeri, Bilanço Tablosunda belirtilen özkaynaklarının değeridir. Bu yöntem, analiz uzmanının şirket varlıklarını hesaplaması için muhasebe defterlerinde geçen veriye dayalı en basit yöntemdir. Ortaya çıkan ham değere şirketin etkilenebileceği piyasa durumları ve ekonomik veriler hesaba katılmadan ulaşılmıştır.

Tablo 1’de görüldüğü üzere, özkaynak değeri şirket değeri olarak hesaplanmıştır. Matematiksel olarak, bu varlıklar ve borçlar arasındaki farka eşittir.

Tablo 1: Defter Değerini gösteren Bilanço Tablosu

Bilanço Tablosu Değeri (milyon dolar olarak)			
AKTİF		PASİF	
Nakit	10	Borçlu Hesaplar	50
Ticari Alacaklar	20	Banka Borcu	40
Stoklar	50	Uzun Vadeli Borç	50
Duran Varlıklar	150	Hissedarlar Özsermayesi	90
Toplam Varlıklar	230	Toplam Borçlar	230

Kaynak: Pablo Fernandez (2007) tarafından tasarlanan tablodan uyarlanmıştır

- **Net Aktif Değer**

Aktif değer Bilanço Tablosu’ndaki girdilerin piyasa değerlerini inceler. Bu değerlerin karşılaştırmasının yapılması yatırımcıların ve analiz uzmanlarının piyasadaki reel değerın ayırdına varmalarını sağlar. Farklı uzmanların görüşleri analiz için ayrıca büyük önem taşır. Bilanço Tablosu’ndaki değerlerin piyasa değerleriyle örtüşmesi halinde, Tablo 1’deki örnek Net Aktif Değer tablosu için de aynı olacaktır.

Yukarıdaki örnekteki Bilanço Tablosu’nu kullanarak çeşitli senaryoları denemek mümkündür:

- Ticari alacaklarda gösterilen toplamdan 10 milyon dolar tahsile edilememektedir.
- Duran varlıkların değeri hammaddenin piyasa değerinin artışı sebebiyle 20 milyon dolar artmıştır.

- Duran varlıklar hammaddenin işlenmesinde kullanılan makinanın piyasadaki talebinin artması sebebiyle 50 milyon dolar değer kazanmıştır.

Tablo 2: Net Aktif Değeri gösteren Bilanço Tablosu

Bilanço Tablosu Değeri (milyon dolar olarak)			
AKTİF		PASİF	
Nakit	10	Borçlu Hesaplar	50
Ticari Alacaklar	10	Banka Borcu	40
Stoklar	70	Uzun Vadeli Borç	50
Duran Varlıklar	200	Sermaye ve İhtiyatlar	150
Toplam Varlıklar	290	Toplam Borçlar	290

Kaynak: Pablo Fernandez (2007) tarafından tasarlanan tablodan uyarlanmıştır

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere, Hissedarlar Özsermayesi (bu tabloda Sermaye ve İhtiyatlar adıyla geçmektedir) piyasa değeri temel alınarak yapılan değerlendirme sonucu 60 milyon dolar artış göstermiştir.

- **Tasfiye Değeri**

Bu değerlendirme, şirketin tasfiye hali varsayılarak gerçekleştirilmektedir. Bu, varlıkların satıldığı ve borçların ödendiği bir tablo anlamına gelir. Tasfiye sırasında yapılacak harcamalar da dikkate alınmakta ve bunlar nihai net değerden düşülmektedir.

Tablo 2'deki değerlemeyi baz alarak tasfiye masrafları 70 milyon dolar olarak belirlendiği takdirde, toplam Sermaye ve İhtiyatlar'dan 70 milyon dolar düşerek (150-70) 80 milyon dolarlık bir tasfiye değeri elde edilmektedir.

- **Emsal Değer Yöntemi (Yeniden Yapma Değeri)**

Bu değer, şirketin varlıklarının tamamı değiştirildiğinde elde edilecek olan değerdir. Bunu aynı zamanda şirketin yineleme değeri olarak da adlandırılabilir. Aynı koşullar altında, eş özelliklere sahip bir şirkete sahip olmak için ne kadar harcama yapmak gerektiğini gösterir.

Emsal Değer, şirket tarafından kullanılmayan veya askıya alınmış varlıkları içermez. Pablo Fernandez (2007), Emsal Değer'i üç kategoriye ayırır:

- Brüt emsal değer: Şirketin piyasa değeriyle ilişkilendirilmiş varlık değeridir.
- Net emsal değer veya Düzeltilmiş Net Varlıklar: Borçlar düşüldüğünde geriye kalan değerdir (Tablo 2'de Sermaye ve İhtiyatlar kısmından 150)
- İndirgenmiş brüt emsal değer: Bu değer, emsal değerden masrafsız borç miktarı düşülerek elde edilir ($290-50=240$). Diğer borçlar banka ve uzun dönemli borçlara aittir.

• Gelir Tablosuna Dayalı Yöntemler

Şirket değerlemesinde kullanılan bir diğer yöntem ise şirketin tüm kazançlarını içeren gelir tablosu üzerinden yapılan değerlendirmedir. Yatırımcılar harcamaları, girdi ve çıktıları ve para kaynaklarını inceleyerek bir sonuca ulaşmaya çalışırlar. Bu veriler ışığında, gelir tablosundan gereken sonuçlar çıkarılarak belirli oranlara varılır. Sektöre göre farklı oranlar kullanılarak sonuca ulaşılır. Örneğin, belirli bir katsayının bir otoparktaki kapasite sayısı veya belirli bir oranın tonajla çarpılarak değerlendirme yapılması bu yöntemde olağandır (Fernández, 2007, s. 7). Gelir tablosuna dayalı yöntemde en çok kullanılan araçları aşağıda incelenmektedir.

• Fiyat-Kazanç Oranı

Bu yöntem, en kolay yöntemler arasındadır. Kolaylığı sebebiyle yatırımcılar arasında bir işletmenin değerini hesaplamak için hızlı bir yöntem olarak benimsenmiştir.

Öz sermaye değerini, fiyat-kazanç oranıyla gelir tablosunda bulunan yıllık net geliri çarparak elde edilebilmektedir.

Denklem 1: Öz sermaye Değer

$$\text{Öz sermaye değeri} = \text{Fiyat} - \text{Kazanç Oranı} * \text{Gelirler}$$

Bu şekilde, fiyat-kazanç oranını öz sermaye değerini kazançlara bölerek elde edilebilir (net gelirler)

Denklem 2: Fiyat-Kazanç

$$Fiyat - kazanç = \frac{\text{Öz sermaye}}{\text{Gelirler}}$$

Fiyat-Kazanç Oranı, analiz uzmanının işine yarar bir değerdir ve analiz edilen firmanın ilişkili olduğu sektöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Genel kullanımı şirketin ucuz veya pahalı olup olmadığını anlamak üzerinedir. Bu oranın analiz uzmanına sağladığı bakış açısı kısıtlıdır ve birçok farklı şekilde yorumlanabilir. Yine de, Fiyat-Kazanç Oranı'nı başlangıç noktası olarak almak faydalı olabilir (*A beginner's guide to p/e ratios - MoneyWeek Investment Tutorials - YouTube*, 2010).

- **Kar Payı Değerleri**

Halka arzı gerçekleşmiş bir şirket, kar payına karşılık gelen hisseleri hissedarlarına satar. Kar payı değerleri yöntemi, kar paylarının güncel ve beklenen değerlerini kullanır.

Denklem 3: Özsermaye Değeri

$$\text{Öz Sermaye Değeri} = \frac{HKP}{Ke}$$

HKP = Şirketin geçen yıl içinde dağıttığı hisse başına düşen kar payı değeri

Ke = İstenen getiri oranı

Devamlı büyüme beklentisi varsa, formül şu şekilde değişecektir:

$$\text{Öz Sermaye Değeri} = \frac{HKP_1}{Ke - g}$$

HKP_1 bir sonraki yılda şirketin dağıttığı hisse başına düşen kar payı değerine karşılık gelir (Fernández, 2007, s. 8).

- **Kullanımda olan Diğer Oranlar**

İşletmelerin değerlemesinde kullanılan diğer bazı oranlar şu şekilde sıralanabilir (Fernández, 2007, s. 9).

- Şirketin değeri / Faiz ve vergi öncesi kâr (FVÖK)
- Şirketin değeri / Faiz, amortisman ve vergi öncesi kâr (FAVÖK)
- Şirketin değeri / İşletme nakit akışı
- Öz kaynak değeri / Defter değeri

1.1.2.2. Ticari itibara dayalı yöntemler

Ticari itibar, defter değeri veya net aktif değerler aracılığıyla hesaplanabilir bir değer değildir. Ticari itibar, işletmenin gayrimaddi değeridir, bilanço tablolarında bulunmaz. Hesabında kullanılan yöntemler konusunda fikir birliği sağlanamadığından hesaplanabilirliği de güçtür. Ticari itibar değeri, şirketin değerini arttırır, şirkete bulunduğu sektör içinde avantaj sağlayarak değer katar. Ticari itibarı güçlendiren bazı faktörler şu şekilde sıralanabilir (Fernández, 2007): Müşteri portföyünün niteliği, sektörde liderlik, markalar, patentler, teknik bilgi, gelişime yönelik beklentiler, ekonomide kayıt dışı gelişme, vb.

Ticari itibara dayalı yöntemlerde, hesaplamalar karma bir yaklaşımla yapılır. Şirketin ileride yaratacağı değeri hesaplayarak ilerler. Bu yöntemde, mevcut varlıkların değeri ile bu varlıkların elde tutulmasıyla elde edilecek değer toplamı, şirketin değerini oluşturur.

İlerideki bölümlerde, bu yöntemler arasında en önemli olan birkaçına değinilmektedir.

- **Klasik Değerleme Yöntemi**

Klasik değerlemede, işletmenin değeri varlıklarının ve beklenen kârın toplamına eşittir. Bu yöntemde, öncelikle varlıkların değerlemesi yapılır, daha sonra beklenen kâr hesaplanmaktadır.

Bu yöntemin formülü aşağıdaki gibidir:

Denklem 4: Klasik Değerleme Yöntemi

$$V = E + (k \times X)$$

E = Şirketin net varlıklarının değeri

k = 1,5 – 3,0 arası değişen bir katsayı

Bu formülle genellikle endüstriyel üretim yapan şirketlerin değeri hesaplanır. Satış yapan şirketlerin değerini hesaplamak için formül aşağıdaki şekilde değiştirilebilmektedir:

Denklem 5: Satış Yapan Şirketleri için Klasik Değerleme Yöntemi

$$V = A + (s \times Z)$$

S = Satış gelirlerinin oranı

Z = Şirketin cirosu

- **Sadeleştirilmiş “ticari itibar gelirleri” yöntemi (UEC yöntemi)**

Denklem 6: UEC Yöntemi

$$V = A + a_n(B - iA)$$

A = Düzeltilmiş Net Varlıklar veya Net Emsal Değer

a_n = Mevcut değer

B = Geçmiş yıla ait net gelirler veya bir sonraki yıla ait tahminler

i = alternatif para yatırımdan alınan faiz oranı

$a_n(B - iA)$ = ticari itibar

Bu formüle göre; bir şirketin değeri düzeltilmiş net varlıklar ve ticari itibar değerinin toplamıdır. Net gelirlerin değerinden, varlıklara yapılan risksiz orana göre düzeltilmiş yatırımın düşülmesi, hepsi a_n olarak işaretlenen ‘süper-kar’ tarafından sermaye çevirilmesidir (Fernández, 2007).

- **Avrupa Muhasebe Uzmanları Birliği (UEC) tarafından önerilen yöntem**

Denklem 7: Avrupa Muhasebe Uzmanları Birliği (UEC) Tarafından Önerilen Yöntem

$$V = A + a_n(B - iV)$$

Bu denklemden yola çıkarak;

$$V = \frac{[A + (a_n \times B)]}{1 + ia_n}$$

Bu formül, risksiz faiz oranına göre düzeltilmiş ekstra kârı şirket değerini hesaplamada faktör olarak almaktadır.

- **Dolaylı yöntem**

Denklem 8: Dolaylı Yöntem

$$V = \frac{A + \frac{B}{i}}{2}$$

Aşağıdaki şekilde de gösterilebilir:

$$V = A + \frac{B + iA}{2i}$$

Bu formülde, i devlet tahvilleri için ödenen faiz oranını gösterir. Bu yöntemle göre net varlıklar ve geri dönüş değeri aynı ağırlığa sahiptir. Bu formüle diğer yöntemlere uyarlanabilme esnekliği kazandırmaktadır.

- **Anglo Sakson Yöntemi veya Doğrudan Yöntem**

Formül aşağıdaki gibidir:

Denklem 9: Anglo Sakson Yöntemi veya Doğrudan Yöntemi

$$V = A + \frac{B + iA}{t_m}$$

Buna göre, ticari itibar net gelirler ve varlık değerlerinin arasındaki farkın, belirsiz bir zaman aralığında i faiz oranına yatırıldığı varsayılarak elde edilir. t_m şeklinde gösterilen oran ise, sabit getirili menkul kıymetlerin riske uyarlanması için 1,25 ila 1,5 arasındaki bir katsayı ile çarpılmasıyla elde edilir (Corelli, 2017; Fernández, 2007).

- **Yıllık Kâr Alımı Yöntemi**

Denklem 10: Yıllık Kâr Alımı Yöntemi

$$V = A + m(B + iA)$$

Bu formülde, ticari itibar değerinin belirli bir zaman dilimi içinde ekstra kâra eşitlendiği kabul edilir. Buna göre alıcı, net varlıkların ve ekstra kârın toplamı kadar bir miktar ödeyecektir. Tanım gereği zaman dilimi 3 ila 5 yıl arasında değişmekte ve uzun vadeli faiz oranı i olarak alınmaktadır.

1.1.2.3. İndirgenmiş Nakit Akışı Temelli Yöntemler

Bu yöntemler, şirketi bir nakit akışı kaynağı olarak kabul etmekte ve bu kabule dayanarak şirketin değerlemesini yapmaktadır. Dolayısıyla yukarıda bahsedilen yöntemler analiz uzmanları ve yatırımcılar tarafından kullanılmaya devam edilmektedir. Nakit Akışı temelli yöntemler daha kesin ve doğru sonuçlar sağladıkları için daha çok tercih edilen yöntemlerdir (Fernández, 2007, s. 12). Bu yöntemler gelir ve diğer ekonomik faktörlerle ilişkili tahminleri kullanırlar. Genellikle, yukarıda bahsedilen yöntemlerden sonra uygulanmaktadır. Bu yöntemde kullanılan en önemli faktörlerden biri Bölüm 1.2.'de ayrıntılı olarak incelenecek olan risk faktörüdür.

Bu son metodolojinin bu tezin araştırmasındaki önemi sebebiyle, Bölüm 1.3'te metodolojiyi daha ayrıntılı olarak ele alacak ve Reel Opsiyonların uygulanmasıyla

direkt ilişkili olan en önemli kısımları değerlendirilmektedir. Bu tez için büyük önem taşıyan diğer konular; yani paranın zaman içindeki değeri ve bu faktörün varlık ve yatırım fırsatlarının değerlemesi sırasında nasıl kullanıldığı konuları ise Bölüm 1.3.1 ve 1.3.2’de ele alınacaktır. Bu teoriye dayanarak, Net Şimdiki Değer’i (Bölüm 1.4’te değinilecektir) uygulayacak ve şirketlerin Reel Opsiyonlarını dikkate alarak NBD’yi açıklığa kavuşturmaya çalışılacaktır. Reel Opsiyonlar kavramı, ticari itibar kavramına şirkete içkin olan bir değer kullanılması açısından benzer, ve somut bir tarafı bulunmaması sebebiyle hesaplanması zordur. Bu iki kavram uygulama noktasında birbirlerinden ayırır. Bu, birinin bilanço tablosunu ve oranları, diğerinin ise yaklaşık 40 yıl önce kullanılmaya başlanmış değerlendirme teorisini kullanmaya başladığı anlamına gelir.

Daha önce bahsedildiği üzere, bu yöntemin uygulanması doğru iskonto oranının kullanılmasına bağlıdır. Pablo Fernandez (2007, s. 13) aşağıdaki tabloda nakit akışına karşılık gelen iskonto oranlarını şu şekilde belirtmiştir:

Tablo 3: Nakit Akışı ile Uygun İskonto Oranı Karşılaştırılması

Nakit akışı	Uygun İskonto Oranı
SNA: Serbest nakit akışı	AOSM: Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti
ÖNA: Özsermaye nakit akışı	Ke: Gereken öz sermayeye dönüş
BNA: Borç nakit akışı	Kd: Gereken borca dönüş

Kaynak: Fernandez, 2007 s. 13

Görüldüğü üzere, doğru iskonto oranı doğru nakit akışı tipiyle ilişkilendirilmiştir. Bizim inceleyeceğimiz nakit akışı tipi serbest nakit akışıdır (SNA). Uygulamasının parçası olan değerlendirme, şirketin SNA’sını analiz edecektir.

1.1.3. Geleneksel olmayan Şirket Değerleme Yöntemleri

Değerleme yöntemleri arasında geleneksel olmayan yöntemler bulunmaktadır. Bunlar “karmaşıklıkları” sebebiyle, finans dünyasında kısıtlı bir kullanım alanına sahiptirler. Bu yöntemlerin çoğunluğu daha önce bahsedilmiş yöntemlerin karışımlarından oluşur, finansın diğer dallarından teoriler ödünç alınarak da

geliştirilenleri vardır. Dolayısıyla, bu yöntemlerde hesaplamalar ve yeni teknikler ağır basar. Yıllardır kullanılan tekniklere dair sorunları dikkate alarak, bu yöntemler teori kapsamında değerlendirilecek gerçekçi hesaplama opsiyonları sunmaya çalışırlar. Yine de, bu yöntemler yeni olup gelişime açıktır. Teoriye yeni bir soluk kazandıran bu yöntemler, bir şirketin değerlemesini muhasebe rakamlarından ibaret algılanmamasını sağlamıştır.

Aşağıdaki tablo, daha önce geçen yöntemlerle geleneksel olmayan yöntemlerin özetidir (Fernández, 2007, s. 2):

Tablo 4: Temel Değerleme Yöntemleri

Temel Değerleme Yöntemleri					
Bilanço Tablosu	Kar-Zarar Bilançosu	Karma (Ticari İtibar)	İndirgenmiş Nakit Akışı	Değer Yaratma	Opsiyonlar
Defter Değeri Net Aktif Değeri Tasfiye Değeri Emsal Değer	Multiples PER Satışlar P/EBITDA Diğeri	Klasik Avrupa Muhasebe Uzmanları Birliği Kısaltılmış Gelir Diğerleri	Özsermaye Nakit Akışı Temettüleri, Serbest Nakit Akışı Kapital Nakit Akışı APV	EVA Ekonomik kâr Peşin Değer CFROI	Black ve Scholes yatırım projenin genişletilmesi yatırımın ertelenmesi alternatifler

Kaynak: (Fernandez, 2007, s. 2)

Ekonomik Katma Değer (EKD) ve Nakit Katma Değer (NKD) gibi Değer Yaratma Yöntemleri yatırım ve yatırımın gelir yaratma kapasitesi arasındaki değer farkını ölçer. Bu kategori içinde ekonomik kâr da bulunmaktadır. Ekonomik kâr, fırsat maliyetini bir işletme tarafından üretilen değeri ölçmede başlıca referans noktası olarak kullanılmaktadır.

Opsiyonlara dayalı yöntemlerde, reel opsiyonların uygulanması söz konusudur. Opsiyonlar arasındaki genişleme, yatırım yapma, erteleme ve alternatif olan yöntemler ikinci bölümde daha ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Burada Black Scholes formülünü risksiz faiz oranını hesaba katmamasından dolayı varlık değerlerini

ölçmedeki belirsizliği sebebiyle uygulanmayacağı belirlenmesi gereklidir. Opsiyonların uygulaması binom ağacı ve Black ve Scholes yöntemleriyle yapılacaktır.

1.2. RİSK TANIMLARI

Riski, planlanan olaylar ve kontrolümüz dışında gerçekleşen olaylar arasındaki dalgalanma olarak tanımlarız. İnsanların çoğunluğu riski istenmeyen, mümkün olduğu kadar azaltılması gereken bir durum olarak görmektedir. Halbuki, risk yatırımın değerini arttıran bir faktör haline gelebilir. Bu kabul, geleneksel değerlendirme yöntemleri ve araçlarına yeni bir gözle bakmamızı da sağlamaktadır.

Jordan Douglas (2018), riski “değerli bir şeyin kaybı ihtimali” olarak tanımlar. Bu tanım, alınan riskin finansal olduğu durumlarda, bir fırsatı yitirmenin yarattığı kaybı da düşünerek kaybı yalnızca paraya bağlı bir şey olarak algılanmasını engeller. Bir risk alındığında bir karşılık beklenir. Yani, risk, karşılığındaki beklentiyle orantılı ise kârlı bir durum yaratabilir (burada yatırımcının olumlu senaryo beklentisini ölçü olarak alınabilir). Risk, “risk algısı, risk analizi, risk yöntemi ve karar verme” gibi başlıklar altında incelenebilmektedir.

John J. Hampton (2015), riski üç farklı ihtimal altında tanımlamaktadır:

- 1) “Kayıp veya Yaralanma İhtimali” : Kaybedileceği şeyler veya maruz kalınacağı kaza gibi istenmeyen durumlar.
- 2) “Kötü etki bırakma potansiyeli” : Bir şeylerin yanlış gitme ihtimaline işaret eder. Bu tanım yanlış gidebilecek şeylerin tanımsız ve sonsuz olmasından dolayı biraz muğlaktır.
- 3) “İstenmeyen bir olayın yaşanma ihtimali” : Bu tanım diğerlerine oranla daha matematikseldir. Bir şeyin kötü gitme ihtimalini hesaplayarak elde edilebilir. Aynı zamanda bu “istenmeyen olayın” etkisini ölçülmesi de mümkündür. Değerleme yöntemleri açısından burada sorulacak soru “eğer bu olay gerçekleşirse en iyi senaryo ne olacaktır?” olmaktadır.

Risk durumu, onu hesaplayan kişinin algısına göre değişir. Bu kabul, riskin analiz uzmanının dünya algısına göre şekillenebilecek bir faktör olduğunu söyler

(Jordan, 2018). Analizi yapan kişinin deneyimi ve korkuları onun riski algılamada yanlış yapmasına sebep olabilir.

Bir girişimin riskini hesaplayabilmek için girişim üzerinde çalışan kişilerin algılarını göz önünde bulundurmak gerekir. Algılamada yaşanacak bir sorun, nihai analizin başarısız olmasına sebep olabilir. Bu sebeple, risk değerlendirmesi için farklı tekniklerle çalışmanın düşünülmesi gerekir. Risk değerlendirmesi ve analizini herhangi bir işletmedeki riski ve bunu nasıl sınırlandırılmasının hesaplanması için kullanılmaktadır. Bu risk faktörlerini sınırlandırılması, onları yönetmeyi de kolaylaştıracaktır. Matematiksel ve algoritmaya dayalı yöntemler niteliksel yöntemlere göre daha fazla tercih edilmektedir (Jordan, 2018).

1.2.1. Risk Yönetimi

Risk Yönetimi, riskin riski alan kişiler tarafından yönetilebilecek seviyeye indirilmesi anlamına gelir. Risk faktörleri tanımlanmış, olası başarısızlıklar ve dezavantajların düzeltilmesi için atılması gereken adımlar belirlenmiştir. Karar verme sürecinin çoğu bundan oluşur. Bu, yatırımcılara yatırım ile ilgili gelecekte alınacak kararlar için kullanabilecekleri bir kılavuz da teşkil etmektedir.

1.2.2. Belirsizlik ve Karar Verme

Bir yatırımcı veya şirket karar verirken, gelecekteki olayların en olası ve üzerinde çalışılmış senaryo çerçevesinde gerçekleşmesini beklemektedir. Dolayısıyla, belirsizlik yenilik ve finansal yatırım içeren tüm girişimler ve girişimciler için bir zorluk olarak ortaya çıkmaktadır.

Investopedia.com (Beers, 2018) belirsizliği “ileride gerçekleşecek olayları öngörememe hali” olarak tanımlar. Bu yatırımcının veya şirket sahibinin uzun veya kısa vadede atacağı adımları görememesi anlamına gelmektedir. Genellikle şirketler kendi gelecekleri konusunda tahminler yürütebilecek durumdadırlar, örneğin, nakit akışını öngörebilirler veya herhangi bir anomali halinde ne yapmaları gerektiği üzerinde çalışabilirler. Yine de, belirsizlik durumu ortaya çıktığı zaman tahminlerde yanlışlıklar görülebilir.

Buna göre, yatırımcılar başarılı olmak istiyorlarsa belirsizlikten kaçınmalı ve belirsizliği azaltmaya çalışmalıdırlar. Karar vericiler, belirsizliği risk değerlendirmesi araçlarını kullanarak ölçebilirler. Bunun için, varlıklarının ve yatırımlarının hareketini izleyebilecekleri sayısal bir haritalandırmanın kullanıldığı istatistiki yöntemleri ve matematiksel modelleri kullanırlar. Geleneksel değerlendirme yöntemleri bu varsayımları değerlendirerek model ve metodolojilerini öngörülebilir bir geleceğin olmamasının bir dezavantajlılık hali olduğu kabulünün üzerine kurmuştur.

Risk ve belirsizlikle ilgili yeni yaklaşımlar proje ve şirket değerlemesi teorisinde yeni ufuklar açmış, ve karar vericilerin kaçındığı bu iki faktör, değer yaratmak için yeni bir fırsat alanı olarak görülmeye başlanmıştır.

1.2.3. “Değer Arttıran” bir Faktör olarak Belirsizlik

Projelerin etkinliğinin genellikle farklı indirim yöntemleri (Discount methods) ile ölçüldüğü bilinmektedir. Bu yöntemler belirsizliği daima proje maliyetine etki eden bir faktör olarak alırlar. Buna göre, projenin etkinliğindeki düşüklüğün, riski ve maliyeti etkileyen yüksek orandaki belirsizlikten kaynaklandığı kabul edilir. Fakat yeni araştırmalar, belirsizliğin artık bir engel olarak değil, “olası büyüme” kaynağı olarak görüldüğünü ortaya koymuştur. Risk teorisi, risk arttıkça fırsatın arttığını dile getirmektedir (Vytvytska U. Ya., 2015, s. 2).

Bu “büyüme fırsatı”, bir yatırımın değerlemesinde eskisine oranla daha fazla veri kaynağına sahip olan karar vericiler tarafından dikkate alınır bir faktör olarak görülmelidir. Belirli senaryolarda risk ve belirsizlik artık bir dezavantaj olmaktan çıkmıştır. Bu çıkarım, riskin artması halinde ödülün de artması mantığıyla da desteklenmektedir. Türev piyasası bu anlamda verilebilecek en iyi örneklerdendir. Belirli bir miktardaki hisse için alım opsiyonumuz olabilir. Bu opsiyon, piyasanın geleceği konusunda belirsizlik olmaması halinde bir değere sahip olmayacaktır, yani alım opsiyonunun fiyatı işlem fiyatıyla aynı kaldığı anlamına gelecektir. Birçok piyasada risk demek kazanç demektir. Daha riskli yatırımların daha büyük kazançlar yarattığı bir gerçektir. Bu tezde, yeni risklerin ve belirsiz senaryoların fırsat olarak değerlendirilmesi ve yatırımın buna göre daha iyi bir değerlendirme bulması ihtimali üzerinde çalışılacaktır.

Gerçek dünya geçmişe oranla artık daha büyük bir hızla değişiyor. Şirketler, geride kalmak istemiyorlarsa rakiplerinden daha hızlı uyum sağlamak zorundalar. Reel opsiyonlar yalnızca bir değerlendirme yöntemi değil, aynı zamanda yatırımı yeni piyasa talebine uyumlu hale getirmek için izlenebilecek yollardır (Rodríguez, 2001, s. 25).

1.3. İNDİRGENMİŞ NAKİT AKIŞI

Bir girişimin veya yatırım fırsatının değerini ölçmeye çalışan yatırımcılar için İndirgenmiş Nakit Akışı (İNA) yöntemleri devam etmek veya durmak noktasında karar verirken kullanılabilecek en yaygın yöntemlerdendir. Yıllar boyunca, bu yöntemin araçları yöneticiler ve girişimciler tarafından basit senaryolar hakkında bilgi edinmek için kullanılmıştır.

Bishop (2004), İNA'yı tahmini nakit akışı üzerinden gelecekteki para değerini hesaplamak için kullanılan bir yöntem olarak tanımlamıştır. Bunun için, bankalar veya bonoları kullanarak faiz geliri elde ettiğimiz bir senaryoda, faiz oranını kullanarak paranın fırsat maliyetini hesaplanmaktadır. Bunun için nakit akışları mevcut değerden hesaplanarak paranın ilk giriş halindeki değeriyle karşılaştırılmalıdır. Sonuç pozitif ise, yatırım yapmaya değer görülür ve karar vericiye araştırmalarını sürdürmesi için bir sebep verir.

İndirgenmiş nakit akışını hesaplamak için kullanılan formül Larrabee ve Voss (2012, s. 210) tarafından şu şekilde gösterilir:

Denklem 11: İndirgenmiş Nakit Akışı

$$\text{Değer} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

n = varlığın süresi

CF_t = t periyodundaki nakit akışı

r = tahmini nakit akışındaki riski gösteren indirgenmiş oran

Bu formül, İNA teorisinin temelini oluşturur ve yatırım kararını belirlemedeki mantığı oluşturacak (tahmini para değeri) birçok yol sunar. Bu formülün yeni değişkenlerin ve fikirlerin katılmasıyla daha kompleks bir hale geldiği görülecektir.

İNA'yı kullanırken karşılaşılabacak ilk zorluk, belirli bir yatırımdan gelecek nakit akışının hesaplanmasıdır.

İNA değerlemesinde, yeniden yatırım yapma maliyetini çıkararak vergi sonrası faaliyetlerden kalan gelirleri hesaplamaya başlanmaktadır. Bu şekilde serbest nakit akışı miktarını elde etmiş oluruz. Bundan sonra, nakit akışının belirli bir orandaki artışını öngörmemiz gerekir. Bu oranı hesaplarken iki faktör dikkate alınmalıdır: Yeniden yatırım miktarı ve bu yatırımın nasıl yapılacağı (Larrabee ve Voss, 2012). Nakit akışını hesaplarken karşılaşılabacak zorluklardan biri, teoride nakit akışlarının sonsuz olabileceğidir; buna göre nakit akışının sonu belirsiz bir zaman dilimi boyunca sürebilir. Bu sorun, nihai bir gelir miktarı belirlenerek çözülebilir.

1.3.1. Paranın Zaman Değeri

Yukarıda da belirtildiği gibi, paranın değeri bugün ve yarın aynı olmayacaktır. Normalde bugün cebimizde olan para gelecekte alacağımız paradan daha fazla değere sahiptir. Bu prensipten ötürü, nakit akışlarının değeri zamana bağlı olarak indirgenmelidir (Götze vd., 2015).

Farklı zamanlarda gelen nakit akışlarını karşılaştırmak için, bu değerlerin “başkalaştırılması” gerekmektedir. Bu “nakit akışlarının değerinin düşürülmesi veya arttırılması (compounding)” ile gerçekleştirilebilir. Nakit akışlarının değerinin indirgenmesi ile gelecek olan nakit akışlarının şimdiki değerleri bulunur. Nakit akışlarının değerinin arttırılarak hesaplanması ise yatırımın sonundaki değerleri verilmektedir. Şirketin ve karar vericilerin tercihlerine göre bu yöntemlerden herhangi biri izlenebilir.

Şirket değerlemesinde, paranın zaman değeri yaşamsal öneme sahiptir. Nakit akışı değeri şimdiki değerini yansıtmamasını sağlayacak bir oranda indirgenmelidir. Bu, nakit akışını sağlayan paranın sanki bugün elimize geçmiş gibi hesaplanması demektir. Böylelikle, ilk yatırımın kullanımı, yarattığı paradan (temettüleri, gelirler, vb.) yansıtılan yatırım potansiyeli ile desteklenir. Bu, şirketin değerini bir potansiyel olarak hesaplanacağını anlamına gelir. Bu potansiyel şirketin gelir yaratma kapasitesi olarak alınır ve şirket değerlemesinde kullanılacak olan faktördür. Daha önce bahsedildiği gibi, bir şirketin değerinin hesaplanmasında şirketin nasıl bir ekonomide faaliyet

gösterdiği ve hatta değerlemenin kimin için yapıldığının şirketin değerlemesini etkilediğini görmüştük. İşin nihayetinde, önemli olan işletmenin nakit akışı getirebilme ve bu nakit akışının değerinin nasıl indirgendiği olacaktır (indirgeme için kullanılan oranın bu noktada çok büyük önemi bulunmaktadır). Bunun farkında olmak, yatırımcılar ve iş sahipleri için çok büyük öneme sahiptir.

1.3.2. İndirgenmiş Nakit Akışının Zayıf Noktaları

İNA, bir yatırımın veya bir işletmenin değerlemesinde çok kullanışlı bir hesap yöntemi olsa da, bu sınırlarının olmadığı anlamına gelmemektedir. Genellikle İNA'ya bağlı olan aksaklıklar “başarısız tahminler” yapma ihtimalinden kaynaklanmaktadır. Değer kaybı oranının yatırımın süresi boyunca değişebileceğini göz önünde bulundurulması gerekir. Özellikle değer kaybı oranlarında gerçekleşen herhangi bir değişiklik, sonuçları büyük ölçüde etkileyebilir. Böyle bir durumda da, karar vericinin tüm çabası ve tahminleri boşa çıkabilir (Chen, 2018).

İNA hesaplamalarında kullanılan verinin elde edilmesi ve düzenlenmesi için birçok yol vardır. Temel sorunlar, tahmini nakit akışı ve oranların hesaplanması noktasında karşıya çıkmaktadır. Bu faktörler, büyük ölçüde karar vericinin risk algısına ve resmi nasıl görmek istediğine bağlıdır. “Fırsat maliyeti” kavramını ele alındığında, hesaplama sırasında birçok oranın kullanıldığı veya dikkate alındığı görülmektedir. Herhangi bir risk varsayımı, yatırımın cinsi ve nakit akışının doğası hesaba katılarak yapılmalıdır.

Bir sonraki bölümde, İNA'nın yanı sıra başka bir yaygın ve güvenilir geleneksel değerlendirme metodunu derinlemesine inceleme fırsatı olacaktır. Net Bugünkü Değer (NBD), hesaplama teorilerinde önemli bir yere sahiptir ve bu tez için Reel Opsiyonlar Teorisinin uygulanmasında temel oluşturacaktır.

1.4. GELENEKSEL BİR YÖNTEM OLARAK NET BUGÜNKÜ DEĞER (NBD)

Walsh tarafından yapılan tanıma göre (2017); NBD, bir şirketin veya bir işletmenin “bütün nakit giriş ve çıkışlarını” bağlamları çerçevesinde inceleyerek bu

girdi ve çıktılarının değerine ulaşmayı sağlayan bir yöntemdir. Finans, bu tekniği yalnızca hesaplanması için önemli olan para giriş ve çıkışlarının "parasal yönü" dikkate alarak kullanmaktadır.

NBD'yi elde etmek için nakit akışları hesaplanmalıdır. Toplam gelirin bugünkü değerini elde ederek, yatırım giderleri veya nakit çıkışlarının bugünkü değerleri ile karşılaştırmamız gerekecektir. Bu değer, yatırımların değerini ölçmek için bir çıkış noktası olarak kullanılır (Roark ve Roark, 2006).

NBD şu soruya cevap arar: Bugün yapılan bir yatırımın, belirli bir indirim oranında indirgenmiş nakit girişi ve çıkışları hesaplandığında getireceği kazanç veya zarar nedir? Sonuç negatif veya pozitif olabilir. Pozitif bir sonuç, nakit girişlerinin çıkışlarından fazla olduğu, yani bu "yatırımın kârlı olacağı" anlamına gelir. Negatif bir sonuç ise aksi duruma işaret eder (Peters, 2016; Ryland, 2003).

Finans yöneticisi için nakit akışlarını bu şekilde hesaplamak ve doğru analiz yapmak çok daha mümkündür. Başka bir deyişle, NBD karar ve sonuç simülasyonu yapabilmek için mevcut piyasayı belirli bir standartlar kümesine "çevirir". Bunu yapabilmek için, bütün nakit akışlarının indirgenmiş değerlerini kullanmak gerekmektedir (David, 1997).

NBD'yi hesaplamadaki en "sabit" varsayım, sermaye piyasasının kısıtsız olduğu varsayımdır. Buna göre, piyasalar herkese açıktır ve herkes sıfır riskle, aynı kalacak belirli bir faiz oranından yatırım yapabilir.

Götze ve arkadaşları NBD'yi hesaplamak için gereken formülü şu şekilde tanımlamışlardır (2015):

Denklem 12: Net Bugünkü Değer (NBD) Formülü

$$NBD = \sum_{t=0}^T (CIF_t - COF_t) \cdot q^{-t}$$

t = zaman göstergesi

T = Nakit akışının gerçekleştiği bir önceki sene

CIF_t = t'deki nakit girişi

COF_t = t'deki nakit çıkışı

$$q^{-t} = t' \text{deki indirgeme faktörü } (q^{-t} = \frac{1}{q^t} = \frac{1}{(1+i)^t})$$

NBD'in Eksiklikleri ve Dezavantajları

NBD'nin en basit ve en çok kullanılan değerlendirme yöntemlerinden biri olduğu söylenebilir. Bugünkü para değerini ilerideki para değerinden daha yüksek alarak yatırımın değeri ve yatırım yapmanın anlamlı olup olmadığı anlanabilir. Fakat NBD'nin avantajlarından biri aynı zamanda dezavantaja dönüşmektedir. Yöntemin basitliği yorumlamada büyük sorunlara yol açmaktadır. Esneklikten yoksun olması, daha karmaşık iş fırsatlarını değerlendirirken bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeni yaklaşımlar, değişimi ölçülebilir bir hale getirecek çok yönlü metotlar gerektirmektedir.

Stephen A. Ross (1995), NBD'nin avantajlarını ve eksikliklerini üç grupta incelemektedir:

- 1) “İyi: Bir yatırım hakkında olumsuz karar verilmesi gerektiği zamanlarda olumsuz karar verilmesini sağlamak”: Yatırımcılar piyasada birçok yatırım seçeneğine sahiptir. Bu seçenekler ulaşılabilir ve her zaman yatırıma açıktır. NBD tarafından analizi yapılan seçenekten daha kârlı bir yatırım imkânı belirdiği zaman, o yatırıma gidilmesi mümkündür.
- 2) “Kötü: Bir yatırım hakkında olumlu karar verilmesi gerektiği zamanlarda olumsuz karar verilmesine yol açmak”: NBD, zaman içinde değişkenlik gösteren tüm faktörleri (özellikle faiz oranı) dikkate alarak ilerlememektedir. Bir yatırımın reddi, o yatırımın ileriki koşullar altında tekrar değerlendirilmesinin de reddi anlamına gelmektedir. Bu, yatırımın kârlı hale gelmesi durumunda ciddi bir kayba sebep olabilir.”
- 3) “Çirkin: Bir yatırım hakkında olumsuz karar verilmesi gerektiği zamanlarda olumlu karar verilmesine yol açmak”: Buna göre, pozitif bir NBD, yatırım daha kârlı hale gelmeden yatırım kararı alınmasına sebep olabilir. Projenin ya da işin gelecekteki haliyle rekabet halinde bulunduğunu akılda tutmak zorundadır. Dolayısıyla, bir proje ancak

ilerideki diğer projelere girme fırsatıyla çatışmadığı sürece kabul edilebilir.

Dragan Lončar (2011), NBD ile ilgili başlıca üç zayıf noktaya dikkat çekmektedir:

- 1) Yalnızca bir “değer senaryosu” üreterek diğer olası “değer senaryoları”nı devre dışı bırakmakta, kendisini tek bir yaklaşımla sınırlandırır ve NBD’nin hesaplanmasında önemli olabilecek diğer faktörleri reddetmektedir.
- 2) NBD tarafından verilen “ortalama değer”, “fonksiyonun ortalama değeri”nin hesaplanmasında yetersiz kalmaktadır.
- 3) Son olarak, yönetsel esnekliği göz ardı eder. Bu, yalnızca iki olası senaryoya yer verdiği anlamına gelmektedir: Yatırım “tersine çevrilebilir”dir, yani yatırım için harcanan parayı herhangi bir noktada geri almamız mümkündür; veya “tersine çevrilemez”dir. Dolayısıyla bir yatırımcının karar esnasında veya bir iş senaryosu içinde bulabileceği esneklik payları hesaba katılmamaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

REEL OPSİYONLAR

2.1. RİSKİN BUGÜNÜ

Dünya, “risk ve ödül” kavramı ile dönmektedir. Tüm girişimler, üstleneceği riskleri doğru olarak tanımlamaya çalışır. Bu şekilde, alınan herhangi bir risk için ne kadar “ödül” alabileceklerini değerlendirmiş olurlar. Günümüzde var olan en önemli risklerden biri Finansal Risktir. Bu riskin ne olduğu borsa döviz kurlarında ve dünyadaki para birimlerinin ve faiz oranlarının dalgalanmalarında gözlemlenebilir. Asıl risk, daha az riskli yatırımlarda bulunarak yapılabilecek getirileri düşürmektir. Finans ve yönetim bilimlerinin sağladıkları araçların doğru araştırılması ve kullanılmasıyla pazarın detaylı bir incelemesi yapılabilir ve bu riski azaltmak için en iyi fırsatlar bulunabilir (Jordan, 2018). Hatta bu riski firmanın lehine kullanmak ve değere çevirmek mümkündür.

Bir işletmenin değerinin hesaplanmasında kullanılan analitik araçların araştırılmasında birçok teknik denenmiştir. Önceki bölümde ana tekniklerden bahsedilmiş ve tanımlanmıştır. NBD çok iyi bir seçim olarak görülebilir; ve son 50 yıl boyunca tüm dünyadaki analistler ve yöneticiler için kullanılmıştır. Ancak bu yöntemin sınırlamaları birçok kez masaya kondu.

Bu senaryoda, en iyi yöntemi arayan birçok araştırma yapılmıştır. Akılda tutulması gereken birçok faktör vardı. Başlıca faktörlerden biri, bir şirketin şu anda mevcut olan fırsatlardan yaratabileceği değeri; veya gelecekte kullanılabilecek olanları.

İşletmelerin karşılaştığı mevcut riskin nasıl dönüştürüleceği ve kâr fırsatlarına nasıl dönüştürüleceği, Reel Opsiyon Teorisinin cevapladığı temel sorulardan biridir. Risk artık gelecekteki nakit akışları için bir tehdit olarak görülmemektedir; ancak şirketin “değerini” artıracak stratejileri öğrenme ve uygulama şansıdır.

Bu bölümde Reel Opsiyon Teorisi (ROT) temeli ve teknikleri dikkatlice analiz edilecektir. ROT'taki ilave gelişmeler, yatırımcıların fikirlerini daha önce alınmamış stratejilere ve durumlara dayanarak daha iyi kararlar almalarına izin vermiştir.

2.2. REEL OPSİYON TANIMI

Daha önce de belirtildiği gibi, Reel Opsiyonlar Teorisi (ROT) yaklaşık 45 yıldır tartışılan ve uygulanan bir teoridir. Ortaya çıkmasından bu yana Reel Opsiyonların tanımı finansal teorisinin diğer alanlarını ve boşluklarını kapsayacak şekilde büyümüştür. Bu evrimin analizi yapılarak bugünkü haliyle Reel Opsiyon'un ne anlama geldiğini ve bu noktaya nasıl geldiği anlaşılabilir.

Stewart C. Myers (1977), kurumsal borçlanma üzerine yürüttüğü araştırmalarda; bir şirkete değer veren katan etmenler arasında reel varlıkların göz ardı edilmiş bir tarafının bulunduğunu fark etmiştir. “Olası uygun koşullarda gerçek varlık satın alma fırsatı” olarak tanımladığı bu potansiyeli diyen reel opsiyonlar olarak adlandırmaktadır (1977, s. 22). Buna göre, bir şirkete sunulan olumlu bir satın alma fırsatı, şirketin değerini artırabilir. Myers, bu “fırsatın” şirkete özel olması gerektiğini, böylece asıl opsiyonun gerçek varlığa dahil edildiğini ve kullanılmaması halinde değerini kaybedeceğini de eklemektedir. Ayrıca reel bir opsiyonun, şirketin değerini arttırabilmesi için firmaya özgü olması gerektiğini vurgulamaktadır. Reel Opsiyonların değerini “dış kaynaklı” olarak tanımlar, bu da reel opsiyonların “değerlerinin” şirket dışından gelen ve kontrol edilemeyen başka bir kaynaktan geldiği anlamına gelmektedir.

Yine Stewart C. Myers, 1984'te opsiyon değerlendirme teorisini kullanarak Reel Opsiyonları bir yatırımın veya reel varlığın sahip olduğu, finansal opsiyon olarak değerlendirilebilecek bir potansiyel olarak tanımlamıştır. Böylelikle, reel opsiyonlar finansal piyasadaki seçeneklerle aynı tekniklerle ölçülebilebilir. Reel Opsiyonların varlığı, “alım” veya “satım” seçeneklerinin münhasırlığına bağlıdır. Bu Opsiyon bir sözleşmeye yansıtılmaktadır. Myers, ayrıca Reel Opsiyonları doğru şekilde uygulayabilmek için Finansal Strateji teorisinin, özellikle opsiyon fiyatlama teorisinin nasıl geliştiğine ve kullanımına dikkat çekmektedir.

90'larda Reel Opsiyonlar için yüklü miktarda teorik çerçeve ortaya çıkmıştır. Lenos Trigeorgis (1993), Reel Opsiyonları ve bu seçeneklerin varlığının işletmeye getirdiği finansal esnekliği araştırmıştır. Reel Opsiyonları, belirsizlik çözüldükçe varlıklarını ve yatırımlarını ayarlayabilen herhangi bir şirkette mevcut olan değer olarak tanımlamaktadır. Bir işletmenin stratejik olarak “uygun fırsatları

değerlendirmek veya zararları azaltmak için” faaliyet gösterme kapasitesidir (1993, s. 202). Sunulan fırsatlar, şirkete mevcut duruma uyum sağlama kapasitesi vermektedir. Esneklik Reel Opsiyonların ve yarattıkları değer in kaynağıdır. Trigeorgis, Reel Opsiyon Teorisi’nin NBD yöntemlerine uyarlanabileceğini de eklemekte, bir işletmenin tüm olanaklarını gösteren bir değerlendirme vermek için iki yöntemin de birlikte çalışması gerektiğini vurgulamaktadır.

Universidad del Valle de Colombia tarafından yapılan bir araştırma (2015), reel opsiyonları bir şirketin alternatiflerini içeren ve duruma göre davranmasını sağlayan bir felsefe ve bir değerlendirme aracı olarak tanımlamaktadır. Bu seçenekler finansal piyasaların yönüyle ile aynı doğrultudadır ve aynı zamanda karmaşık nakit akışları oluşturan reel varlığın değerini hesaplamak için kullanılırlar. Ayrıca Mei Wang (2012), Reel Opsiyonlar’ı bir “bekle ve gör” yöntemi olarak tanımlanan bir yöntem olan NBD’nin evrimleşmiş hali olarak tanımlamaktadır. İşletmelerin öğrenme kapasitesi ve hızlı uyum sağlamaları, Değerleme Teorisini değiştirmiştir. Günümüzde Değerleme Yöntemleri, farklı durumlara uyumluluk talep etmektedir. Pazar tarafından sağlanan araçlar ve bilgiye kolay erişim, imkanları çoğaltarak adaptasyonu kolaylaştırır. Risk artık bir kayıp kaynağı değil, öğrenme fırsatıdır.

ROT’taki gelişmelerini özetleyen ve Stratejik Yönetimlere yeni bir bakış açısı getiren Trigeorgis ve Reuer (2017), Reel Opsiyonlar teorisinin temellerini tanımlamaktadır. Bunu yaparken opsiyon terimini vurgulamakta, ve opsiyonları “alternatif” veya “olasılık” olarak değerlendirmekte fakat bunların zorunluluk olmadığını belirtmektedirler. Bu opsiyon iş veya yatırım ilerledikçe ortaya çıkacak olası sonuçları değerlendirerek gelecek için karar almayı sağlamaktadır. Yazarlar, tanımı şu şekilde özetlerler: “Opsiyon, yalnızca karar vericiye yararı olması durumunda gelecekteki bir kararı (örneğin yatırım yapmak) almak için temel bir karar asimetrisidir; aksi takdirde mümkün değildir” (2017, s. 43). Bu fırsat, şirketin değerini arttıran ve şirkete özel bir kontrat, patent veya yöntem olabilir. Bunların yanısıra Trigeorgis ve Reuer bir şirketin Reel Opsiyonların türev piyasalarındaki alım ve satım opsiyonlarına benzer olduğunu söylemektedirler. Bu opsiyonlar, şirketin etrafındaki olasılıklar olarak kendilerini gösterir.

Bu tanımlardan, Reel Opsiyonların günümüzdeki tanımının bir şirketin kendisine özel esneklik sağlayan alternatifleri olduğu sonucuna varmak mümkündür.

Bu esneklik şirketin değerin arttırılması veya zararlarının azaltılması yetisi anlamına gelebilir. Türev piyasalarında mevcut olan alım ve satım opsiyonlarına benzer niteliktedir, bu da NBD ve finansal opsiyon değerlemeyi birleştiren bir yöntemle hesaplanabileceği anlamına gelir.

2.3. REEL OPSİYONLAR TEORİSİNİN ÖZETİ

Yukarıda belirtilen esneklik eksikliği ve iş ve yatırımın varlık yatırımlarına daha adapte edilebilir bir yaklaşıma doğru hareketlenmesi sebebiyle yeni yöntemler geliştirilmiştir. Bu tezin ana konusu olan yöntem, İNA yönteminin ve borsada seçenek portföylerini değerlendirmek için kullanılan yöntemlerin bir birleşimidir. Buna göre, yatırımlar ve varlıklar bir opsiyon portföyü olarak görülebilir; bu portföy yatırımcıya içerdiği durumlara benzer durumlar karşısında hareket etme esnekliği sağlar. Bu şekilde yatırımcılar, opsiyon portföyünü kullanarak bir girişimin değerini hesaplayabilirler. Yaklaşık otuz yıllık olan bu literatür Myers (1977) ve Ross'un (1978) çalışmalarını temel alır; ve Trigeorgis tarafından çeşitli akademisyenlerle işbirliği içinde geliştirilmiştir (e.g. 1993; 2017; 1996).

Zeng ve Zhang (2011) tarafından yapılan literatür taramasında, Reel Opsiyonların “finansal opsiyonların” bir sonucu olduğunu fark edilmiştir. Bu yöntem, “finansal opsiyonları” takip eden yatırımcıların karar alma süreçlerine dayanarak geliştirilmiştir. Bu, tahvillerin, hisse senetlerinin ve borsadan gelen türevlerin, Gerçek Opsiyon Yaklaşımı tarafından değer verilen yatırım ve işletmeye benzer şekilde muamele edileceği anlamına gelir. Bu değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasıyla, teorik spekülatif bir yaklaşım benimseyen karar süreçleri, sayısal bir açıklamada “gösterilebilir”.

Daha önce belirtildiği gibi, Myers'ın 1977 yılındaki erken dönem çalışmalarında görüldüğü üzere varlıkların opsiyon olarak hesaplanması daha fazla esneklik ve daha fazla sayıda gelecek senaryosu yapmayı sağlamaktadır. Bir şirketi maddi ve maddi olmayan değerlerin toplamı olarak görmek mümkün olmaktadır. Maddi olmayan varlıkların hesaplanmaması girişimin toplam değerinin yanlış hesaplanmasına sebep olacaktır.

Ross (1978), riskli nakit akışlarını değerlendirirken, mevcut varlık değerlendirme yöntemlerinin ancak nakit giriş-çıkışlarının kesin olduğu durumlarda işe yaradığını gözlemlemiştir. Bu, nakit akışlarının daha karmaşık yapısının daha sofistike bir yöntem gerektirdiği anlamına gelmektedir. Black ve Scholes modelinin varlıkların hareketlerinin kesin olmadığı durumlarda paradigmaların değerinin hesaplanmasında kullanılabileceğini belirtmiştir. Pazar fırsatlarının herkes için eşit olmadığını göz önünde bulundurarak, girişimin ve yatırımın değerini arttıracak fırsatların da olabileceğini söylemiştir.

Bu fikri daha da geliştiren Lenos Trigeorgis (1993), NBD ve İNA'nın hatalarını ortaya çıkarmış, yatırımcıların bakış açılarını daha gerçekçi olarak ortaya koyan Reel Opsiyon Yaklaşımı'nı önermiştir. Bu aktif yönetim biçimi, projenin değerlendirilebilir olma olasılığını arttırmaktadır. Reel Opsiyonlar vazgeçme, bırakma, genişleme veya büyütme opsiyonları gibi farklı şekillerde opsiyonlara ayrılır, ve bunlardan bazılarının yatırımın ömrü içinde gerçekleştiği görülür, diğerleri ise yatırımın işletme planı uyarınca yapılır.

Bu ve diğer araştırmalar (Álvaro ve Claudia Marilia, 2016; Dragan Lončar, 2011; Frigo vd., 2002; Rodríguez, 2001; Trigeorgis, 1993 vb.) Reel Opsiyonlar yönteminin esnekliğini onaylamış ve daha riskli ve karmaşık nakit akışı durumlarında kullanılmasının uygunluğunu doğrulamışlardır. Bir sonraki bölümde Reel Opsiyonlar yaklaşımının NBD'e karşı olan avantajları gözden geçirilecek, iki yöntem karşılaştırılarak birbirlerinin eksikliklerini nasıl tamamladığı tartışılacaktır.

2.3.1. Reel Opsiyonlar ile NBD'nin karşılaştırılması

Reel Opsiyonlar Yaklaşımı (ROY), NBD ve İNA gibi geleneksel yöntemlerin zayıflıklarına bir cevap olarak ortaya çıktı. Bu son ikisi hala yaygın olarak kullanılmaktadır ve bir proje için herhangi bir değerlemenin temeli olarak kabul edilir. Bununla birlikte, ROY iş ve yatırımların değerlendirilmesi için daha gerçekçi bir senaryo sunar. Değerlendirilecek varlıklara ilişkin olan opsiyonlar her zaman somut değildir, ancak işletmenin tüm varlığının değerlemesinin yapılması gerekiyorsa göz önüne alınmalıdır.

NBD ve ROY birbirine alternatif yöntemler değildir, ancak projenin değerlemesinde birlikte kullanılmaktadırlar. Reel Opsiyon Değerleme (ROD) yöntemlerinin birçoğu, bir yatırımın ilk değerini karşılaştırmak ve varlıklandırmak için birincil araç olarak NBD'yi kullanır. Diğer zamanlarda, ROD'nin işletmeye nasıl daha fazla değer kattığını göstermek ve fırsatların tam olarak nerede dikkate alındığını anlanmasına yardımcı olmak için NBD'yi bilmek gerekir.

NBD'nin cevaplayamayıp, ROD'nin cevaplayabildiği bazı sorular aşağıdaki gibidir (Akkaya, 2005, s. 178)

- Koşullar belirli ise: Belirli bir dönemde vazgeçme ve yatırım maliyeti ne olur?
- Proje beklemek zorundaysa veya yeni fırsatlar ve gelişmeler oluştuğunda genişletilmesi gerekirse ne olur?
- Belirli bir süreden sonra proje değersizleşirse veya değeri beklenenden azsa ne olur?
- Zarardan dönmek için projeyi dondurmamak gerekirse ne olur?

ROD kullanarak bunu değer yaratmak üzere değiştirmek mümkündür:

- Gözlemlenebileceği gibi, başlangıçta riskli veya belirsiz görünen bazı projeler, en iyi zamanın gelmesini bekleyebilir. Yatırım devam etmek için en iyi zamanı beklemek için erteleniyor olabilir. Bu fırsat değer yaratır ve yatırımcıya senaryoyu yeniden analiz etme şansı verir.
- ROD, karar vericiye daha iyi kararlar alması için bir alternatif sunar. NBD kapsamında alınması gereken kesin kararlar artık bağlayıcı değildir. Reel Opsiyonlar tespit edildiğinde ve önemli bir ROD koşulu mevcut olduğunda ROD kullanılması daha iyidir.
- Özetle, ROD alternatifler bakımından zengindir ve karar vericilerin daha değişken durumlarda doğru pozisyon almalarına yardımcı olur.

ROD, finans ve strateji arasındaki boşluğu kapatan bir çerçeve sunmaktadır (Lambrecht, 2017, s. 6). ROD, yöneticileri yatırımlar hakkında stratejik düşünmeye teşvik eder. ROD, yöneticilerin elindeki seçenekleri belirlemelerini ve hangi şartlar veya koşullarda uygulanacaklarını proaktif olarak belirlemelerini sağlamaktadır.

Rigopoulos (2015, s. 276), “opsiyon fiyatlandırma modelinin” sadece “piyasa riski altında” olan yatırımlar için kullanılabileceğini belirtmektedir. Öte yandan, “karar

analizi” olarak daha teorik ve klasik olan yöntem, ağır “özel riske sahip” yatırımlarda daha iyi performans göstermektedir.

Dragan Lončar araştırmasında (2011, s. 276) ROD yönteminin karar vericilere doğrudan çözümler sunmadığını ancak daha bilinçli bir analiz altında daha iyi kararlar almalarını sağladığını belirtmektedir. Analiz uzmanları, ROD kullanarak riski arttırmanın ve projeye esneklik katmanın farklı yollarını göz önünde bulundurduğunda (örneğin, genişletme, terk etme veya beklemede olan seçeneklerin ne olduğunu araştırarak), bu yöntem yalnızca karar vericilerin bilgisini arttırmakla kalmaz, tüm işletmenin öğrenen bir yapıya dönüşmesini sağlar. Edinilen bilgi rakamlara dönüştürülerek analiz edilebilir.

2.3.2. Reel Opsiyon Yöntemlerinin Önemi

Reel Opsiyonlar, proje değerlemesi konusunda son on yıldaki en önemli yaklaşımlardan biri olarak kabul edilir ve proje değerlendirme alanına katkısı çok önemlidir (Vytvytska U. Ya., 2015, s. 2). Alan halen gelişme aşamasındadır. Ancak yeni katkılarının keşfedileceği ve önünde uzun bir yol olduğu açıktır.

Modeli gerçek hayatta uygularken, kişiler modelin yorumlanmasındaki kafa karışıklığının yol açtığı birçok hata yapabilir. Bu nedenle, ROD’un “sezgisel bir anlamı” olup olmadığını bulmak çok önemlidir, şayet durum böyleyse tüm “olası tuzakları” bulmak gerekir (Wang vd., 2012, s. 1753). Ne yazık ki, ROD’un gerçek dünyadaki örneklerinin kısıtlılığı, bu yöntemin gerçek vakalarda nasıl uygulandığını ve “sezgisel bir algının” egemen olduğu bir yöntem olup olmadığının bilinmesini zorlaştırıyor. Temel “tuzaklardan” biri değerlendirme için veri elde etmenin zorluklarıdır. Çoğu durumda çok öznel olabilen risk ve volatilite gibi kavramlarla çalışılmaktadır.

Rigopoulos (2015, s. 8), Reel Opsiyonların değerlemesinde volatilitenin önemini de vurgulamaktadır. Araştırmasının sonuçları volatilitenin “getirileri ve reel opsiyon değerini” oldukça etkilediğini de ortaya koymaktadır. Volatilite, nihai sonuçtaki öneminden dolayı mümkün olan en dikkatli şekilde belirlenmelidir, bu değer yanlış tahmin edilmesi yatırımların değerinin fazla hesaplanmasına sebep olabilir.

ROD'un doğru kullanımı yaygın olarak bilinmemektedir. Bu, İNA ve NBD'nin hala değerlendirme alanındaki yaygın kullanımından kaynaklanmaktadır. ROD kullanımının eksikliği, bilinmiyor olmasındandır. Değerleme alanındaki öneminin, ilerlemesinin ve gelişiminin daha iyi anlaşılması için, eğitimcilerin bu yeni metodolojiyi mevcut öğretiler arasına katması gerekmektedir.

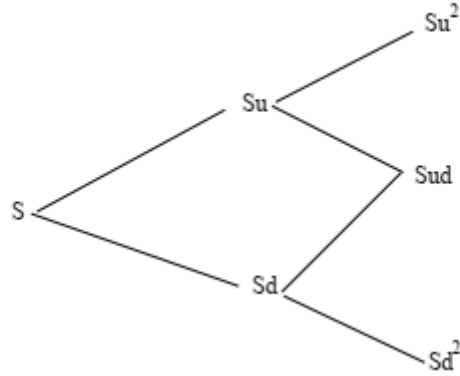
Rigopoulos bu eksikliklere de dikkatimizi çekmekte (2015, s. 11) ve bize bu metodolojinin yayılmasını desteklemek için dört puan vermektedir:

- Daha geniş bir uygulama için, ROD yalnızca yüksek lisans öğrencileri için değil aynı zamanda lisans öğrencileri için de temel bir yöntem olmalıdır.
- Ağır sayısal analizler aynı zamanda “niteliksel” bir tanım sağlamalıdır. Reel Opsiyon Teorisi'ndeki mevcut uygulamaların matematikselliği bazı kullanıcılar için caydırıcı olabilir. İhtiyaç duyulduğunda takip etmek ve uygulamak için bir “yol haritasına” sahip olmak amacıyla ortak bir çerçeve kurulmalıdır.
- Modelin pratiği ve uygulamaları akademik alanı aşmalı, başarılı örnekler yaygınlaştırılmalıdır. İNA yerine ROD kullanımının önemi ve bu esnekliğin yatırım senaryosuna ilişkin daha karmaşık bir bakış açısını sağlamada nasıl yardımcı olduğunu göstermek gerekmektedir.
- Kendi yatırımını yapmak isteyen kişilerin bu yöntemin varlığını bilmesi hayati öneme sahiptir. ROD'un iş yaşamının bir parçası olması için gereken farkındalık seviyesine ulaşmak için kamu kurumlarının desteği ve yaygınlaştırılması gerekir.

2.4. BİNOM AĞACI

Binom ağacı, Reel Opsiyonun değerini hesaplamak için kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntem oldukça kullanıcı dostudur, çünkü büyük veri tabanlarının iki seçenek modeline uygulanmasını kolaylaştırır. Buna göre opsiyonun yalnızca yukarı ya da aşağı gidebileceğini söylenebilir.

Şekil 1: ‘Binomial Price Path’ için genel formül



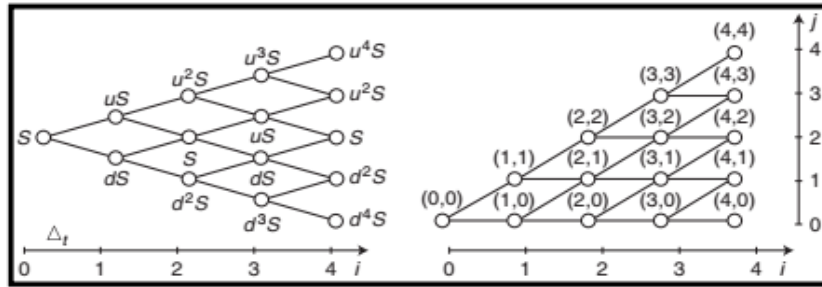
Kaynak: Damodaran, 2005, s. 10’den alıntılanmıştır

Damodaran’ın (2005) kullandığı portfolyoyu yinelemek istediğimiz için, yukarıdaki denklemde S mevcut hisse fiyatı olarak alınmıştır. Damodaran, yatırım için kullanılacak hisse senetlerinin değerini belirlemek için bu açıklamayı kullanmaktadır. Bunun sonucunda yalnızca iki olasılıkla karşı karşıya kalacak (bu yüzden yöntem binom olarak adlandırılmıştır). Su , “hisse senedinin” fiyatının yükselme olasılığı ve Sd “hisse senedinin” fiyatının düşme olasılığıdır. Olasılık, herhangi bir zaman dilimi için $1-p$ olarak belirtilir.

Çoklu periyotlarda binom ağacı geliştirme

Binom Ağacı’nın aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi geniş bir periyot ağı haline geldiğini görebiliyoruz:

Şekil 2: Çoklu periyotlarda binom ağacı geliştirme



Kaynak: Gilli, Maringer ve Schuman, 2011, s. 105’ten alınmıştır.

Bu şekilde, periyotların $\Delta t = T / M$ denklemi uyarınca azaldığını gözlemlenebilmektedir. Yukarıdaki şekilde $M = 4$ için bir ağ gösterilmektedir.

Bu yöntem ilk olarak Cox, Ross ve Rubinstein (1979) tarafından geliştirilmiştir ve günümüzde yatırımcılar tarafından kullanılan yöntemlerin temelini oluşturmaktadır. Yöntem, koşullu talepleri ve “seçeneklerin değerlendirilmesi için sayısal prosedürü” model olarak kullanır (Peters, 2016, s. 35).

Linda Peters kitabında (2016), Cox ve arkadaşlarının (1979) kullandığı yöntemi binom modelinin temel kavramlarını göstermek için bir örnek olarak kullanmıştır. Örnekte periyot sonunda 25 ABD Doları veya 100 ABD Doları olabilecek bir opsiyon kullanılacaktır.

Bu opsiyon S^* olarak yazılmıştır ve fiyatı 50 ABD Dolarıdır. Çoklu bir binom ağacında, her düğüm belirli bir durumda iki olası sonucu temsil eden iki düğüme sahiptir. Herhangi bir durum için aşağı veya yukarı iki farklı seçenek bulunduğu için bu metoda “binom ağacı” denilmektedir.

Bu paylar temettü ödememekte ve başka bir zorunluluk veya ödeme bulunmamaktadır. Periyot sonunda geri ödemek mümkün olup, herhangi bir zamanda % 25 faiz oranıyla borçlanma olanağına sahibiz. Bu durumda alım opsiyonunun değeri ne olurdu?

Örnek bize bir sonraki risksiz portföyü vermektedir (Peters, 2016, s. 36):

- 3 alım yazın
- Her biri 50 dolardan hisse satın alın
- Dönem sonunda geri ödenmek üzere % 25 faiz oranıyla 40 \$ borç alın.

Bunu “kaldıraçlı korunma” olarak tanımlayabiliriz çünkü “koruma” her zaman dengededir; ve son kullanma tarihi, opsiyon fiyatının taşınmasını dikkate almaz. Bu şekilde

eğer:

$$S^* = \$25$$

Bu opsiyon değersizdir, çünkü kimse bu opsiyonu piyasa fiyatından daha yüksek bir fiyattan satın alamaz. Böylece hisselerin bugünkü değerinin şu olduğunu söylenebilir:

$$2 * \$25 = \$50$$

Borcumuzu ekleyen, yani $40 \$ * (1 + 0.25) = 50 \$$, bir sonraki adımdaki değerler eklenebilir:

$$\$0 + \$50 - \$50 = \$0$$

Öte yandan, hisse senetlerinin değerinde bir artış varsa, alım opsiyonunu aşağıdaki şekilde uygulanacaktır:

$$3 * (\$100 - \$50) = \$150$$

Hisselerin değeri:

$$2 * \$100 = \$200$$

50 USD borç dikkate alındığında, koruma fonunun aşağıdaki gibi olduğunu görülebilir:

$$-\$150 + \$200 - \$50 = \$0$$

Bu, her türlü tahkim ihtimalini önler. Bu şekilde alım seçeneğinin değeri şu şekilde hesaplanabilir:

$$3 \times C - 100 + 40 = 0$$

$$C = \frac{100 - 40}{3} = \$20$$

Böylelikle hisse senedi fiyatı hareketleri ne olursa olsun, değişmeyen bir değere sahip bir portföy yaratılabileceğini belirlemek mümkündür. Böylece alım opsiyonunun değeri bulunabilir.

Bu yöntem ancak opsiyonun tamamen hisse senedi fiyatına bağlı olduğu ve başka hiçbir şey olmadığı durumlarda uygulanabilir. Aksi takdirde bu yöntem uygulanamaz.

Bu fikir Cox ve ark. (1979) tarafından finansal opsiyonların değerlemesi için geliştirilmiştir ve N periyotlu binom modelleri için aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:

$$C = \left[\sum_{j=0}^n \left(\frac{n!}{j!(n-j)!} \right) \times p^j \times (1-p)^{n-j} \times \max(0, u^j \times d^{n-j} \times S - K) \right] / r^n$$

Denklem 13: Opsiyon fiyatlama formülü

Bu son formül her ne kadar karmaşık görünse de, binom ağacı uygulaması Reel Opsiyonları hesaplamanın en kolay yöntemlerinden biridir. Yukarıdaki formül Cox ve arkadaşlarının çalışmasının sonucunda ortaya çıkmıştır (1979).

2.5. MONTE CARLO SİMÜLASYONU

Monte Carlo Simülasyonu, bir dizi stokastik değer sonucu elde edilmesinde kullanılır. Simülasyonda, elde edilen sonuçlar gelecekteki değerlerin kesin tahminlerini yapmak için kullanılan sekmelerdir. Normalde birkaç hesaplama gerektiren bir Rastgele Yürüyüş'ü (Brownian Hareketi) temsil etmemiz gerektiğinde kullanılır. Yazılım kullanımı yöntemin karmaşık olması nedeniyle yaygındır.

Bilimsel problemlere yaklaşırken bunları şu şekilde sınıflandırılabilir: analitik olarak çözülebilir, analitik olarak tanımlanabilir ancak analitik olarak çözülemez ve analitik olarak tanımlanamaz (Najarian, 2018):

- İlk gruptaki problemler, belirlenen yüzeylerdeki nesnelerin hareketi veya bir otomobilin hızı gibi çözülebilen denklemlerle ifade edilebilir.
- İkinci tür problemler, bir denklemle açıklanabilecek problemlerdir. Bu denklemin çözülebilir olması için, uygulanabilir bir sayıya yaklaşmanın tek yolu yaklaşık değerler kullanmaktır. Örneğin bazı cebirsel ve

diferansiyel denklemlerin sonlu terimlerle bir çözümü bulunmamaktadır.

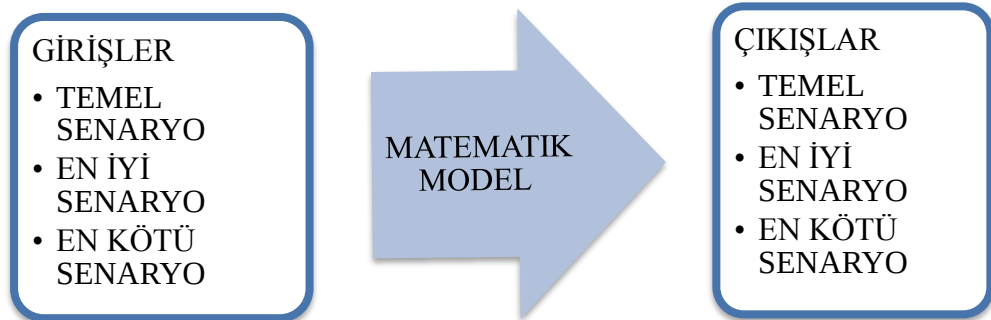
- Üçüncü tür bilimsel problemler en zahmetli olanlardır, çünkü bir denklem ya da çeşitli denklemler üretebilsek de, bu denklemler tanımlamak istedikleri olayın karmaşık yapısını asla tarif etmeyecektir. Bunun nedeni, sistemin “olasılıkla” hareket edebilmesi veya çok fazla sayıdan etkilenmesidir. Bu tür olayları incelerken olay “yaklaşım teknikleri ve analitik yöntemler” yeterli olmamaktadır.

Yukarıda açıklanan üçüncü kategori, “olursa ne olur” senaryolarına karşı çok hassas tepki vermesi nedeniyle bir araç olarak kullanılır. Bu özellik, Monte Carlo Simülasyonuna diğer modellerin sahip olmadığı bir hassasiyet kazandırır. Öte yandan, bu simülasyonu uygulamak zor olabilir ve “yavaş” olarak bilinir.

Monte Carlo Simülasyonu’nun ilk kullanımlarından biri, “yalancı rastgele sayıların hesaplanması ve hesaplama integrallerinde kullanımları” idi (Najarian, 2018). Bir bilgisayarın rastgele sayıları hesaplanması mümkün değildir; Bu nedenle, gerekli simülasyonu üretebilmek için bilinen parametrelere sahip bir yalancı rastgele sayı modeline ihtiyaç duymaktadır. Bu Simülasyon özelinde; yalancı rastgele sayıları ifade etmek için ‘rastgele’ sözcüğünü kullanmak yaygındır.

Samik Raychaudhuri (2008), Monte Carlo Simülasyonunu, stokastik bir model altında gerçek sonuçları temsil etmek için rastgele istatistiksel yöntem kullanarak gerçeği taklit eden bir yöntem olarak da tanımlar. Najarian’ın da belirttiği üzere (2018) Monte Carlo Simülasyonu, “olursa ne olur” analizi yapmanın bir yoludur.

Şekil 3: Vaka bazlı modellen



Kaynak: (Raychaudhuri, 2008ö s.1)

Raychaudhuri (2008) bir modelin birçok çeşit risk içermesi gerektiğini söylemektedir. Bu riskler üç senaryo ile ilişkilendirilmelidir: Temel durum, mümkün olan en iyi senaryo ve olası en kötü senaryo. Monte Carlo simülasyonunu kullanırken, Matematik Modelini “girdilerle” beslemek için istatistiksel dağılımı kullanılması gerekir. Bu durumda dağıtım, ihtiyaç duyulan girdiler ve bunların çıktıları olarak rastgele değerler üretecektir. Her çıktı farklı bir senaryodur. Değerler toplandıktan sonra, “istatistiksel analizi” uygulanabilir ve her “olursa ne olur” senaryosu için hangi kararların daha doğru olduğu görülebilir.

Hesaplama alanındaki gelişmeler sayesinde, günümüzde bilgisayarlarımızda çok karmaşık simülasyonlar yapılabilmektedir. Her ne kadar bilgisayarların istihdamı artık bir engel olmasa da; simülasyonu çalıştırmak için gerekli olan parametrelerin belirlenmesindeki karmaşıklık, araştırmalarında simülasyon uygulamak isteyen karar vericiler için hâlâ bir kırılma noktasıdır.

Monte Carlo simülasyonunun reel opsiyonlar senaryolarının tahmininde en iyi sonuçları sunduğu yaygın olarak kabul edilmektedir (Alonso Bonís vd., 2007; Arnold, 2014; Carlo, 2007; Copeland ve Antikarod, 2005 vb.). İstatistiki bir örnekleme sayılar üretmek için rastgele bir yürüyüş yapmak ve her birinin hassasiyetini hesaplamak, riski hesaplamak için iyi bir yoldur. Ayrıca, opsiyonların matematiksel modele verdiği esnekliği de dahil etmek büyük bir avantajdır.

Alonso Bonís ve diğ. (2007) ayrıca Monte Carlo simülasyonunun, girdilerinin stokastik davranışı veya sayısı ne olursa olsun, pek çok varlık çeşidiinin hesaplanmasına da zemin hazırladığını belirtmektedir. Bu güçlü aracın asıl kullanım amacı, simülasyonun Amerikan opsiyonlarının uygulanmasını hesaplamak için tek başına yeterli olmamasıdır.

2.6. REEL OPSİYON STRATEJİLERİ

Bir şirketin sahip olduğu opsiyonlar çok karmaşık olabilir. Ekonomik ortam ne kadar karmaşıksa, opsiyonlar da o kadar karmaşıktır. Bu ortamdan doğacak strateji ve bunların kalitesi, yatırımcıların ve analiz uzmanlarının, reel opsiyonların analizinde bir

araç olarak kullanılabilecek çeşitli stratejilerde onları tanıma ve sınıflandırma kapasitesine büyük ölçüde bağlı olacaktır.

Buna rağmen, senaryoların sınıflandırılması son derece zor olabilir ve çoğu durumda bir şirket birden fazla opsiyona sahiptir. Buna göre ilgilenilen değerlendirme türüne daha uygun olan “Reel Opsiyon Stratejileri”ni kullanmak mümkündür. Birden fazla opsiyon bulunabilirse, yatırımcılar, alıcılar veya pazar için en uygun olduğuna karar verilen opsiyona odaklanılabilir. Ayrıca, bir işletmenin sahip olduğu opsiyonlar hakkında farkındalığını yüksek seviyede tutmak önerilmektedir. Bu bilgi, mevcut seçeneklerin tespiti için yapılması gereken derin analizler nedeniyle şirketin stratejik planlaması için hayati öneme sahiptir.

Gerçek opsiyon yöntemlerinin uygulanması, yatırım projesini veya şirket planlamasını geliştirirken akılda tutulması gereken bazı özel noktaları getirmektedir (Vytvytska U. Ya., 2015, s. 4). Stratejiler, işin herhangi bir aşamasında uygulanabilir. Uygulamasından olumlu bir sonuç almak için aşağıdaki “yönetim çözümleri” tavsiye edilir:

- Proje, risklerin veya belirsizlik koşullarında, seçeneklerin mülkiyeti işletme için daha faydalı olduğu bir senaryo oluşturmak için geliştirilmelidir.
- Projenin maliyeti, belirsizlikten doğrudan etkilenir, fakat bu opsiyonlarla bertaraf edilebilir.
- Yeni bilgiler ortaya çıktığı anda esnek olma olasılığı vardır. İşletmenin adaptasyon yeteneği ve esnekliği reel opsiyon stratejileri için hayati öneme sahiptir, çünkü şirketin reel opsiyon stratejileri tarafından kullanılan bilgileri aktif hale getirerek gelir sağlama kapasitesini artıracaktır.
- Yatırım projelerinin uygulanması sırasında alınan kararlar, kullanılan reel opsiyonlar stratejinin etkinliği ile doğrudan bağlantılıdır.
- Stratejiler gerçekçi ve uygulanabiliridir.
- Stratejilerin uygulanması sırasında yönetim rasyoneldir.

Daha önce de belirtildiği gibi, yatırımcılar ve karar vericilerin hakkında bilgi sahibi olmamalarından dolayı, Reel Opsiyonlar Stratejisi birçok yönetici için hala keşfedilmemiş bir yöntemdir. Bu yöntemin uygulanmasının etkisini ve aynı şekilde işletmeler tarafından nasıl uygulanabileceğini değerlendiren Mei Wang ve diğ. (2012, s. 1754) ayrıca bu stratejilerin uygulanmasının yöneticiler arasında bazı yanlış yorumlara yol açabileceğinden de bahsetmişlerdir. Araştırmalarında, bu yöntemleri kullanmayı öğrenmek için iki yolun mümkün olduğunu saptamışlardır:

- Reel opsiyonun uygulandığı zamanla bağlantılı ve var olan duruma reaktif gelişen bir öğrenme (burada yine esnekliğin reel opsiyon değeri için taşıdığı önem gözlemlenebilir)
- Ve “ortalama gerileyen işlem” değişiklikleri tetikleyen sürecin ne olduğunu tespit etmek. Bu tespit edilen Reel Opsiyonları kullanarak yatırım akışını olumlu yönde değiştirmek için ortalamanın nasıl geri alınacağı anlamına gelmektedir.

Reel Opsiyonlar yaklaşımını uygulamak için gerekli zihniyeti ve yatırım veya işin değerini artıracak stratejiyi oluştururken takip edilecek yöntemleri bilmek, ve sınıflandırmanın değerini ve tüm senaryoların erken tespit edilmesinin önemini kabul etmek, bu fırsatların nakit akışlarına yansımaya yol açacaktır. Yine de bu opsiyonlar tamamen doğru olmayabilir; Stratejik olarak planlanan senaryolar şirketin değerini arttırmayı sağlar. Bilgi ve veri de “varlık” olarak değerlendirilir ve ikisi birlikte “yatırımcıların” gözünde işletmenin imajını oluşturur.

Literatürde reel opsiyon stratejilerinin nasıl sınıflandırıldığı konusu birçok noktada ortaklaşmaktadır. Aşağıdaki tabloda “altı temel yönetim opsiyonu” odaklanan reel opsiyonların sınıflandırılmasında Marion A. Brach (2003, s. 67) tarafından verilen sınıflandırma kullanılmıştır.

Tablo 5: Temel Reel Opsiyonlar

Erteleme Opsiyonu	Daha fazla bilgi piyasa belirsizliğini azaltır kadar beklemektir
Vazgeçme Opsiyonu	Karsız bir projenin atılmasıdır
Değişme Opsiyonu	Giriş / çıkış parametrelerini veya çalışma modunu değiştirmek
Genişleme veya Daralma Opsiyonu	Piyasa koşullarına göre kapasite değiştirilmesidir.
Büyüme Opsiyonu	Geleceğe yönelik fırsatları göz önünde bulundurmak
Basamaklandırma Opsiyonu	Yatırımını artımlı, koşullu adımlara bölünmek

Kaynak: (Brach, 2003, s. 67)

İlerleyen bölümlerde “altı yönetim opsiyonu” detaylı olarak açıklanacak ve iş dünyasında uygulamalarına ve bunların nasıl ayırt edileceğine dair örnekler verilecektir. Bu yöntemlerin uygulanması çoğunlukla NBD’lerin teorisi ve varsayımları altında gerçekleşir. Binom ağacı yöntemi, seçeneklerin gösterdiği senaryoların yayılımını analiz etmek için kullanılır ve yatırımcılar tarafından yapılan varsayımları da açıklar.

2.6.1. Erteleme Opsiyonu

Bu strateji, piyasanın veya işin içinde bulunduğu ekonominin koşulları belirsiz olduğunda ve yatırıma başlamak için daha fazla zamana ihtiyaç duyulduğunda alınır.

İş değerlemesi durumunda, bu opsiyon onaylanmayı bekleyen bir veya daha fazla yatırım opsiyonu olduğunda veya doğru ana kadar bekletilebilecek bir fırsat olduğunda kullanılabilir.

Örneğin, dondurma üreten bir şirket, pazarın bu lezzete tepkisi iyice analiz edilinceye ve ölçülünceye kadar üretimi için yeni makine satın almayı belli bir süre bekletebilir. Veya bir bilgisayar donanım şirketi, belirli bir işlemcinin üreticisinin son sürümünü piyasaya sürmek için incelemelerin ve testlerin olumlu çıkmasını bekleyebilir. Öte yandan, erteleme opsiyonunun ne zaman “etkinleştirileceği” ve opsiyonun ne zaman kullanılacağı veya uygulanacağı, opsiyonun kendisi kadar önemlidir. Bu bilgiler, piyasa performansı ve ilgili ekonomi ile ilgili varsayımlar kullanılarak ölçülür. Bu strateji içinde cevaplanması gereken birtakım sorular bulunur: Temel pazar belirsizlikleri nelerdir? Bu belirsizlikler ne zaman çözümlenebilir? Kayıpları azaltıp karı artırmayı sağlayan karar nedir?

Bu noktada, 1997’de Mark Chesney tarafından oluşturulan “Paris bariyeri opsiyonu” ndan (Brach, 2003, s. 68) bahsetmek önemlidir. Bunlar, opsiyonun getirisinin yalnızca varlığın değeri ile bağlantılı olmadığı seçeneklerdir. Ayrıca, çaprazlanacak bir engel olarak tanımlanan bir “eşik” ile de bağlantılıdır. “Paris bariyeri opsiyonu” söz konusu olduğunda, bu engellerin belirli bir süre boyunca geçmesi gerekir. Bariyer gerekli süre içinde geçilmediği takdirde, değerini kaybeder.

Bekleme opsiyonu yalnızca kaçınılmaya çalışılan belirsizlik dış kaynaklardan geldiği sürece uygulanabilir olur. Eğer belirsizlik içeriden yapılan takviyeler ile çözülebilirse, opsiyon değerini kaybeder ve bu sorunu çözmek için Ar-Ge’ye yatırım yapmak gerekir. Ayrıca başka bir şirketin ispatlamak istenilen değişiklikleri veya yöntemleri uygulaması ve sonuç alması beklenebilir.

Bu opsiyonun, şartların uygun olmasını beklemek için şansı denemek gibi olduğu da söylenebilir. Dolayısıyla bu opsiyon, belirsizlik azalınca kadar beklemede önemli bir değer olduğunu kabul eder (Rodríguez, 2001, s. 8). Öte yandan, eğer işletme rekabetçi bir pazardaysa, bekleme durumu olumsuz olabilir, çünkü işletme, rakiplerine göre avantaj sağlayabilecek bir senaryoya doğru hareketi yapmak için gereken zamanlamayı kaybedebilir. Erteleme seçeneklerinin değerinin, şirketin hedef pazarın tekeline sahip olduğu durumlarda daha belirgin ve hatta karlı olduğu sonucuna varmak mümkündür.

Sonuç olarak, bekleme opsiyonunun amacının “bir dizi senaryo kapsamında en uygun karar rehberlerini oluşturan sınırları sağlamak” olduğu anlaşılmaktadır (Brach, 2003, s. 70).

2.6.2. Vazgeçme Opsiyonu

Durumun herhangi bir iyileşme ihtimalinin ötesine geçmesi durumunda, işletmeler Vazgeçme Opsiyonunu kullanabilirler. Bu opsiyonun çok kötü durumlarda, şirketten veya yatırımdan vazgeçilme şansı olduğunda ve bu kararın sonucunda kurtarma değerini toplama hakkına sahip olduğunda çalıştığını söylemek mümkündür. Bu opsiyon, yatırım yapma opsiyonuna bağlı olarak uygun olabilir. Bu şekilde bekleme opsiyonundan ayrılır. Bazı senaryolarda, karar vazgeçme opsiyonunu değerlendirerek, kurtarılan yatırım değeri göz önüne alınarak verilir; veya piyasaların ekonominin durumunu ortaya çıkarması beklenir.

Terk etme opsiyonunu bir satış opsiyonu olarak görmek mümkündür. Bu, varlık veya senaryoların beklenen gibi çıkmadığı durumlarda opsiyonun “elden çıkarabilir” olduğunu, ya da yatırımın hesaplanan eşiklere ulaşmadığını söyler. Bu opsiyonun olası bir “ekonomik gerileme” için önleyici bir önlem olduğu söylenebilir (Brach, 2003, s. 80).

Şirketlerin vazgeçme seçeneğini de planlarına dahil etmelerinin ana nedenlerinden biri, yatırımı aşamalı olarak yapma ihtimalidir. Yatırımcı bir projeye büyük miktarda para koyduğunda, işin durumu daha net anlaşıldıkça ödemeler peyderpey olarak yapılabilir. Yatırımcı, bir başarısızlık durumunda (normalde bir sözleşmenin bir parçası olarak önceden kararlaştırılır) yatırımcı, likidite değerini (veya kurtarma değerini) alma ve tahsil etme seçeneğine sahiptir.

Değerli bir vazgeçme opsiyonunun varlığı, yatırımcıların belirli bir projeye yatırım yapma veya paralarını belirli bir işe koyma isteklerini arttırmaktadır. Bu nedenle, vazgeçme opsiyonunun kararlar üzerinde önemli bir ekonomik değeri vardır. Vazgeçme opsiyonu yoksa, yatırım yapma opsiyonunun çok az olduğu ve projenin yalnızca sıfır riskli bir senaryoda yürütülebileceği düşünülebilir (Mascareñas, 2018).

2.6.3. Değişme Opsiyonu

Bu opsiyon, piyasadaki herhangi bir değişikliğe en etkili şekilde yanıt vererek, iki veya daha fazla koşul arasında değişiklik olasılığını yansıtır. Bunlar, farklı koşullar altında değiştirilebilecek herhangi bir düşük maliyetli kaynak olabilir. Örnek olarak kullanılan en yaygın senaryo, iki tür yakıt kullanan bir makinede (benzin ve elektrik denebilir) her iki opsiyonun da kullanılabilir kalmasının işe veya yatırıma ekstra bir değer yaratabileceği senaryosudur.

Bu opsiyon, yatırımın uygulayıcıları tarafından önceden tanımlanmış olan eşiklere bağlıdır. Bu opsiyonun etkinleştirilmesi, bu eşiklerden birinin (normal ve üst ve alt eşik) çaprazlandığı bir zamanda gerçekleşir. Bu “engeller”, değişikliklerin değerini ve aktif hale getirilecek opsiyonun “değerini” hesaplamak için belirlenen bir sürede hesaplanmalıdır. “Değişme opsiyonu asla sıfır değildir ve asla iptal edilmez” (Brach, 2003, s. 87). Volatilite bu seçenekte kilit bir faktör oynar, volatilite arttıkça önceden belirlenmiş eşiklerin geçilme şansı artar. Buradaki değişiklikler opsiyonun eyleme konulmasını veya geriye çekilmesini belirler.

Bu opsiyon, şirketin kaynakları arasında geçiş yapması veya pazar gereksinimlerine etkin bir şekilde yanıt vermesi gerektiği anlamına gelir. Hazırlıklı bir şirket, kendisini pazara ve gelirini arttıran talebe adapte etmeye her zaman hazırdır. Bu, mevcut şirketin teknolojisinin değişen şartlar altında piyasanın talebine cevap verme kapasitesi olarak da görülebilir (yüksek volatilite).

Burada “değiştirme ücreti”nin varlığından bahsetmek mümkündür. Bu, olasılığı etkinleştirmek veya açılma ihtimalini açık tutmak için şirketin ödemek zorunda olduğu bedeldir. Değişme opsiyonu değeri, işi etkileyen, maliyet etken faktörlerin volatilitesi ile beraber değerlendirilmelidir.

Örneğin, bir makinenin her iki kaynağı da kullanabilme yeteneğine sahip olup olmadığını belirlemek için benzin ve elektrik fiyatının (yukarıdaki örnekte olduğu gibi) davranışını analiz etmek gerekir. Bunun için, birbirleriyle ilişkili olup olmadıklarını belirlemek gerekmektedir. Hesaplanan kaynaklar arasındaki korelasyon hayati öneme sahiptir, çünkü sürücüler riski dengeleyecek ve yatırım için daha istikrarlı bir senaryo sunacaktır.

Bu opsiyon, farklı piyasa senaryoları altında üretim kapasiteleri arasında geçiş yapmak için gereken yönetim esnekliğine de işaret edebilir.

2.6.4. Genişleme veya Daralma Opsiyonu

Bu seçenekler, bir işletmenin veya yatırımın, piyasanın sundukları ürün veya hizmetle tepkimesiyle bağlantılı olabileceği senaryolara cevap verme kapasitesini gösterir. Bu esneklik, şirket için değer olarak aktifleştirilebilir ve talepte bir artış olduğu takdirde genişleyebilme kapasitesi ya da talepte bir düşüş varsa sözleşme yapabilir. Normalde piyasa koşulları çok değişkendir, bu nedenle bu koşullara uyum sağlama becerisi, şirketin stratejik gelişiminin önemli bir parçası olmalıdır.

Bu opsiyon sırayla yapılması planlanmış bir gelişme olarak da analiz edilebilir. Bu adımlar bir öncekine göre gerçekleştirilebilir, dolayısıyla piyasaya mümkün olan en doğru şekilde yanıt veren bir zincirleme reaksiyon olarak çalışır (Brach, 2003, s. 84). İlerici bir yatırımın uygulanmasının, sadece bir kerede yapılabilecek olandan daha iyi olduğu sonucuna varılabilir. Kuruluşların öğrenme kapasitesinin genişlemesi beklenir. Bu bağlamda, stratejist ve yatırımcılar bunu kabul etmeli ve ölçülebilir bariyerler ile aşamalar halinde yatırımın genişlemesini sağlamalıdır. Bugün cazip olmayan bir işletme gelecekte çok cazip hale gelebilir.

Bu seçenek birçok durumda gözlemlenebilir; Örneğin:

- Bir şirket opsiyonu satın aldığında veya fabrikalarını veya ofislerini genişletmek için yeni bir arazi satın alma olanağına sahip olduğunda,
- Mevcut pazar gereksinimlerine daha iyi yanıt verebilmek için başka bir şirketle birleşebildiğinde,
- Pazarda geleceği olan yeni lisansları veya patentleri alabildiğinde,
- Talep artışını karşılamak için işçilerin vardiyalarını arttırabildiğinde,
- Pazarda bir küçülme olduğunda, bir ürünün imalatını taahhüt ettiğinde,
- Şirket tarafından kullanılan malzemelerin herhangi bir ekonomik veya fiziksel zarar görmeden tutulma kapasitesi.

- Üçüncü tarafların üretim zincirinin farklı aşamalarında farklı sözleşmeler yapmış olması, üçüncü tarafın düşük talep koşulları halinde görevden alınma kapasitesinin artması nedeniyle şirkete esneklik katabilir.

Şirketi olası herhangi bir kayıptan koruma veya yatırımcıya diğer işletmelerde daha iyi kullanılabilecek bir sermaye alma opsiyonu verme gibi özellikleri nedeniyle sözleşme yapma opsiyonu olarak da görülebilir. Bahsedilen satış opsiyonunun deneme fiyatı, pazarın küçülmesinin bir parçası olarak iptal edilebilecek harcamalar olabilir.

2.6.5. Büyüme Opsiyonu

Bu seçenekler, bulunulan alandan daha cazip olan yeni yatırımlar için sahayı “açma” fırsatı bulunduğunda tanınabilir. Yatırım bir pilot proje olarak başlayabilir, yeni bir pazar keşfetmek veya etkilemek için gerekli kaynaklar, gelişim veya deneyimler pilot projeye dahil olabilir. Bu seçeneklerin NBD'yi çoğu durumda negatiftir, bu bir kaşif proje olarak amacının bir yansımasıdır.

Marcus Schulmerich (2010) ilaç şirketlerinin örnek olarak göstermektedir. Bu şirketler, on yıldan uzun bir süre boyunca, belirli bir ilacın geliştirilmesi üzerinde çalışırlar. Bu durum kârlarında belirgin bir kayba neden olmaktadır. Ancak, bu sürekli AR-GE süreci, beraberinde ana ilaç geliştirildikçe piyasaya sürülebilecek diğer çeşitli yeni uygulamaları geliştirme fırsatı da getirebilir. Büyüme seçeneği, çoğu durumda, uzun vadeli bir yatırımın sonucudur.

Büyüme opsiyonundan yararlanabilecek diğer sektörler, yazılım ve teknoloji endüstrisidir. Piyasaları yeni teknolojilere açmak ve Ar-Ge'ye devamlı yatırım yapmak, bu şirketleri büyüme ve yeni pazarlara girme fırsatları için uygun hale getirmektedir.

Buna ek olarak, sadece yeni teknolojinin veya ilacın geliştirilmesine dayanan yatırımları olan şirketler değil, ürünlerinin piyasa değerini genişletme veya bir şekilde arttırma opsiyonunu ya da hizmetlerini sunma şansını sunan teknolojiye yatırım yapma fırsatı olan herhangi bir şirket de, bu ürünü nihai değerlemesini genişletme şansı olarak görebilir. Üretim süreçlerinin lojistik süreçlerle birleştirmesini sağlayacak bir yazılım uygulamak üzere olan bir işletme örnektir. Bu şekilde şirket bir miktar para ve zaman

kazanacaktır fakat bu tasarruflar yatırımın haklı gösterilmesi için yeterli değildir. Ancak aynı yazılım sistemde müşterilerin alımlarını izlemelerini sağlayacak ve aynı zamanda daha kolay ve entegre bir şekilde daha fazla ürün sipariş edecekleri “yükseltme” için fırsat sağlamaktadır (Schulmerich, 2010, s. 93). Burada ilk yazılımın sadece yeni bir alana kapı açan bir deneme olduğu görülmektedir. Bu alan inversiyonumu tamamlayacak ve karlı olmayan bir yatırım olarak görülebilecek yatırımları haklı kılacak bir alandır.

2.6.6. Basamaklandırma Opsiyonu

Yatırımı, kendisinden önce gelen yatırım basamaklarının sonucuna bağlı olacak aşamalara koyma opsiyonu varsa, bu strateji kullanılabilir. Olumsuz bir sonuç durumunda, yatırımcı büyük miktarda para kaybetmemiş olacaktır. Yatırımcı parasını sadece bir aşamada yatırırsa, bir kerede çok fazla risk alacaktır ve kaybetme olasılığı daha yüksektir.

Bu aynı zamanda projenin stratejik kısmı için de önemlidir. Yatırımlar, net oranlara ve ulaşılabilecek ölçülere sahip kısımlarda (aşamalar) yapılırsa daha verimlidir. Eğer bu “kıyaslamalar” başarısız olursa, işin sonucunun planlanan gibi gitmediğini ve durma, satma veya bekleme zamanının geldiğini bildiren tehlike işaretleri ortaya çıkacaktır. Bu esnekliği yaratma kapasitesi, stratejik vizyon ve daha önce önerilen aşamaların verimliliği ile büyük ölçüde başarılmaktadır.

Aşamalar ve bölünme yoluyla değer kazanan bir opsiyonun kazancı ancak tüm aşamaların sonunda görülecektir. Burada, pazarın doğru kriterlerinin kullanılması durumunda önemini vurgulanabilir. Benim şirketim ne zaman beklediğim sonuçları göstermiyor? Başarılı bir yatırım için izlenmesi gereken yol nedir? Durmanın, iyileşmenin ve beklemenin doğru olduğu zaman mı? Ve yatırımımın “kırmızı bayrakları” yani tehlike işaretleri nelerdir? Bu soruları cevaplayabilmek için analistler, taradıkları pazarın mevcut durumunu ve hedefledikleri ekonominin geleceğini göz önünde bulundurmalıdır. Bunu takiben, herhangi bir aşamada yatırımın sürdüreceği kritik marjı belirlenebilir. Yatırımları aşamalara ayırmak için, bir aşama bittiğinde başkasını başlatmak gerekmektedir. Piyasayı tanımak için bir ilk yatırım yapılabilir,

bunu deneme için yapılan yatırım takip edebilir, ve iş fikrinin başarılı olduğunu kanıtlayan bir dizi yatırım gerçekleştirilebilir.

Yatırımlar için çok önemli olabilecek, ayrıca “referansları” belirleyen aşamaları belirleyecek bir dizi dış faktör vardır. Tehlike işaretlerine dikkat etmek, başka hangi seçeneklere sahip olduğunu görmek ve tam olarak bunları uygulamak gerekmektedir. Değer, esneklik ve işletmenin öğrenme kapasitesinde yatar.

2.7. Reel Opsiyonları Bakış Açısı

Reel Opsiyonlar Teorisinin temelini gözden geçirilmiştir. Myers (1977), varlıkların ve inversiyonların değerinin hesaplanması için eşdeğer portföylerin kullanılmasını önerdiğinden bu yana kırk yıl geçmiştir. Son yirmi yıl boyunca yapılan tahminlerin birçoğuna bakılmaksızın (Arnold, 2014; Trigeorgis, 1993 vb.) Reel Opsiyon Yöntemlerinin, esnek olmayışı nedeniyle yaygın olarak kullanılan İNA yönteminin yerine geçeceğine inanılsa da bu hala gerçekleşmemiştir. Bu, uygulamanın karmaşıklığından veya destekçilerinin fikri yeterince yaygınlaştırmamalarından kaynaklanıyor olabilir. Fakat karar vericilere modern dünyanın ihtiyaç duyduğu esnekliği sağlayan ve NBD'nin esnekliğini sağlayan bir yöntem ihtiyacı duyulduğu açıktır. ROT kullanımının genişletilmesinde eğitimin büyük bir rolü vardır. Bu konu normalde lisansüstü derslerde öğretilmekte ve daha önce çalışılmamaktadır. Bu “tanıtım” eksikliği kamuoyunu bu yöntemden habersiz kılmaktadır.

Bu bölümde ROT kapsamında bir sonraki bölümde geliştirilecek olan kavram ve teorilerin temeli verilmiştir. Monte Carlo Simülasyonu ve Binom Ağacı gibi yöntemler, Koşullu Talepler alanında kullanım ve değer hesaplanması ile herhangi bir proje için risk ve belirsizlik hesaplaması yapılabilir ve belirli koşullar altında bir şirketin değerlendirmesini yapmak üzere uyarlanabilir. Bir sonraki bölümde görüleceği gibi, ROY yalnızca hesaplanacak konu temelde türev piyasasında bir seçenekle aynı sonuçları veren koşullar altında olduğunda kullanılabilir, bu özel koşullar işletmenin durumunu bir temsili durum kapsamında kopyalanabilir kılar.

Bu bölümde tanıtılan teori, ROT'a uyarlanan opsiyonun hesaplanmasında kullanılan en önemli yöntemlerin uygulanmasını sunulacağı, ayrıca gerçek seçeneklerin nasıl sınıflandırıldığını ve Her sınıflamanın ne tür senaryolar verildiği

ikinci bölümde detaylı olarak açıklanacaktır. Reel Opsiyonlar çok fazla başlık altında sınıflandırılabilir, ne kadar çok özelliği varsa o kadar karmaşıktır, ama sonuçları da o ölçüde kesindir. Formül ve stratejilerin kullanımı ile ilgili detaylar verilecektir.

Üçüncü bölümde, şirketlerin değerlendirilmesine ve mevcut alanın şirketlerin değerlendirilmesinde yöntem kullanımından bahsedilecektir. Son uygulamada kullanılacak modeller, bunların avantaj ve dezavantajları da detaylı olarak açıklanacaktır.

2.8. Reel Opsiyonlar ve Şirketin Değerlemesi

Birinci bölümün başında, şirketin değerini neyin sağladığına dair bir tartışma yapılmıştır. Farklı yaklaşımlar arasından araştırma temasına en çok uyan yaklaşım kullanılacaktır. Aynı zamanda yeni tekniklerin kullanımı için yenilikçi bir örnek olmasına dikkat edilmiştir.

ROD'a bakıldığında, şirketlerin ilk bakışta görünene olmasına rağmen, varlıklarının ve öz kaynaklarının toplamı olmadığını görülür. Başka bir deyişle, kendi başlarına bir değeri olan ve bir şirketin potansiyel bir yatırım projesi olarak değerini özetleyen, statik bir işletme değil, bir dizi fırsat ve potansiyelin toplamıdır. Bu, şirketin olası nakit akışlarını bir katma değer olarak kullanan yaklaşımın gerçeğe en yakın yaklaşım olduğunu söylemektedir.

80'li yılların başından beri işletme değerlendirme teknikleri sürekli gözden geçirilmiş ve ROD bunun için temel araçlardan biri olmuştur. Literatürde ROD ile ilgili önemli gelişmeler yatırım fırsatları hakkında düşünme şeklini değiştirmiş ve yatırımcılar bu yeni yaklaşımları kendi deneyimlerine uygulamak için geri dönmüşlerdir. Teori, tüm yöneticilerin, yatırımın her aşamasında seçim özgürlüğüne sahip olduklarını, bu seçeneklerin Reel Opsiyonlar ürettiğini kabul etmektedir. Bu seçenekler projeye değer katmakta ve sonuç olarak bu alanda yaygın olarak kullanılan İNA tekniklerinin kurallarını geçersiz kılmaktadır (Martin, 2004).

Martin Concepcion'un (2004, s. 9) araştırmasında, Reel Opsiyonlar ve Finansal opsiyonlar arasındaki farklar vurgulanmaktadır. Daha önce de açıklandığı gibi, ROD yöntemi finansal opsiyonlar değerlerinden çıkmıştır ve teknikleri ROD için de

uygulanabilir, ancak Reel Opsiyonları yönetmek için bazı değişiklikler ve uyarılar dikkate alınmalıdır:

- Finansal Opsiyonlar kısa ömürlüdür (normalde bir yıldan daha kısa sürerler), çünkü Reel Opsiyonlar uzun ömürlüdür, hatta asla sona ermezler.
- Finansal Seçenekler, birçok pazarda işlem gören finansal varlıklar altında yaratılmıştır. Bu işlem gören finansal varlıklar negatif olamaz. Öte yandan, Reel Opsiyon Teorisi'nde (ROT) temel varlık işlem görmemektedir, dolayısıyla negatif bir değere sahip olabilir.
- Finansal opsiyonlar basittir, çünkü tek bir fiyat seçeneğine işaret ederler. Bununla birlikte, bir Reel Opsiyonun kullanım fiyatı zamana göre değişebilir ve birçok Reel Seçenek aynı varlık altında bir arada bulunabilir. Örneğin: Ar-Ge'ye dayanan bir proje, keşfedilmemiş faydaları olan yeni bir teknoloji uygulama seçeneği yaratabilir. Proje başarılı olursa, projeyi genişletme seçeneği mevcuttur. Ancak, proje başarısız olursa, vazgeçme seçeneği de geçerli olabilir.
- Bir opsiyonun değeri ve uygulama için en uygun zaman, opsiyonu pazarda tutan işletmenin pozisyonundan etkilenebilir. Eğer işletme kendi yararına olmayan bir rekabetin içindeyse, en uygun çözüm, rakiplerden gelen cevaplardan kaçınmak için mümkün olan en kısa sürede uygulamak ve gelecekteki büyüme fırsatlarından faydalanmak olabilir.

ROD yönteminin ana fikri, resmi görmek ve her zaman sahip olunan opsiyonlar hakkında farkındalık yaratmaktır ve daha geleneksel yöntemlerin çoğu için göz ardı edilebilir. Bu fırsatlar, temel varlıklarının riskini aktifleştiren ve değer yaratan finansal opsiyonlar piyasası tarafından göz ardı edilmez. Bu nedenle, Reel Opsiyonlar için bir portföy oluşturmalı ve (daha önce belirtilen uyarıları göz önünde bulundurarak), yaygın olarak alım ve satım seçenekleri olarak bilinen finansal seçeneklerin hesaplanması için daha önce uygulanan türden yöntemler uygulanmalıdır. Reel Seçenekler'in temel finansal seçeneklerin niteliklerini yansıttığını söylenebilir ve belirli koşullar altında doğru yöntemleri yatırım fırsatlarımıza uygulanabilir. Reel Opsiyonları Yöntemleri türlerinden ve bunları nasıl tanımlanacağından daha önce

bahsedilmiştir. Aşağıdaki tablo, Reel Opsiyonlar ve Finansal Opsiyonlar için eşdeğerleri özetlemektedir.

Tablo 6: Reel Opsiyon ile Finansal Opsiyon arasındaki denlik

Reel Opsiyon Seçenekleri	Alım Opsiyonu	Satım Opsiyonu
Bekleme		X
Genişleme		X
Uzatma		X
Bırakma	X	
Daralma	X	
Kısmen satma	X	

Kaynak: (Ayús ve Velásquez, 2012, s. 37)

Reel opsiyonlar her zaman tüm iş ve tüm yatırım fırsatları için geçerli değildir. Reel opsiyonlar yalnızca belirli koşullar altında uygulanabilir. Her fırsat gerçek bir opsiyon değildir. W. Carl Kester (1984), aşağıdaki seçeneklerde Reel Opsiyonların uygulanmasının uygun olduğunu belirtir:

- Büyük belirsizlik durumları ve daha sonra bilgi edinebilme fırsatları vardır.
- Yönetim yeni bilgiler elde edildiğinde değişiklikleri uygulayabilecek durumdadır.
- Projenin veya işletmenin değeri, esneklik katılmadığı halde bile karlılık eşiğine yakındır. Projenin değeri çok yüksekse, proje veya iş yürütülür ve finansal esnekliğin yürütülmesi için çok düşük olasılıklar vardır. Öte yandan, eğer projenin NBD'si negatifse, finansal esneklik durumu değiştirmek için yetersiz kalabilir. Esneklik zor kararlar altında maksimum değerine ulaşır (NBD 0'a yakın olduğunda).

Özetle, tüm yatırımların veya işletmelerin Reel Opsiyonlara sahip olamayacağını ve opsiyonların hepsinin değerinin olmadığını söylenebilir. Reel opsiyon, mevcut belirsizliklerinin çözümlerini öğrendikten sonra gelecekte hareket etme şansı olduğunda mevcuttur.

Bir Opsiyonun değeri doğrudan ikinci veya sonraki yatırımlar tarafından oluşturulan nakit akışlarından elde edilmez. Bir opsiyonun değeri, bu nakit akışlarının aşılmasından kaynaklanır. 2. yatırımın geri ödeme potansiyeli ne kadar yüksek olursa, ilk seçeneğin değeri de o kadar yüksek olur. Getiri fazlalığı potansiyeli ilk yatırımın rekabet avantajıyla doğrudan ilişkilidir (Martin, 2004).

Bir işletmenin temel kaynaklarından biri ve Reel Opsiyonun varlığını güvence altına alan şey; rekabet avantajlarıdır. Piyasada ve bir girişime girerken karşılaşılabilecek herhangi bir tehdit böylece düşmüş olur.

Rekabet üstünlüğünü devam ettirmek nasıl mümkündür? Rekabetçi bir ortamda, karın fazla olması ihtimali, yeni yatırımcıları cezbeder ve alana çeker. Bir işletmenin rekabet avantajları ne kadar sürdürülebilir olursa; ilk yatırımları dahil olmak üzere daha çok değer elde edecektir. Avantajları sürdürülebilir kılan iki ana etmen şunlardır:

- Birincisi, rekabet gücünün niteliğidir. Rekabet gücünün yüksek olduğu sektörlerde rekabet avantajları daha hızlı kaybolmaktadır.
- İkincisi, rekabet gücünün kökenidir. Şirketin kontrol ettiği kaynaklar kıt ve sınırlı ise (örneğin: doğal kaynakların veya keşfedilmemiş arazinin rezervleri), rekabet gücü uzun süre korunacaktır. Öte yandan, rekabet üstünlüğü pazarda ilk olmaktan veya şirketin gerçekleştirdiği teknolojik alanda uzmanlıktan ve uzmanlıktan geliyorsa; bu avantaj daha önce yok olacak.

Bu potansiyeli mevcut opsiyona yansıtmanın en doğrudan yolu; opsiyonun süresi ve rekabet avantajının olduğu dönem olarak belirlenebilir. Reel opsiyonun değerinin hesaplanmasında sadece bu opsiyonun ömrü boyunca üretilen getirinin fazlalığını dikkate alınacaktır (Martin, 2004).

Reel opsiyonların iş değerlemesine dahil edilmesinin şirketimizin değerine katkısı olacağı sonucuna varılabilir, çünkü işin tüm fırsatları ve yetenekleri

hesaplanacak ve işletme, öğrenebilecek ve inşa edebilecek bir varlık olarak görülecektir. Ancak ROD modelini oluşturmak için hesaplanması gereken faktörlerin hesaplanması oldukça zordur. Gerçek şu ki, bazı parametreler yanlış olsa bile; bu yöntemin tabloya koyacağı sonuçlar, ROD'u kullanmayan değere göre gerçek değere çok daha yakındır. Yine de varlıkların ve fırsatların aşırı değerlendirilmesine dikkat edilmelidir.

Martin Concepcion (2004) hesaplama için gerekli girdileri elde etmenin zorluğundan dolayı opsiyonların kolayca hesaplanamayacağını belirtir. Ayrıca, değerlendirme modelleri için girdiler, herhangi bir sonucu haklı çıkarmak için manipüle edilebilir. Her ne kadar bu argüman ampirik uygulamalara dayanıyor olsa da, biraz yanlış bir tahminde bulunmak, tahminde bulunmaktan iyidir. Günün sonunda, bir işletmenin reel opsiyonunun değerini bulmak için uyguladığı süreç, şirketin gerçek değer üreticilerine ilişkin farkındalığını artırır.

Reel Opsiyonların Esnekliği

Bu araştırmanın birkaç bölümünde, esnekliğin ROD için önemini vurgulanmıştır. Esneklik yalnızca işletme için arzulanan bir özellik değildir, aynı zamanda Reel Opsiyonlar için bir değer kaynağıdır. Bir şirketin esnek olduğunu söylendiğinde, niteliklerin farklı senaryolara uyarlayabildiğini, riskleri azaltabildiğini ve sonuçta yatırımcılar için en iyisini elde edebileceğini söylenmektedir. Bu “esneklik” ücretsiz değildir ve yalnızca şirketin karar vericilerin farkındalığını gerektirmez; aynı zamanda karar alma yeteneğini geliştirir. Bunun anlamı, şirketin bütün esnekliklerinin Reel Opsiyon değil, yalnızca analistler, yatırımcılar veya yöneticiler tarafından belirtilen koşullar göz önüne alındığında etkili bir şekilde uygulanabilecek kadar gelişmiş olanlar olduğudur.

Esneklik hafife alınamaz. Dünyadaki şirketlerin çoğu bir çeşit esnekliğe sahiptir, ancak sadece bazılarının reel opsiyonları vardır. Bir şirketin bir opsiyonu uygulama yeteneği farkındalığına ve şirketin becerilerinin karar verme ve yatırım alanına verdiği "avantajları" uygulamak için ne kadar hazırlıklı olduğuna bağlıdır. Bu esneklik, şirketin gelecekte başarılı olma şansı yüksek olan bir patenti alabilmesi veya

bir işi terk etme zamanının ne zaman geldiğini zamanında tespit etmek için yatırım ve varlıklarını takip edebilme kabiliyeti olarak çevrilebilir.

Şirketlerin çoğu esnekliği tanımak ve mevcut seçeneklerinin değerini yansıtmak için doğru şekilde uygulamakta zorluk çekmektedir. Bu esneklikleri analiz etmenin yolları 2.6'da gösterilmiştir. Bir şirket bu esnekliklerden bir veya daha fazlasına sahip olabilir ve işletmenin ROD'nin başarılı olacağı fırsatları nasıl tanıyacağına bağlı olacaktır.

Esnekliğin bu büyük harf kullanımı, geleneksel NBD ve İNA yöntemlerinde yaygın olarak göz ardı edilmekte kullanılır. Ancak, İNA yöntemlerinin aksine, ROD yüksek belirsizlik durumunu bir fırsat olarak görmektedir. Şirket yöneticilerinin gelecekteki kararları uyarlama ve gözden geçirme esnekliği olduğunu ve sürekli değişen koşullara bu şekilde yanıt verdiğini varsayar. Böylece, belirsizlik, yönetilmesi gereken başka bir bileşende olur. Gelecek, değerlememize değer katabilecek fırsat ve seçeneklerin göstergesi olarak kabul edilir (Álvaro ve Claudia Marilia, 2016, s. 57). ROD teknikleri, yöneticilere ve karar vericilere şirketin gizli değerini bulma araçlarını ve bunlara göre hareket etme fırsatlarını sağlar. Bu şekilde kar arttırılır ve zararlar azaltılır.

2.9. Reel Opsiyon Değerleme Yöntemleri

ROD uygulaması için bir sonraki bölümde ana yöntemlerden ikisi uygulanmalıdır. Bunlardan birincisi, Finansal Seçenekler alanında yaygın olarak kullanılan ve sadeliği nedeniyle birçok yatırımcının gözdesi olan Black & Scholes yöntemidir. Bu metottaki zorluk, son derece öznel olabilecek ve yanlış hesaplamaya yol açabilecek gerekli verilerin tanınması ve hesaplanmasıdır. Bu zorlukların temelini volatilité hesaplaması ve bir sonraki bölümde tartışılacak olan risksiz oranın tartışmalı kullanımıdır. Kullanılacak ikinci yöntem binom ağacıdır, binom ağacında yatırım veya varlık değerini, “dönemin” sonuna kadar hesaplanan sonuçların kafesini oluşturacak iki olası “risk” olarak alırız. Opsiyon için tahmin edilen, şirketin seçeneklerini dikkate alarak geriye doğru hesaplanacaktır. Bu şekilde, bu yöntemle hesaplanan gelişmiş değeri ve hesaplanacak nakit akışlarının NBD sonucunu karşılaştırarak opsiyon değerini izole etmek mümkündür.

Bu şekilde, önceki bölümde belirtilen esnekliklerin şirket değeri üzerinde olumlu bir etkisi olması durumunda kullanılması. Yani, şirketin değeri “konvansiyonel bir şirketin değerinin toplamı” (örneğin NBD) ve şirketin aktif esnekliğini korumak için ekstra maliyet olan opsiyon primi olarak alınabilir (Dragan Lončar, 2011, s. 271). Örneğin, sigortalar ve ön satışlar gibi benzeri seçenekler uygulayarak büyük zarar olasılığı azaltılabilir. Ya da çağrıya benzer seçeneklerin uygulanmasıyla büyük değişiklikler olasılığını arttırmak ve bu şekilde ortaya çıkacak fırsatların değerini elde etmemiz mümkündür.

Bu yöntemler yalnızca karşılaşıldığı gerçeğe daha yakın bir değer elde edilmesine izin vermeyecek, aynı zamanda rekabetçi dünya hakkındaki vizyonu genişletecektir. Bunu yapabilmek için çabalar, şirketin sunduğu tüm seçeneklerin keşfedilmesine odaklanmalıdır. Bu seçenekler tespit edildiğinde, araştırma durdurulmamalıdır; ama bunun tersi, mümkün olan en son seçenek bulunana kadar sürdürülmelidir. Bu adım sona erdiğinde, şirket yöneticileri şimdi izlenecek stratejinin daha geniş olduğunu ve daha fazla bilgiye sahip olduklarını fark edeceklerdir (Rodríguez, 2001, s. 10).

Bu bölümün son bölümlerinde daha önce belirtilen iki yöntemi uygulamak için gerekli veriler sıralanacaktır. Ayrıca, her yöntemin avantaj ve dezavantajlarına dikkat çekilecektir. Son olarak, uygulamada ortaya konulacak bir sonraki ve son bölümde sergilenecek ve sonuçları hem NBD'ye hem de şirketin nihai değerine olan yaklaşımları karşılaştırılacaktır.

2.9.1. Reel Opsiyonlarda Black ve Scholes Değerlemesi

Black & Scholes (1973) yöntemi, ilk yıllarda ROD “devrimini” başlatan yöntemdir. Reel opsiyon değerinin hesaplamasının getirdiği karmaşıklık, Black & Scholes yönteminin uygulanmasıyla önemli ölçüde azalır. Bu yöntem Finansal Seçeneklerin değerini hesaplamak için dizayn edilmiş ve kökenine bağlı olarak reel opsiyonların değerini tahmin etmek için uyarlanmıştır. Black & Scholes yönteminin esnekliğinin, reel opsiyon için kullanmak için yeterli olup olmadığı ve riske olan yaklaşımının, Gerçek Seçeneklerin çoğu için en uygun olup olmadığı tartışılmıştır. Gerçek Seçeneklere Avrupa yaklaşımında, Gerçek Seçeneklerimizin hesaplanmasında

Black & Scholes modeli temelinde yapılabilir. Fakat eğer bu model Amerika Opsiyonu-tarzı reel opsiyonlar için bir proxy olarak kullanıldığında, durum oldukça farklıdır.

Black & Scholes modeli, Gerçek Seçeneğimizin değerine dair genel bir fikir verebilir ve daha sonraki hesaplamalar için iyi bir ilk adım olabilir. Soruları cevaplamaya çalışılmaktadır: Black & Scholes metodu binom ağacı metodunu ne kadar farklı? Ve Black & Scholes yöntemi, normal şartlar altında bir şirket içindeki tek bir Gerçek Seçeneğin değerini nasıl tahmin edebilir?

2.9.1.1. Değişkenler

Bu yöntem, analiz edilecek seçeneğin stokastik bir hareket izlemesini gerektirir. “Parasız” seçeneklerini ve geri dönüş olasılığını görmezden gelmektedir. Bu yöntem ayrıca, kullanılacak volatilitenin zamanla değişmediğini varsayar. Bu son varsayıma edilmelidir, çünkü bazı durumlarda volatilité (risk) zamanla değişebilir ve hesaplamaların sonuçlarını değiştirebilir.

Ayrıca Black & Scholes'ın hesaplanacak sermayenin lognormal bir dağılımını varsaydığını hatırlamak önemlidir, bu durumda gelecekteki nakit akışı formüle ve eldeki seçeneğe uygun olarak hesaplanacak şekilde hesaplanır (Brach, 2003).

2.9.1.2. Yöntemin Geliştirilmesi

Yaklaşım, “varlığa” bir değer vermeyi gerektirir; bu durumda, şirketin bir bütün olarak değeri olduğu konusunda anlaştık, şirket tarafından üretilen bir dizi nakit akışının NBD'si olarak hesaplanacağını kabul ettik. Şirketin “pazar” içindeki değerini yansıtır. Bir şirketteki, varlık değeri olarak kullanılacak NBD'yi bulmak için AOSM (Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti) “indirim” faktörü olarak kullanılacaktır.

Aynı zamanda, şirket için mevcut olan seçenekleri tanımlamak gerekecek ve bu seçenekler Black & Scholes formülüne yansıtılacaktır. Black & Scholes formülünün sadece şirketin alım benzeri seçenekler için etkili olduğunu ve yarattığı değer lognormal bir dağılım izlediğini hatırlamak gerekmektedir.

Aşağıda, Gerçek Seçenek değişkenleri eşdeğerlerine sahip bir tablo, aşağıdaki formülü uygulamak için kullanılacak bilgileri özetleyerek sunulmuştur:

Tablo 7: Finansal Opsiyon ile Reel Opsiyon Karşılaştırılması

Finansal Opsiyon	Değişken	Reel Opsiyon
Kullanım fiyatı	K	Varlığı elde etme maliyeti
Hisse bedeli	S	Gelecekteki nakit akımlarının varlıktan gelen bugünkü değeri
Çalışma zamanı	t	Seçeneğin uygulanabilir olduğu zaman boyunca geçen süre.
Hisse senedi getirisinin varyansı	σ^2	Varlığın riski, en iyi ve en kötü durum senaryosunun varyansı
Risksiz verim oranı	r	Risksiz verim oranı

Kaynak: (Brach, 2003, s. 43)

Onun formülü aşağıdaki gibidir:

$$C = SN(d_1) - Xe^{-rt}N(d_2)$$

Denklem 14: Alım Opsiyonuna benzer Reel Opsiyonun değeri hesaplanmasının formülü

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} \text{ ve } d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

Nakit akışları ve tablodaki veriler yardımıyla seçeneklerin değerini hesaplanacak ve bunları şirketin toplam değerlendirmesine eklenecektir.

2.9.1.3. Avantajlar

Black & Scholes yönteminin temel avantajı basitliği ve gerçekliğe kolay uygulanmasıdır. Tüm dünyadaki yöneticilerin ROD uygulamasına ilişkin şüphelerinin olmasının ana nedenlerinden biri, veri toplanmasındaki karışıklıktır; ve bu, ancak yüksek matematik ve ileri matematik anlayışına sahip kişiler tarafından anlaşılır bir yöntem olarak görülmesine neden olabilir.

Black & Scholes bu problemleri basitleştirir ve şirketin kullanabileceği seçenekleri keşfeden herhangi bir yöneticinin uygulayabileceği açık bir metodoloji sunar. Sayıların hesaplanması ve sonuçların elde edilmesi doğru yolda olduğuna dair bir işarettir.

2.9.1.4. Dezavantajlar

Bu yöntemlerin basitliği kendi dezavantajlarıyla gelir. Black & Scholes modeli, kendi basitliği ile sınırlıdır. Yalnızca Avrupa benzeri opsiyonlar için kullanılabilir ve hesap yalnızca lognormal bir varsayım altında yapıldığında geçerlidir. Karar vericiler için kesin bir sonuç olarak alınmamalı ve yalnızca yöntemin varsayımlarının etkili olduğu durumlarda dikkate alınmalıdır.

Marion A. Brach (2003), Black-Scholes modelinin ROD yöntemiyle arasında tutarsızlıklar bulunduğunu göstermektedir:

- Proje değişkenliği zaman içinde sabit değildir
- Opsiyonun kesin son kullanma tarihi yoktur
- Hem varlık değeri hem de kullanıma fiyatı stokastik davranır
- Gelirler normal dağılımda değildir
- Reel varlıkların rastgele değişmesi simetrik değildir; atlar var

Kaynak: (Brach, 2003, s. 49)

Black & Scholes modelinin varsayımları, çeşitli durumlarda, gerçekçi değildir. Bir şirket veya yatırım projesi için veri girişi, finansal seçenekler için toplanabilecek veriler kadar net veya öngörülebilir değildir. Sıçramalar ve değişkenliğin değişmesi, düşünülenlerden daha olağan bulunan senaryolardır; bu nedenle, tespit edilen reel opsiyonların bazılarının için bu yöntemi uygulayabileceğini akılda tutmak gerekmektedir.

Reel Opsiyonu hesaplamak için basit bir yol verebilecek herhangi bir formül veya yol bulunmadığını hatırlamak önemlidir. ROD'un getirdiği esneklik, değişken yöntemlerine ve çoklu sınırlamalarına da yansır.

2.9.2. Reel Opsiyonların Değerlemesinde Binom Ağacı Yöntemi

Bu yöntem, 2.4 bölümünde, temel teorisine bir bakış açısı ile tanıtılmıştır. Bildiğimiz gibi Binom Ağacı Yöntemi ilk olarak John C. Cox ve ark. (1979) finansal seçeneklerin fiyatlandırılmasında kullanılmıştır. Bu yöntem aynı zamanda basit ve kolay bir uygulamayla, stratejilerini daha esnek bir şekilde genişletmeye istekli yöneticilerin ve analistlerin gereksinimlerini karşılamak için uyarlanabilir.

ROD için bu yaklaşım karar yolunun daha iyi bir gösterimini verir. Birlikte (yukarı ya da aşağı) gitmek için sadece 2 seçenek vererek, yalnızca bir tane değil, şirket içinde birden fazla seçenek oluşturulduğu görülür. Seçeneklerin düzenlemesi karmaşık değildir ve hatta sezgisel ve basit olabilir. Binom Ağacı Metodu'ndan sonraki ana zorluklardan bazıları, uzun vadeli bir seçenek izlenerek oluşturulabilecek karmaşık ağ olabilir; bunun sonuçları kafesdeki zararlar olabilir.

Daha önce de belirtildiği gibi, bu yöntemin avantajı sadeliğidir. Tek bir formül önermemektedir; ancak çözümü tahmin etmek için kendi adımlarına güvenebilir. “İlköğretim matematiği” kullanımı hesaplama sırasındaki iş yükünü azaltır. Volatilitenin değerine ihtiyaç duymaz; olasılık dağılımını kullanır. Son olarak, “ayrık zamanlı bir yaklaşımın” kullanılması, daha önce bahsedilen Black Scholes yönteminden daha başarılı bir yöntem olmasını sağlar (Brach, 2003, s. 52).

Bu yöntemin getirdiği olanaklardan biri, kafesin herhangi bir noktasına bir seçenek ekleme özelliğidir. Bu görev için tahmin edildiği zaman dilimini göz önünde bulundurarak, bir satım ya da alım benzeri opsiyonun değişikliklerini sunulabilir. Parametreler, eşikler ve bölümler, ağaçtaki adımları çizip dikkatlice değiştirmek için açık olmalıdır.

2.9.2.1. Değişkenler

Black & Scholes yönteminde kullanılan değişkenlerin çoğunun aynısı kullanılacaktır. Formüllerin uygulanması ve matematiğin yapısı farklı olacaktır. Sadece iki yol vardır (yukarı ve aşağı); ve her olasılığın tahmininin, yukarıdaki formülleri takip eden opsiyonun riski ile bağlantılı olduğu akılda tutulmalıdır:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \text{ ve } d = 1/u$$

Denklem 15: Varlığın “yukarı” ya da “aşağı” olma ihtimalini tahmin etmek için formül

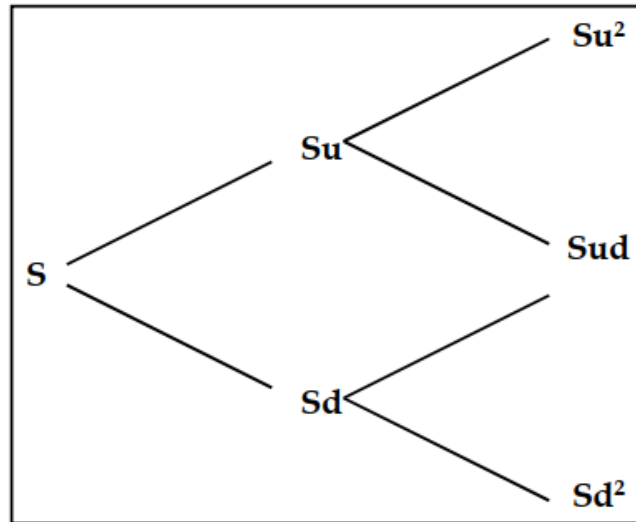
Riskin tahmini simülasyonlardan hesaplanabilir veya piyasadaki duruma göre belirlenebilir.

Elbette, daha önce bu verilere göre, işletmenin gelecekteki nakit akışlarını bilmek gerekmektedir. Reel Opsiyon ile karşılaştırılacak şirket değerini hesaplamak için gelecekteki nakit akışlarının NBD'si tekrar kullanılacaktır; ve böylece eklenen seçeneklerin değerini bulmak mümkün olacaktır.

2.9.2.2. Yöntemin Geliştirilmesi

Finansal opsiyonlar için Binom yöntemi, hisse senedi fiyatlarının sadece iki yönde olabileceğini varsayan basit bir formüle dayanır. Bu hareket aşağıdaki şekilde gözlemlenebilir (Martin, 2004, s. 4):

Şekil 4: Hisse senedinin fiyatının hareketleri



Kaynak: (Martin, 2004)

Yukarıdaki şekilde görülebilir: S mevcut hisse senedinin fiyatı., Su , p olasılığı olan bir boğa piyasasının ardından stok fiyatı, ve Sd , $1 - p$ olasılığına sahip piyasanın aşağı doğru hareket etmesinde hisse senedi fiyatıdır. Piyasanın yükseliş hareketi u , piyasanın aşağı doğru hareketi d 'dir.

Bundan sonra şu kavramları varsaymak mümkündür:

$$p = \frac{1+rf-D}{U-D} \text{ ve } 1-p = \frac{U-(1+rf)}{U-D}$$

Bu değerler, dayanak varlığın değerinin yukarı doğru hareketi (p) ve aşağı doğru hareketi ($1-p$) örtük olasılığını gösterir. Bu durumda, U ve D , nihai fiyatı elde etmek için, S stokunun mevcut değeri ile çarpılan katsayılarıdır.

Bugünkü varlığın değeri aşağıdaki gibidir:

$$S_0 = \frac{[p \cdot uS_0 + (1-p) \cdot dS_0]}{(1+r_{WACC})^t}$$

Denklem 16: Bir alım opsiyonunun bugünkü değerinin hesaplanması

Yukarıdaki opsiyonun bugünkü fiyatına öğrenip bunu NBD ile karşılaştırmak bu şekilde gerçekleştirilebilir. Bu şekilde, Reel Opsiyonun fiyatını ve toplam değerlemeye katkısı öğrenilebilir.

2.9.2.3. Avantajlar

Yukarıdaki opsiyonun bugünkü fiyatına öğrenip bunu NBD ile karşılaştırmak bu şekilde gerçekleştirilebilir. Bu şekilde, Reel Opsiyonun fiyatını ve toplam değerlemeye katkısı öğrenilebilir.

2.9.2.4. Dezavantajlar

Elle hesaplanması gereken veri miktarı, hesaplamanın doğruluğunun önünde engel teşkil edebilir. Kafes sırasında yapılabilecek herhangi bir hata, aşırı veya düşük

değerlemeye yol açabilir. Elektronik tablodaki formüllere dikkat etmek bu sebeple çok önemlidir.

Burada elde edilecek tüm sonuçların kesin olmadığını tespit etmek önemlidir. Tüm bu yaklaşımlar, daha iyi bir strateji oluşturmak ve daha doğru bir değerlendirme yapmak için kullanılan bir giriş niteliğindedir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

REEL OPSİYON YÖNTEMİNİN LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE İNCELENMESİ

3.1. İNCELEMENİN AMACI

Önceki bölümlerde bahsedildiği üzere, bir şirketi bir yatırım olarak değerlendirmek gerekmektedir. Bu şekilde, nakit akışının değerleri elde edilebilir ve indirim faktörü uygulanabilir (bu durumda AOSM olacaktır). AOSM’yi kullanım kolaylığı sebebiyle tercih edilmektedir. Bu yöntem analizini yapmakta incelenen şirket hakkında büyük resmin görülmesi sağlanmaktadır.

Bir şirket birden fazla opsiyona sahip olabilir. Analizi yapacak olan kişiler, bütün opsiyonların değer taşımadığının farkında olmalıdır. Daha önce de belirtildiği gibi, tüm seçenekler değerli değildir. Şirketin rakiplerine karşı tutabileceği belirli bir münhasırlığa bağlıdır; bu Reel Opsiyona kendi benzersiz değerinin değerlendirilmesini sağlamaktadır.

Bu bölümdeki yöntem uygulaması için, Çağla Ersen Cömert’in (2011) bir lojistik şirketinin Terk Etme Opsiyonu için Black ve Scholes modeli ile NBD’yi temel alarak uyguladığı analiz örneğine dayanarak hareket edilecektir. Modelin sınırlarını ve Binom Ağacı uygulamasının şirketin kendi stratejisi hakkında bilgi edinmek amaçlı nasıl kullanılabileceğini görmek mümkün olacaktır.

Modeli geliştirmek için, şirketin güncellenmiş mali bilançosu mevcut yöntemi uygulamak amacıyla kullanılacaktır.

Uygulanacağı iki yöntemde (Black ve Scholes modeli ve Binom Ağacı) sonuçlar belli açılardan farklılık gösterecek olsa da benzer veriler gerekmektedir.

Uygulama için, piyasa ya da yatırımın kendisi tarafından verileceğini varsaydığımız bir grup veri bulunmaktadır. Risksiz faiz oranı yirmi yıllık ABD Hazine verileri ile hesaplanmıştır (www.treasury.gov). Bu oran, dünya çapında daha az riskli bir yatırım opsiyonu olması sebebiyle kullanılmaktadır.

Yatırımın volatilitésinin yüksek olduğu durumlarda, bu durum bir simülasyon aracılığıyla ölçülebilir, yaklaşık bir değer olarak verilebilir veya piyasa araştırmasının

sonucu olarak gösterilebilir. Bu oranı kullanılacak modeldeki yaklaşımın bir parçası olarak verilmektedir.

Uygulamanın amacı, Black ve Scholes ile Binom Ağacı yöntemlerinin arasındaki farkları göstermektir. Aynı zamanda, ROD'un kullanımının değerlendirilmesi için NBD tarafından genellikle yok sayılan ekstra bir değer yarattığı kanıtlanmış olacaktır.. Bunun yanı sıra, Black ve Scholes modelinin Binom Ağacı yöntemine kıyasla ne gibi sınırlamalarının olduğunu gösterilecek, ve ilkinin bir başlangıç yöntemi olarak kullanımının üzerinde durulacaktır.

Bu uygulamada kullanılan mali bilançolar www.finance.yahoo.com adresinden alınan gerçek verilerdir. Diğer tüm veriler kullanılan modeli uygun geliştirilmiştir, ve benzer dallarda faaliyet gösteren şirketlerin Reel Opsiyonlarına dayandırılmıştır. Her uygulama ayrıntılı olarak açıklanmış, ve tüm farklı seçenekler için mali bilançolar kullanılmıştır.

Farklı fırsatlara açık bir alanda faaliyet gösterdiğinden, bu bölümde bir internet şirketi örnek olarak ele alınmıştır.

3.2. UYGULAMANIN MODELİ

Birçok yazar, Reel Opsiyonların hesaplanmasında Black ve Scholes yönteminin uygun olmadığı konusunda görüş belirtmiştir. Marion A. Brach (2003), bu görüşün önde gelen savunucularından biridir. Modelin basitliği, herhangi bir opsiyonun karmaşıklığını açıklamaya yetmemektedir. Bu problem kısmen bir reel opsiyonun hesaplanmasında kullanılan verinin yapısından kaynaklanmaktadır. Verinin dağılımı, olasılıksal yapısından ötürü ROD için uygun değildir. Bunun yanı sıra, ROD için çok daha esnek bir yöntem gerekmektedir.

Diğer taraftan, Binom Ağacı yöntemi basit ve grafiksel yapısı sebebiyle tek seferde birden fazla opsiyonun hesaplanmasına elverişlidir. Juan Mascareñas bir internet şirketinin değerini hesaplamada bu teoriyi kullanmıştır (2001). Bir başlangıç noktası olarak NBD'nin önemini teslim etmiş, bunun yanında şirketin yapısını ve yönergelerini bilmenin önemini de analiz etmiştir. Çalışmalarında ROD'un stratejik yapısından bahsetmiş, şirketin geleceğini öngörme kabiliyetine de değinmiştir.

Bu çalışmada her iki yaklaşım da temel olarak alınmaktadır. Sözü geçen çalışmalardaki örneklerden yola çıkarak bir yöntem olarak ROD'un esnekliğini kavramamız mümkün olacaktır.

Binom Ağacı'ndaki örgülerin oluşturulması ve analizi için Reel Opsiyonlar SLS açık yazılımı kullanılmıştır. Bu yazılım Reel Opsiyonlar analizi için birçok modeli ve olasılığı dikkate alarak çalışmaktadır, kullanıcı dostu yapısı sayesinde de mali bilançolardan elde edilen veriyi kolaylıkla kullanmak mümkün olmaktadır.

Değişkenler

Hesaplamaya başlamak için, ilk başta temel veri kümemize karar verilmesi gerekmektedir. Bunu yapmak için, Reel Opsiyonlar SLS'ye yüklenecek gerekli verilere ulaşılmalıdır. Birleştirilmesi gereken veriler aşağıdaki gibidir:

- Şirket Betası

Öncelikle şirket betasını hesaplanması gerekmektedir. Bunu yapmak için, 500 kadar şirketin verilerini ölçüleyen Standard & Poor puanları kullanılmaktadır. Beş yıllık veri içinde bulunan aylık değerler www.finance.yahoo.com adresinden bulunabilir. Bu veriyi betanın hesaplanmasında piyasa değeri olarak kullanmak mümkündür.

Aynı işlem betasını elde etmek istenilen şirket için uygulanır. Excel'de şu formülü kullanmak mümkündür: Hisse bedelini hesaplarken geçen zaman x ise, $x-1$ aynı verinin önceki değerine karşılık gelir. Betayı elde etmek için, Excel'deki EM fonksiyonunu lognormal fonksiyonu kullanarak hesaplanan iki ayrı sütunda da kullanılacaktır.

- Finansal varlık fiyatlandırma modeli (FVFM)

FVFM Özsermaye Maliyeti'ni elde etmek için kullanılır. Özsermaye maliyeti daha sonra şirketin AOSM'sini hesaplamada kullanılacaktır. FVFM'yi elde etmek için aşağıdaki formülün uygulanması gerekmektedir:

Özsermaye maliyeti = Risksiz oranı + Beta (Piyasa Risk Primi)

Denklem 17: Özsermaye Maliyetini hesaplayan FVFM formülü

Daha önce açıklandığı üzere, en güvenli yatırım aracı sayılan ABD'deki risksiz devlet tahvili oranlarını bu formülde kullanmak mümkündür.

Piyasa risk primi aşağıdaki gibidir:

Piyasa Risk Primi = Piyasa getirisi (S&P 500 ortalama getiri) – risksiz oran

Özetle, Özsermaye Maliyeti risksiz oran, söz konusu şirketin betası ve piyasa risk primi kullanılarak hesaplanan FVFM'ye eşittir.

- Mali Veriler

Uygulama için, konu edilen şirketin mali verilere ulaşmak gerekmektedir. Bu verileri, bir şirketin temel üç mali bilanço bilgisini içeren www.finance.yahoo.com'dan alınmıştır. Bu veriler; Bilanço Tablosu, Gelir Tablosu, ve Nakit Akışı'dır.

- Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (AOSM)

AOSM formülünün bileşenlerini Mali Verileri kullanarak bulmak mümkündür. Bunun formülü aşağıdaki gibidir:

$$AOSM = \left(\frac{E}{V} * Re \right) + \left(\frac{D}{V} * Rd * (1 - Tc) \right)$$

Denklem 18: Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti Formülü

E = Firmanın özkaynaklarının Piyasa Değeri

D = Firmanın borcunun piyasa değeri

V = E + D

Re = Özkaynak maliyeti

Rd = Borç Maliyeti

$$Tc = \text{kurumlar vergisi haddi}$$

Şirketin piyasa değerini hisselerin sayısı ile mevcut hisse değerini çarparak bulunabilir. Toplam borç, uzun dönem borcunun vadesi ve kendisinin toplamına eşittir.

Özsermaye değeri FVFM; ödenen faizin ve toplam borcun toplamına eşittir. Mali veriler, şirketin kurumlar vergisi haddini hesaplamakta kullanılır.

Başka bir deyişle, AOSM Mali Veriler kullanılarak hesaplanır. Bu değer, daha sonra NBD hesaplamasında iskonto faktörü olarak kullanılacaktır.

- Tahmini Nakit Akışı

Piyasa araştırmalarına dayanarak, simülasyon gibi tahmin yöntemleri şirketlerin büyümesini hesaplamada kullanılır. Tahmini Nakit Akışı önceki nakit akışlarına bakılarak hesaplanabilir ve büyüme oranı herhangi bir simülasyonda kullanılabilir.

- NBD'nin Varlık Değeri olarak Hesaplanması

NBD formülü, şirketin değerinin hesaplanmasında kullanılır. Başlangıç yatırımı (daha sonra opsiyondaki pay senetlerinin asıl fiyatıyla piyasa fiyatı arasındaki artışı gösterecektir) şirketin ilk değerini hesaplamada, daha sonra da ROD uygulamasındaki sonuçların karşılaştırılmasında kullanılacaktır. Bu şekilde opsiyonun değerini bulmak mümkün olacaktır.

- Volatilité

Bu da daha önce bahsedilen araştırmadan elde edilecek sonuçlardan biridir. Şirket değerindeki yukarı veya aşağı oynamaların ihtimalini hesaplamada kullanılacaktır. Hesaplanması birden fazla simülasyon veya piyasa araştırması gerektirdiğinden, kendi örneğimizde volatilité değerine dair bir varsayımda bulunmaktayız.

3.3. İNCELEMeye KOnU ŞİRKET HAKKINDA BİLGİ

MercadoLibre, Inc. (bu andan itibaren MercadoLibre olarak geçecektir), satıcılar tarafından ürünlerini Latin Amerika'nın her yerine sunmak için bir platform olarak kullanılan bir şirkettir. Alıcı ve satıcı tarafından kabul edilen satışların yüzdesi karşılığında, bu web sitesi her türlü ürünü (hatta emlak satışlarını bile) sergilemek için kullanılabilecek en iyi yerlerden biridir.

MercadoLibre, yıllarca Latin Amerika'daki “Serbest Pazarda” kendi adıyla ürünler sunan ana web sitelerinden biri olmuştur. Bu web sitesinin temel özelliklerinden biri, satın alımın tamamlanması konusundaki yaklaşımıdır. Alıcı ve satıcı kendi seçtikleri bir yerde buluşabilir ve (daha önce kararlaştırdıkları koşullar altında) satışı bitirebilir. Yorumlar ve puanlamalar sayfanın ana göstergelerinden biridir. Tüm anlaşmalar doğrudan satın alımda yer alan kişilere bağlıdır ve web sitesi malların teslimatı için herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir.

Bu koşullar altında MercadoLibre için birçok yenilikçi fırsat gündeme gelmektedir. Alıcılar ve satıcılar tarafından verilmiş olan verileri toplayan bir lojistik yazılım, teslimat süreçlerini birleştirme fırsatı sunmaktadır. Paketleri teslim etmek için üçüncü bir tarafın kullanılması, diğer benzer şirketler gibi, ödemelerin üçüncü tarafça yapılan teslimatlara göre yapıldığı amaçlara dayalı bir uygulama kullanılması; ve modeli göstermek için belirtilebilecek diğer benzer örnekleri.

Vaka Çalışması

3.1'in içine uygulamaya konu olan şirketlerin değerlemesinde Cömert (2011) yaklaşımı kullanılmıştır.

MercadoLibre, işletmesi için yeni yatırımlar yapma imkanına sahiptir. İşletmenin halihazırda sahip olduğu veritabanını kullanarak, bir ‘Sanal kişiselleştirilmiş sürpriz kutusu’ (Loot Box) hizmeti patentini satın alıp geliştirebilir.

Bahsedilen ‘Sanal kişiselleştirilmiş sürpriz kutusu’ hizmeti, kendileri için kişiselleştirilmiş ürünlerin bulunduğu bir paket talep eden müşterilere rastgele seçilmiş ürünlerin periyodik aralıklarla teslim edilmesini içerir.

MercadoLibre, web sayfasını tanıtmak için bilgi ve veritabanını kullanabilir. Ayrıca, yazılımında, müşterilerin tercihleri ile ilgili ürünlerin satıcılarının verilerini

birleştirebilir. MercadoLibre adı, yeni hizmetlerin sağlanması için de bir garanti teşkil etmektedir. ‘Sanal kişiselleştirilmiş sürpriz kutusu’ hizmetlerinin büyümesi ve bunun üretebileceği talep, ilk beş yılda % 5; ve ilk beş yıldan sonra % 2.5 büyüme potansiyelini getirir. Bu hizmeti geliştirmek ve faydalarını görmeye başlamak için 500 milyon USD yatırım yapılması gerekmektedir.

Şirket, ana yatırımın % 50'sinin kurtarma değeri ile projeyi herhangi bir anda bırakma seçeneğine sahiptir. Bu seçenek, yüksek risk seviyesinden dolayı MercadoLibre'nin görebileceği zarara karşı bir güvenlik önlemi olarak iki taraf arasında müzakere edilmiştir.

Latin Amerika'daki piyasalara dair hala çok ayrıntılı bilgi bulunmamaktadır. Bu şartlar altında, pazar araştırması yatırımın volatilitésinin % 60 olduğunu kabul edilmiştir.

Tablo 8: Tahmini MercadoLibre'nin Nakit Akışı

Dönem	FCF	Miktar
0	Başlangıç	\$ -500,000.00
1	FCF_1	\$ 80,256.75
2	FCF_2	\$ 84,269.59
3	FCF_3	\$ 88,483.07
4	FCF_4	\$ 92,907.22
5	FCF_5...	\$ 95,229.90

NBD'yi yukarıda öngörülen nakit akışına uygulama durumunda, AOSM'yi hesaplamak için önce şirketin - Finansal varlık fiyatlandırma modelisini bulunması gerekir.

3.4. METODOLOJİ

Burada en basit yöntem olan Black and Scholes formülünün incelenecektir. Bu formül, finansal seçeneklerin değerini hesaplamak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Verileri formülü Black ve Scholes parametrelerine göre ayarlamak için uyarlanabilir.

Öncelikle, vazgeçme seçeneğinin bir satım veya alım opsiyonu olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir.

- **Black ve Scholes formülü için verilerin belirlenmesi**

Bu vaka çalışması, herhangi bir anda yatırımdan vazgeçme ve yatırımın % 50'sini geri alma seçeneğinin olduğunu göstermektedir. Bu durumda projeden 250 milyon dolar kurtarma maliyetiyle çıkış yapabilmek için 500 milyon dolar harcama yapılmaktadır. Genel durumu görmek için kullanılan bu basit yöntem, formül için gereken verilerin, bu durumda, işletmenin değerinin 250 milyon USD'nin altına düşmesi durumunda uygulanacak malın satılabileceği fiyat (kullanım fiyatı) olmasıdır.

Görüldüğü gibi bu uygulama bir varlığı belirli bir fiyattan satma hakkının satın alındığı fakat bunun sorumluluğuna sahip olunmadığı bir satış opsiyonu modeline çok benzemektedir. Bu seçenek genellikle varlık kullanım fiyatının altına düştüğünde uygulanır, böylelikle piyasadaki kayıplarını sermayeye çevirir.

- **Formülün uygulaması**

Normal dağılımının değerini bulmak için ihtiyaç duyulan değer şu denklemlerle elde edilir:

S: 250 million USD (Şirketin kurtarma fiyatıdır)

X: 500 million USD (Şirketi istediğinde satma hakkına sahip olunan bedel budur)

t: 5 years (vazgeçme seçeneğini uygulanması gereken zaman)

σ^2 : 60% (yatırımının volatilitesi)

rf: 2.74% (risksiz faizi)

$$\text{Gereken değeri bulmak için } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} \quad \text{ve} \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

denklemlerini uygulanmaktadır:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{250}{500}\right) + \left(0.0274 + \frac{0.6}{2}\right) * 5}{0.6\sqrt{5}} = 0.703506$$

$$d_2 = 0.703506 - 0.6\sqrt{5} = -0.63813$$

Yukarıdaki değerler elde edildiğinde, Denklem 14'ye bazı ayarlamalar yapılması gerekir; çünkü bu yalnızca bir alım opsiyonunun değerini hesaplamak içindir. Satış opsiyonunun hesaplaması için gereken formül aşağıdaki gibidir:

$$P = X * e^{-rt} * N(-d_2) - S * N(-d_1)$$

Denklem 19: Satış opsiyonu için Black ve Scholes formülü

Verileri formülün içine konularak satış benzeri reel opsiyonun değeri şu şekilde hesaplanır:

$$\begin{aligned} P &= 500 * e^{-0.0274(5)} * N(-(-0.63813)) - 250 * N(-0.703506) \\ &= 261.673 \text{ million \$} \end{aligned}$$

Bir sonraki bölümde, binom ağacı yöntemini uygulamak için bu sonucu NBD ile karşılaştırmak mümkün olacaktır. Buna göre, opsiyonun değerinin pozitif olduğu gözlemlenebilir. Bölümün sonunda, her iki sonuç da NBD ile karşılaştırılacak ve aralarındaki farklar gözlemlenebilecektir. Binom ağacı, Bilanço Tablolarının daha derin bir analizini gerektirir. Böylece, daha geniş bir bakış açısı sunar ve daha güçlü bir strateji geliştirilmesine yardımcı olur.

- *Binom Ağacı Modelinin Uygulanması*

AOSM'yi hesaplamak için, Özkaynak Maliyeti (Re) olarak kullanılacak FVFM'yi bulmak amacıyla şirketin betasının hesaplanması gerekmektedir.

Bunu yapmak için, www.finance.yahoo.com'dan son beş yıl içindeki aylık Standart & Poor 500 hisse senetlerinin fiyatını elde etmek gerekmektedir. Daha sonra, son beş yıl boyunca MercadoLibre hisse senetlerinin değerini elde ederek ekte verilen formüller uygulanacaktır.

İkisi arasındaki farklar hesaplandıktan sonra, MercadoLibre'nin betasının hesaplanması gerekmektedir.

1,78 olarak hesaplanmıştır. Bu, MercadoLibre'in pazardan neredeyse iki kat daha fazla büyüdüğü anlamına gelmektedir. Ancak diğer taraftan, piyasadaki herhangi bir kaybın, yüksek hassasiyet seviyesi nedeniyle şirketi daha fazla etkileyeceği anlamına da gelmektedir.

Denklem 17 uygulanarak şirketin FVFM'sinin hesaplanır. Sonuç elde etmek için Excel'i kullanarak, betayı hesaplamayla şu şekilde ilişkilendirme mümkündür:

Tablo 9: MercadoLibre için FVFM'nin hesaplanmasını ve verileri

Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli (Özvarlık değeri= Risksiz Faiz Oranı + Beta)	
Data	Value
ABD Hazinesinden gelen 20 yıllık getiri = Risksiz Faiz Oranı	2.74%
Beta	1.78
Piyasa Risk Primi	7.2600%
Özsermaye maliyeti	15.68%

% 15.68 değeri özsermaye maliyeti olarak kullanılacaktır. Söz konusu sermaye yatırımı için beklenen getiridir ve AOSM'nin uygulanmasında yardımcı olacaktır.

AOSM'yi hesaplamak için MercadoLibre Mali Tablolarını (Bilanço, Gelir Tablosu ve Nakit Akışı) incelenmiştir. Ayrıntılı açıklamalar A, B ve C eklerinde bulunabilir.

Şirketin AOSM'sini bulmada ilk adım Tablo 10'da şirket borçlama maliyeti görülebilir.

Tablo 10: MercadoLibre için Borçlanma Maliyeti Hesaplama

Borç Maliyeti Hesaplama			
	2018		2017
Uzun vadeli borcun mevcut vadesi	\$	131,485	\$ 56,325
Uzun vadeli borç	\$	596,567	\$ 312,089
Toplam borç	\$	728,052	\$ 368,414
Ödenen faiz	\$	56,249	
Ortalama faiz oranı (rd)		10.260%	

MercadoLibre'in borçlanma maliyeti Bilanço ve Gelir Tablosundan elde edilen verilerle hesaplamaya başlanır. Ortalama Faiz Oranını hesaplamak için, toplam borcun ortalaması ile ödenen Faiz son iki yıla bölünür. Bunun nedeni, yılın belli bir anında kesin bir değer hakkında bilgi sahibi olamama durumudur. Vergi Oranı (T) 'nin hesaplanmasına aşağıdaki şekilde devam edilir:

Tablo 11: MercadoLibre için Vergi Oranının Hesaplanması

Vergi Oranının Hesaplanması			
	2018		2017
Vergiden Önceki Kar	\$	-65,452	\$ 54,070
Gelir vergisi giderleri	\$	-28,867	\$ 40,290
Ortalama vergi oranı (T)		44.10%	74.51%

Bir sonraki adım, şirketin Piyasa Değerini hesaplamak ve NBD'yi uygulamak için iskonto faktörü olarak kullanılacak AOSM'yi hesaplamak için tüm verileri birleştirmek olacaktır.

Tablo 12: MercadoLibre için AOSM'nin Hesaplanması

Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti Hesaplama	
Özsermaye Maliyeti (re)	15.68%
Borç maliyeti (rd)	10.260%
Tedavüldeki hisse senetleri sayısı	45170
Mevcut hisse senedi değeri	\$ 568.77
Özsermayenin piyasa değeri (E)	\$ 25,691,340.90
Borç değeri (D)	\$ 728,052.00
Toplam: Özsermaye + Borç = E + D	\$ 26,419,392.90
Özsermaye yüzdesi, E/(E+D)	97.24%
Borç yüzdesi, D/(E+D)	2.76%
Vergi Oranı, T	44.10%
AOSM	15.41%

Nihai sonuç % 15.41'dir. Bu, şirketin sermaye maliyetinin % 15 civarında olduğu anlamına gelir. Şirketin varlıklarını finanse etmek için bu oranı tüm hisse senedi sahiplerine ödemesi gerekmektedir. Aynı oran iskonto faktörü olarak da kullanılır. Bu, aynı zamanda şirketin uygulamalarından elde etmeyi beklediği performanstır. Ek D'de tabloyu bir bütün olarak gözlemlemek mümkün olacaktır.

- **MercadoLibre için NBD'nin hesaplanması:**

İndirgenmiş Nakit Akışı yöntemini uygulamak için gerekli verileri elde ettikten sonra, varlık değeri olarak kullanılacak NBD'yi hesaplamak mümkündür.

Nihai sonuç 103.056.03 ABD Doları'dır. Başka bir deyişle, NBD, 'Sanal kişiselleştirilmiş sürpriz kutusu' servisinin uygulamasına 500.000,00 \$ yatırım yaptıktan sonraki şirket değeridir. Ancak, bu formülün göz önünde bulundurmadığı kısım, şirketin yatırımdan vazgeçme ve yatırımın değerinin % 50'sine (250.000,00 \$) seçenek satma fırsatıdır.

Şirketin volatilitesi, pazar araştırma alanı tarafından % 60 olarak verilmektedir. Yani bu yatırımın çok riskli olduğunu söylemek mümkündür. Bu, birçok yatırımcının cesaretini kırabilir. Ancak, opsiyonun yapısından ötürü yatırımın bir parçası halinde olan vazgeçme seçeneği, yatırımcılar ve şirket için yeni bir bakış açısı getirir.

Real Option SLS yazılımı ile Vazgeçme Opsiyonunun bu şirketteki etkisi hesaplanabilir. Daha önceki aşamalarda toplanılan verilerle, sonucu oluşturmak için gereken girişler yapılabilir.

- Reel Opsiyonlar SLS yazılımının Vazgeçme Opsiyonunun hesaplanmasında kullanılması

Veriyi kullanılarak, Binom Ağacı hesaplaması için aşağıdaki veriler kullanılacaktır:

Tablo 13: MercadoLibre için Reel Opsiyon Değerlemesi SLS Girdileri

Varsayımlar

Aktif Değer (\$)	\$103.06
Uygulama Maliyeti (\$)	\$500.00
Vade (Yıl)	5.00
Risksiz Faiz Oranı (%)	2.74%
Kar Hissesi (%)	0.00%
Volatilite (%)	60.00%
Latis Basamakları	10
Opsiyon Tipi	Değişiklik

Özel Değişkenler

İsim	Salvage
Değer	250.00
Başlangıç Basamağı	Kurtarma

Opsiyon Değerleme Denetim Sayfası incelendiğinde ilk dikkati çeken kısım, Binom Ağacı için sırasıyla 1.5285 ve 0.6543 olan “Yukarı” ve “Aşağı” değerlerinin hesaplanmasıdır. Ayrıca “Opsiyon Değerleme Latisi”nin hesaplanmasında riske duyarsız olasılık değerinin 0.4113 olduğu görülür. Buna ek olarak, ağacın beş yılı aşkın bir sürede 10 aşamada hesaplanması komutu verilmiştir. Bu, hesaplamanın, 0,5 değerine sahip ‘Stepping Time’ a yansıyan 6 aydan fazlasını kapsayacağı anlamına gelir.

Program ilk olarak her aşama için “Yukarı” ve “Aşağı” değerlerini dikkate alarak on aşamada Temel Varlık Yolu’nu oluşturur. Dönem sonunda işin değerinin 7,171,81 milyon ABD doları ve 1,48 milyon ABD doları aralığında olabileceği görülmektedir. Bir sonraki adım, şirketin kurtarma değerinden daha düşük olan herhangi bir değeri uygulamak olacaktır. Bunun ardından 262.96 milyon USD'lik nihai değere ulaşmak için formül sağdan sola doğru uygulanır.

Bu şekilde, bekleme opsiyonun değerini NBD değeri ve Opsiyon Değerleme Latisindeki nihai değer arasındaki fark üzerinden aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

Değerler arasındaki fark 159.91 milyon ABD dolarıdır. Buradan, vazgeçme opsiyonunun değerinin, şirketin toplam değerinden neredeyse 160 milyon dolar fazla olduğunu görmek mümkündür. Bu şirketin orijinal değerinin iki katından fazla bir miktara denk gelmektedir. Bu durum, Real Opsiyon modelinin uygulanmasının bir şirketin değerini büyük ölçüde artırabileceğini göstermektedir. Yatırımın riskinin büyük olması nedeniyle, opsiyonun değerinin daha yüksek olduğunu görmekteyiz. Temel Varlık Latisinde kurtarma değerinin bir etken olduğu ve işin nihai değerini arttırdığı görülebilmektedir.

3.5. KARŞILAŞTIRMA VE YORUMLAR

Dikkati çeken ilk nokta, Black ve Scholes formülünün sadeliğidir. Binom Ağacı ile karşılaştırıldığında, adımlar çok daha basittir ve sonuçlar birbirinden uzak değildir. Black ve Scholes modelinin en zor kısmı yorumlanmasıdır. Satış ve alım opsiyonları arasında ayırım yapmak kafa karıştırıcı olabilir. Ancak bu çalışmada da görüldüğü üzere, dikkatlice tanımladığımız paradigma ve modelleri takip ederek, başarılı sonuçlar alınabilmektedir.

Çalışma kapsamında, Black ve Scholes modelinin sınırları da ortaya çıkmıştır. Basit yapısı gereği, bu formül daha karmaşık seçenekleri hesaplayamamaktadır. Bunu modeller üzerinden göstermek için, analiz iki yöntem için de ayarlanan ve yorumlanabilen tek bir seçeneğe indirgenmiştir. Bununla birlikte, Black ve Scholes formülünün gerçek bir senaryoda uygulanması, sınırlı yapısı nedeniyle zordur.

Öte yandan, Binom Ağacı daha esnek bir araç olarak kendini göstermektedir. Bir şirketin değerlemesi yapılırken hesaplamayı etkileyebilecek tüm faktörleri göz önüne almak gerekmektedir. Bir şirketin değerlemesinde farklı amaçlar güdülebilir. Bunlar, bir şirketin satın alınması, iki şirketin birleşmesi veya hatta mevcut şirketin halka arz edilmesi olabilir. Sebep ne olursa olsun, “satıcı” ve “alıcı” şirkete dair daha geniş bir bakış açısına sahip olmak zorundadır.

Binom Ağacı geniş bir bakış açısını sunmada başarılıdır. Şirketin FVFM ve AOSM’si ile ilgili olarak mali tabloları incelemeye alır; ve mevcut opsiyonların getirebileceği avantajlar konusunda şirketin NBD’sini de göz önünde bulundurur. Ayrıntılı bir yöntem olarak, analiz uzmanlarının veya faiz yatırımcılarının daha bilinçli bir strateji uygulamalarını sağlar. Genel olarak, var olan tüm olası avantajlardan yararlanıldığından emin olmak için atılması gereken adımlara dair etkili bir tablo sunar.

Vazgeçme seçeneği, ortalama bir analizde kullanılan en yaygın seçeneklerden biridir. Bu şekilde bir işletme “kâr oluşturmayan” yatırımlardan kurtulabilir ve kaybettiği değer bir kısmını geri kazanabilir. Bu örnekte, ödenen değer yarısı karşılığında, şirketin nakit akışını iyileştirme fırsatı veren seçenek de dahil edilmiştir. Buna ek olarak, büyüme opsiyonu, bekleme opsiyonu ve doğru verilerle öğrenme opsiyonu da seçenekler arasına eklenebilir. Black ve Scholes hesaplamalarında bu ek bilgilerle hesaplama yapmak oldukça imkansız hale gelecektir.

Yukarıdaki örnekte, MercadoLibre, 500 milyon USD yatırım yaparak Tablo 8'deki nakit akışını sağlama seçeneğine sahiptir. Bu, yatırımın yarı süresinde, yani 5 yıl içinde herhangi bir zamanda şirketi satma seçeneğini sağlamaktadır. Black and Scholes modeli, opsiyonun bir satış benzeri opsiyon olduğunu kabul eder. Yatırımın % 50'si kullanım fiyatından oluşmaktadır, ve bu opsiyonu uygulayabilmek için ödenen temettü 500 milyon dolardır. Gerekli tüm veriler önceden belirtildiği için mali bilançolar dikkate alınmamaktadır. Sonuç, 261.673 milyon dolar olarak çıkmaktadır.

Binom ağacı uygulamasında elde edilen NBD değerini kullanarak, hem değerleri hem de Black ve Scholes modeli için vazgeçme opsiyonunun değeri hesaplanabilir ($261.673 - 103.056 = 158.617$). Sonuç olarak, vazgeçme opsiyonunun değeri 158.617 milyon dolardır. Öte yandan, Binom Ağacı yöntemi, 159.910 milyon USD değer vermektedir. Görüldüğü üzere Binom Ağacı tarafından hesaplanan opsiyonun değeri, Black ve Scholes modeliyle hesaplanan değerden daha büyüktür. Ancak bu azımsanabilir bir farktır ($159.910 - 158.617 = 1.293$).

Daha önce de belirtildiği üzere, bunun nedeni, vakanın yalnızca bir seçenek üzerinde çalışmasıdır. Tek bir hesaplama yapmanın sınırları nedeniyle, her iki yöntem de benzer bir sonuca ulaşmıştır. Her iki yöntemin de, alım veya satım seçeneği olarak sınıflandırılabilen tek bir opsiyonun değerini hesaplamada etkili olduğu sonucuna varılabilir. Bununla birlikte, Reel Opsiyonlar Değerlemesinin daha ileri uygulamaları için, Binom Ağacı yöntemi, şirketin stratejisine uyan tüm faktörlerin kesin analizini sağlaması nedeniyle önerilmektedir.

SONUÇ

Bu tezde “değer” ve “fiyat” iki farklı kavram olarak tanımlanmıştır. Değer, şirketin ekonomi ve diğer faktörlerce belirlenen reel değeridir. Fiyat ise alıcının ve satıcının ticari bir takas sırasında kabul ettiği değerdir. Şirket söz konusu olduğunda “değer” şirketi satmak, başka bir şirketle birleştirmek veya halka açmak için gereklidir. Şirketin “değerini” hesaplamak için çeşitli faktörlerin olması gerekir. Bu tez için şirketin fırsatları ve esnekliği; analizin ana parçası olan faktörlerdir.

Birinci bölümde sıralanan geleneksel yöntemler; tüm dünyada şirketler tarafından daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bu yaklaşımlar basit olmaları nedeniyle sınırlıdır. Şirketin sahip olduğu farklı fırsatlardaki ve esnekliğini arttıran araçlardaki değeri tanınamaktadırlar. Bu faktörü hesaba katmamak, yalnızca geleneksel olmayan değerlendirme yöntemlerinin final değerlemesine katabileceği değeri görmezden gelmek anlamına gelmez, bunun yanında işin belirsizliğini yönetmek için gerekli olan bazı stratejik noktaların gözden kaçırıldığı anlamına gelir.

Geleneksel yöntemlerde, risk şirkete yönelik bir tehdit olarak görülmektedir. Belirsizlik düşmandır, ve karar verici her zaman en düşük riskli yolu seçecektir (riskten kaçınma). Bu açıdan, bu tezde şunu dile getirmekteyiz: Risk ve belirsizlik tehlike olarak görülmemelidir, bir büyüme ve engellerden öğrenme fırsatı olarak algılanmalıdır. Birçok zorluğun üstesinden gelen bir şirket, bu gibi durumlarda yapacağı şeylerle ilgili çok fazla teknik bilgi geliştirmiş olur. Burada anahtar nokta farklı ve zorlayıcı senaryolardan öğrenme ve adaptasyon fırsatıdır. Bu yetilerini geliştirmiş olan şirketler yalnızca daha uzun ömürlü olmakla kalmayacak, her türlü olumsuz durumu lehlerine çevirmeyi bileceklerdir. Problemlere yönelik normalde geliştirilmeyecek çözümler, şirketin Reel Opsiyonlarını oluşturacaktır.

Reel Opsiyon Değerlemesi (ROD), genellikle yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Yatırım projeleri nakit akışı kaynakları olarak görülür. Bu durum, şirketin değerlendirilmesinde kullanılır. Şirket bir nakit akışı kaynağı olarak görülür ve kar-zarar bilançoları yardımıyla gelecekteki nakit akışlarına yönelik tahminde bulunulur. Değer oluşturma sırasında oluşan fırsatların ve risklerin farkına varılırsa, bunları şirket için büyüme fırsatlarına çevirecek stratejik araçların geliştirilmesi mümkün olur ve şirket değerlendirilmesi için ROD uygulanabilir. ROD

yöntemlerini adapte etmek kolay bir iş değildir. İkinci bölümde Reel Opsiyonları tanımanın yollarından bahsedilmiştir. Tüm opsiyonların reel opsiyon olmadığını bilmek önemlidir, ve şirket hakkında derinlemesine bilgi edinmek bu yöntemin tüm potansiyelini kullanmak için şarttır.

Opsiyonları tanımak için, ikinci bölümde bahsedilen reel opsiyon stratejilerini bilmemiz gerekmektedir. Şirketin birden fazla opsiyonu olabilir, bu durumda her opsiyonun değerini hesaplamamız gerekir. Çoklu opsiyonlar da olabilir, bu opsiyonlar birbirlerini etkiliyor olabilirler. Kullanılan stratejinin de önemi vardır, farklı teknikler farklı sonuçlar vermektedir. Bu tezde, yatırımcı veya şirket sahibinin şirketi tümüyle analiz edebilmesi sebebiyle Binom Ağacı yöntemini kullanmayı önerilmektedir.

Üçüncü bölümde yöntemin uygulaması gösterilmiştir. Burada ROD'un şirketin değerini yükseltebilirliğinden bahsedilmektedir. Analiz edilen opsiyonun basit olması durumunda Black ve Scholes yönteminin kullanılabileceği de gösterilmektedir. Daha karmaşık durumlarda, esnekliği sebebiyle Binom Ağacı yöntemi önerilmektedir. Tüm durumlarda, hesaplanmasını istediğimiz tüm opsiyonlar için NBD tekniği uygulanmalıdır. Şirket için, Iskonto faktörü şirketin AOSM'sidir. AOSM hesabı yatırımın daha derinlemesine analizini sağlar. Eldeki tüm kar-zarar bilançolarının kullanılması NBD'yi doğru elde etmek için bilinmesi gereken verilerin hesaplanması için gereklidir.

ROD uygulamasının, tek bir opsiyonun basit bir değerlemesi için bile NBD'nin değerinin toplamını oluşturabildiği, ve bunun da şirketin sahip olduğu opsiyonların ve bunları elde tutmanın fiyatının hesaplanmasında kullanılabileceği görülmektedir. Her opsiyon şirketin değerine yeni değer katmaktadır. İstenilen zamanda her opsiyondan yararlanılabileceğinden emin olmak gerekmektedir. Son olarak, ROD alanının hala gelişmekte olduğunu eklemekte fayda vardır. 90'lı yıllarda bu alanda birçok çalışma yapılmıştır. Birçok akademisyen bu yöntemin şimdiye kadar yaygın olarak kullanılacağını öngörmüştür. Yöntemin karmaşıklığı, şirketlerin verilerinin eksikliği, ve finans alanında lisans eğitiminde bu yöntemden bahsedilmemesi gerçek hayatta bu yöntemin yaygınlaşmasını engellemiştir. Şirketler hala yatırım değerlemesi için NBD'ye güvenmektedirler. ROD karar vericiler için çok kullanılan bir yöntem değildir. Eğitim müfredatına bu konunun alınması bu yöntemin yaygınlaşması için şarttır. Yeni rekabetçi ortam şirketler vizyonunu genişletmesi için bir fırsattır.

KAYNAKÇA

A beginner's guide to p/e ratios - MoneyWeek Investment Tutorials - YouTube. 2010.

Geliş tarihi gönderen <https://www.youtube.com/watch?v=LDNU5MKxki8>

Akkaya, G. C. D. E. Ü., İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İzmir, Türkiye. 2005.

"Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Alternatif Bir Yöntem: Reel Opsiyonlar". *An Alternative Method of Project Evaluation: Reel Options*, (28), 172.

Alonso Bonís, S., Azofra Palenzuela, V., De La Fuente Herrero, G. 2007. "Las Opciones Reales y la Simulación de MonteCarlo.". *Real Options and Monte Carlo Simulation.*, (16), 52-63.

Álvaro, T. T., Claudia Marilia, C. M. 2016. "Valorización de opciones reales: modelo Ornstein-Uhlenbeck / Valuing real options: Ornstein-Uhlenbeck model". *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, (41), 56.

Arnold, T. 2014. *"A Pragmatic Guide to Real Options"* (1. bs). New York City: Palgrave Macmillan.

Ayús, A. L. T., Velásquez, R. E. A. 2012. "Las opciones reales como metodología alternativa en la evaluación de proyectos de inversión". *Ecos de Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 16(35), 29-44.

Beers, B. 2018. "How to Invest in Uncertain Times". Geliş tarihi 11 Şubat 2019, gönderen <https://www.investopedia.com/investing/investment-uncertainty/>

Bishop, M. 2004. "Discounted Cash Flow". İçinde *Essential economics* (ss. 75-76). London: Economist in Association with Profile Books.

Black, F., Scholes, M. 1973. "The Pricing of Options and Corporate Liabilities". *Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654.

- Brach, M. A. 2003. "*Real options in practice*" (1. bs). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Carlo, M. 2007. "Real Options and Monte Carlo Simulation". UNIVERSIA BUSINESS REVIEW, 13.
- Chen, J. 2018, Kasım 6. "Discounted Cash Flow (DCF)". Geliş tarihi 15 Şubat 2019, gönderen <https://www.investopedia.com/terms/d/dcf.asp>
- Copeland, T. E., Antikarov, V. 2005. "Real Options: Meeting the Georgetown Challenge". Journal of Applied Corporate Finance, 17(2), 22.
- Corelli, A. 2017. "*Inside Company Valuation*". Cham: Springer International Publishing.
- Cox, J. C., Ross, S. A., Rubinstein, M. 1979. "Option pricing: A simplified approach". Journal of Financial Economics, 7(3), 229-263.
- Cömert, Ç. E. 2011. "Şirket değerlemede reel opsiyon yaklaşımı.". REAL OPTION APPROACHES TO BUSINESS VALUATION., 13(1), 233-259.
- Damodaran, A. 2005. "*The Promise and Peril of Real Options*" (SSRN Scholarly Paper No. ID 1295849). Rochester, NY: Social Science Research Network. Geliş tarihi gönderen <https://papers.ssrn.com/abstract=1295849>
- David, A. 1997. "Chapter 2.8: Net Present Values". İçinde *Evaluating & Monitoring Strategies -- The Pivotal Role of the Cost of Capital* (ss. 41-43). Thorogood Publishing Ltd. Geliş tarihi gönderen <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=25375074&lang=tr&site=eds-live&scope=site&authtype=ip,uid>

- Dragan Lončar. 2011. "Applicative model for appraisal of investment projects based on real options methodology". Serbian Journal of Management, Vol 6, Iss 2, Pp 269-282 (2011), (2), 269.
- Fernández, P. 2007. "Company valuation methods. The most common errors in valuations". IESE Business School, 1–27.
- Frigo, M. L., Litman, J., Copeland, T., Howe, K. M. 2002. "Real Options and Strategic Decisions.". Strategic Finance, 83(10), 8.
- Götze, U., Northcott, D., Schuster, P. 2015. "Discounted Cash Flow Methods". İçinde *Investment Appraisal Methods & Models* (ss. 47-83).
- Hampton, J. J. 2015. *Fundamentals of enterprise risk management: how top companies assess risk, manage exposure, and seize opportunity* (Second edition). New York: American Management Association.
- Jordan, D. R. 2018. "Risk (finance)". İçinde *Salem Press Encyclopedia*. Salem Press.
- Geliş tarihi gönderen
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=89408523&lang=tr&site=eds-live&scope=site&authtype=ip,uid>
- Kester, W. C. 1984, Mart 1. "Today's Options for Tomorrow's Growth". Harvard Business Review, (March 1984). Geliş tarihi gönderen
<https://hbr.org/1984/03/todays-options-for-tomorrows-growth>
- Lambrecht, B. M. 2017. "Real options in finance". Journal of Banking and Finance.
- Larrabee, D. T., Voss, J. A. 2012. *Valuation Techniques: Discounted Cash Flow, Earnings Quality, Measures of Value Added, and Real Options* (1 edition). Hoboken, N.J: Wiley.

- Martin, C. 2004. "*Valoración de empresas tecnológicas mediante opciones reales*". Instituto de Empresa, Area of Economic Environment.
- Mascareñas, J. 2001. "Metodología de la valoración de las empresas de Internet". Harvard Deusto Finanzas y Contabilidad, 44, 30–41.
- Mascareñas, J. 2018. "*Opciones reales en la valoración de proyectos de inversión*" (s. 48).
- Myers, S. C. 1977. "Determinants of corporate borrowing". Journal of financial economics, 5(2), 147–175.
- Najarian, J. P. 2018. "Monte Carlo Techniques". İçinde *Salem Press Encyclopedia of Science*. Salem Press. Geliş tarihi gönderen <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=89317099&lang=tr&site=eds-live&scope=site&authtype=ip,uid>
- Peters, L. 2016. "*Real options illustrated*" (1. bs). Switzerland: Springer.
- Raychaudhuri, S. 2008. "Introduction to Monte Carlo simulation". İçinde *2008 Winter Simulation Conference* (ss. 91-100).
- Rickertsen, R., Gunther, R. 2006. "CHAPTER 6: VALUATION.". İçinde *Sell Your Business Your Way* (ss. 109-125). American Management Association International. Geliş tarihi gönderen <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=32753872&site=eds-live&scope=site&authtype=ip,uid>
- Rigopoulos, G. 2015. "Real Options valuation frameworks and adoption issues". International Journal of Information, Business and Management; Chung-Li, 7(4), 1-13.

- Roark, B., Roark, R. 2006. "Net Present Value". İçinde *Concise Encyclopedia of Real Estate Business Terms* (ss. 92-92). Geliş tarihi gönderen
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=23025871&lang=tr&site=eds-live&scope=site&authtype=ip,uid>
- Rodríguez, G. 2001. "Real Options". Investigación & Desarrollo-Departamento de Capacitación & Desarrollo de Mercados. Bolsa de Comercio de Rosario. Argentina. Geliş tarihi gönderen
http://dns1.bcr.com.ar/Programa%20de%20Formacin%20%20Adjuntos%20Inscripciones/Rodr%C3%ADguez_Real%20Options.pdf
- Rojas López, M. D., Zuluaga Laserna, E., Valencia Corrales, M. E. 2014. "Sistema de inferencia difuso para la valoración de empresas.". Diffuse inference system for valuation of companies., 13(24), 89-108.
- Ross, S. A. 1978. "A Simple Approach to the Valuation of Risky Streams". The Journal of Business, 51(3), 453.
- Ross, S. A. 1995. "Uses, Abuses, and Alternatives to the Net-Present-Value Rule". Financial Management, 24(3), 96.
- Ryland, P. 2003. "Net present value". İçinde *Essential Investment* (ss. 136-136). Geliş tarihi gönderen
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=26024122&lang=tr&site=eds-live&scope=site&authtype=ip,uid>
- Schulmerich, M. 2010. "Real Options in Theory and Practice". İçinde M. Schulmerich, *Real Options Valuation* (ss. 21-69). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- Trigeorgis, L. 1993. "Real Options and Interactions with Financial Flexibility". *Financial Management*, 22(3), 202.
- Trigeorgis, L., Reuer, J. J. 2017. "Real options theory in strategic management: Real Options Theory in Strategic Management". *Strategic Management Journal*, 38(1), 42-63.
- Trigeorgis, L., Trigeorgis, P. of F. L. 1996. *"Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation"*. MIT Press.
- Universidad del Valle. Cali, Colombia., Micán-Rincón, C. A., Acosta-Ortiz, P. Y., Universidad del Valle. Cali, Colombia., Sánchez-Muñoz, A. F., Universidad del Valle. Cali, Colombia. 2015. "Evaluación de un proyecto estratégico de administración de capacidad considerando flexibilidad operativa y opciones reales". *ENTRAMADO*, 11(2), 226-239.
- Vytvytska U. Ya. 2015. "General principles of application of the real options valuation in investment analysis". *Economic Processes Management*, Vol 3, Iss 2 (2015), (2). Geliş tarihi gönderen
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.bb447ee722434c47b84a619f05860ae4&site=eds-live&scope=site>
- Walsh, J., PhD. 2017. "Net present value". İçinde *Salem Press Encyclopedia*. Salem Press. Geliş tarihi gönderen
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=90558403&lang=tr&site=eds-live&scope=site&authtype=ip,uid>
- Wang, M., Bernstein, A., Chesney, M. 2012. "An experimental study on real-options strategies". *QUANTITATIVE FINANCE*, 12(11), 1753-1772.

Zeng, S., Zhang, S. 2011. "Real Options Literature Review". *IBusiness*, 03(01), 43-48.



EKLER



EK A: Mercadolibre Inc.'in Yıllık Bilançosu (tüm sayılar binlerce)

Yıllık Bilanço Tablosu Tüm sayılar binlerce				
Dönem Sonu	12.31.2018	12.31.2017	12.31.2016	12.31.2015
Cari Varlıklar				
Nakit ve Nakit Benzerleri	440,332	388,260	234,140	166,881
Kısa Vadeli Yatırımlar	177,224	209,432	253,321	202,112
Net Alacaklar	542,496	673,430	359,345	166,574
Stok	4,612	2,549	1,103	222
Diğer Cari Dönen Varlıklar	318,982	7,384	6,492	3,377
Toplam Dönem Varlıklar	1,511,123	1,286,919	869,461	545,173
Uzun Vadeli Yatırımlar	276,136	34,720	153,803	187,621
Maddi Duran Varlıklar	165,614	114,837	124,261	81,633
Maddi Olmayan Mallardan Kaynaklanan Ek Değer	88,883	92,279	91,797	86,545
Maddi Olmayan Varlıklar	18,581	23,174	26,277	28,991
Birikmiş Amortismanlar	-	-	-	-
Diğer Mali Duran Varlıklar	179,182	121,258	101,836	73,643
Ertelenmiş Mali Duran Varlıklar	141,438	57,324	45,017	29,688
Varlıklar Toplamı	2,239,519	1,673,187	1,367,435	1,003,606
Cari Borçlar				
Borçlu Hesaplar	243,307	199,498	95,145	54,649
Kısa/Cari Uzun Vadeli Borçlar	131,485	56,325	11,583	1,965
Diğer Cari Borçlar	710,349	626,737	411,035	225,557
Toplam Cari Borçlar	1,166,224	968,032	576,601	322,475
Uzun Vadeli Borç	596,567	312,089	301,940	294,342
Diğer Çeşitli Borçlar	134,367	67,287	60,040	47,331

Ertelenmiş Uzun Vadeli Borçlar	-	-	-	-
Azınlık Payı	-	-	-	-
Negatif Şerefiye	-	-	-	-
Toplam Pasifler	1,902,819	1,347,408	938,581	664,148
Özsermaye				
Karışık hisse senedi	-	-	-	-
Opsiyonları ve Teminatlar				
İtfa edilebilen rüçhanlı hisse senedi	-	-	-	-
Rüçhanlı hisse	-	-	-	-
Adi Hisse Senedi	45	44	44	44
Dağıtılmayan Kazançlar	503,432	537,925	550,641	440,770
Geri Alınmış Hisse Senedi	-391,577	-282,851	-259,813	-239,279
Sermaye Fazlası	224,800	70,661	137,982	137,923
Diğer Özsermaye	-391,577	-282,851	-259,813	-239,279
Toplam Özsermaye	336,700	325,779	428,854	339,458
Net Maddesel Varlıklar	229,236	210,326	310,780	223,922

EK B: Mercadolibre Inc.'in Yıllık Gelir Tablosu (tüm sayılar binlerce)

Yıllık Gelir Tablosu Tüm Sayılar Binlerce				
	12.31.2018	12.31.2017	12.31.2016	12.31.2015
Gelirler				
Toplam Gelirler	1,439,653	1,216,542	844,396	651,790
Gelirin Maliyeti	603,212	389,962	231,920	162,517
Gayrisafi Kar	836,441	826,580	612,476	489,273
İşletme Giderleri				
Araştırma Geliştirme	146,273	127,160	98,479	76,423
Satış, Gelen ve Yönetim Maliyetleri	620,217	447,569	243,606	204,951
Tek Seferlik Masraflar	-	-	-	-
Diğerleri	139,433	106,980	75,618	52,477
Toplam İşletme Giderleri	1,509,135	1,071,671	649,623	496,368
Faaliyet Karı veya Zararı	-69,482	144,871	194,773	155,422
Sürdürülen Faaliyetlerden elde edilen Gelir				
Toplam Diğer Gelirler / Net Giderler	4,030	-90,801	-9,445	-4,931
Faiz ve Vergiler önceki Kazanç	-69,482	144,871	194,773	155,422
Faiz Gideri	-56,249	-26,469	-25,605	-20,391
Vergi Öncesi Net Kar	-65,452	54,070	185,328	150,491
Gelir Vergisi Giderleri	-28,867	40,290	48,962	44,702
Azınlık Payı	-	-	-	-
Sürdürülen Faaliyetlerden Net Gelirler	-36,585	13,780	136,366	105,789
Tek Seferlik Durumlar				
Sona Erdirilen Faaliyetler	-	-	-	-
Olağandışı Kalemler	-	-	-	-
Muhasebe Değişiklikleri Etkisi	-	-	-	-
Diğer Kalemler	-	-	-	-
Net Kar	-36,585	13,780	136,366	105,789

Rüçhanlı hisse ve diğer düzeltmeler	-	-	-	-
Adi Hisse				
Senetlerine				
Uygulanabilir Net	-36,585	13,780	136,366	105,789
Kar				



EK C: Mercado Libre Inc.'in Yıllık Nakit Akışı (tüm sayılar binlerce)

	Yıllık Nakit Akımı Tüm Sayılar Binlerce			
	12.31.2015	12.31.2016	12.31.2017	12.31.2018
Dönem Sonu				
Net Kar	105,789	136,366	13,780	-36,585
Amortismanlar	23,209	29,022	40,921	45,792
Net Kara Düzeltmeler	59,685	43,241	141,416	-43,599
Alacak Hesaplarında Değişmeler	-36,476	-15,428	-21,817	-27,105
Borçlarda Değişmeler	63,668	47,980	150,215	90,123
Stokta Değişmeler	-237	-787	-1,549	-3,015
Diğer İşletme Faaliyetlerinde Değişmeler	5,732	-50,135	-53,956	205,296
Toplam İşletme Faaliyetlerinden Gelen Nakit Akışı	221,370	190,259	269,010	230,907
Sermaye Giderleri	-62,530	-76,939	-74,851	-97,562
Yatırımlar	-74,253	7,010	160,285	-513,278
Yatırım Faaliyetlerinden Diğer Giderler	-	-	-	-
Yatırım Faaliyetlerinden Toplam Nakit Akışı	-183,538	-84,243	-22,641	-672,459
Ödenen Temettüler	-20,974	-24,419	-26,496	-6,624
Hisse Senetlerin Satımı / Alımı	-	-	-	-
Net Borçlanmalar	-4,026	4,751	42,901	644,605
Finansman Faaliyetlerinden Diğer Nakit Akışı	-67,308	-67,308	-67,308	-29,099
Finansman Faaliyetlerinden Toplam Nakit Akışı	-27,714	-19,668	-50,903	608,882
Döviz Kuru Oranında	-66,381	-19,089	-41,346	-90,895

Değişmelerin
Etkisi
**Nakit ve Nakit
Benzerlerinde
Değişmeler**

-56,263	67,259	154,120	76,435
---------	--------	---------	--------



EK D: Mercadolibre Inc.'in AOSM'sini hesaplama tablosu (tüm sayılar binlerce)

AOSM'in Hesaplanması

Borç Maliyetinin Hesaplanması

	2018	2017
Uzun Vadeli Borcun Cari Tarihi	\$ 131,485	\$ 56,325
Uzun Vadeli Borç	\$ 596,567	\$ 312,089
Toplam Borç	\$ 728,052	\$ 368,414
Ödenen Faiz	\$ 56,249	

Ortalama Faiz Oranı (rd) 10.260%

Vergi Oranının Hesaplanması

	2018	2017
Vergi Öncesi Gelir	\$ -65,452	\$ 54,070
Gelir Vergisi Giderleri	\$ -28,867	\$ 40,290
Ortalama Vergi Oranı (T)	44.10%	74.51%

Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyetinin Hesaplanması

Özsermaye Maliyeti (re)	15.68%
Borç Maliyeti (rd)	10.260%
Şirketin piyasada dolaşan hisse senedi sayısı	45170
Cari Hisse Senedin Fiyatı	\$ 568.77
Özsermayenin piyasa fiyatı (E)	\$ 25,691,340.90
Borç Değeri (D)	\$ 728,052.00
Toplam: Özsermaye + Borç = E + D	\$ 26,419,392.90
Özsermaye Oranı, E/(E+D)	97.24%
Borç Oranı, D/(E+D)	2.76%

Vergi Oranı, T

44.10%

AOSM

15.41%



EK E: Reel Opsiyon Değerleme SLS Yazılımının Sonuçları (Tablolar ve Kafesler)

[illegible]

Opsiyonun Değerlemesinin Binom Ağacı

262.96	289.33	340.85	434.59	597.97	871.93	1315.08	2008.45	3069.85	4692.16	7171.81
	250.71	260.13	250.00	250.00	250.00	252.89	250.00	250.00	250.00	250.00
			283.35	256.95	275.52	317.16	265.52	296.64	250.00	250.00
				330.63	420.60	582.78	401.71	565.58	373.36	250.00
							861.52	1314.03	2008.45	250.00
									859.71	562.46
										1314.03
										3069.85
										4692.16
										7171.81

EK F: Mercadolibre Inc. için Beta'nın hesaplanması

Tarihi	Piyasa Fiyatı	MELI	Piyasa	MELI Geo
01/05/2019	2752.060059	570.52002	-6.80%	16.42%
01/04/2019	2945.830078	484.140015	3.86%	-4.76%
01/03/2019	2834.399902	507.730011	1.78%	10.14%
01/02/2019	2784.48999	458.790009	2.93%	23.14%
01/01/2019	2704.100098	-364%	7.57%	21.75%
01/12/2018	2506.850098	292.850006	-9.63%	-18.39%
01/11/2018	2760.169922	351.970001	1.77%	8.13%
01/10/2018	2711.73999	-324.5	-7.19%	-4.80%
01/09/2018	2913.97998	340.470001	0.43%	-0.57%
01/08/2018	2901.52002	342.410004	2.98%	-0.15%
01/07/2018	2816.290039	342.910004	3.54%	13.73%
01/06/2018	2718.370117	298.929993	0.48%	2.75%
01/05/2018	2705.27002	290.829987	2.14%	-15.51%
01/04/2018	2648.050049	339.609985	0.27%	-4.82%
01/03/2018	2640.870117	356.390015	-2.73%	-8.49%
01/02/2018	2713.830078	387.970001	-3.97%	0.22%
01/01/2018	2823.810059	387.100006	5.47%	20.77%
01/12/2017	2673.610107	314.512054	3.38%	13.42%
01/11/2017	2584.840088	275.010651	0.37%	13.54%
01/10/2017	2575.26001	240.197006	2.19%	-7.41%
01/09/2017	2519.360107	258.663055	1.91%	0.18%
01/08/2017	2471.649902	258.203522	0.05%	-10.96%
01/07/2017	2470.300049	288.122681	1.92%	14.00%

01/06/20	2423.4099	250.4744	0.48	-
17	12	87	%	9.22%
01/05/20	2411.8000	274.6653	1.15	18.38
17	49	14	%	%
01/04/20	2384.1999	228.5400	0.91	
17	51	09	%	8.00%
01/03/20	2362.7199	210.9784	-	
17	71	7	0.04%	0.28%
01/02/20	2363.6398	210.3798	3.65	12.88
17	93	37	%	%
01/01/20	2278.8701	184.9590	1.77	17.27
17	17	91	%	%
01/12/20	2238.8300	155.6296	1.80	-
16	78	54	%	1.07%
01/11/20	2198.8100	157.3041	3.36	-
16	59	69	%	6.26%
01/10/20	2126.1499	167.4608	-	-
16	02	31	1.96%	9.54%
01/09/20	2168.2700	184.2179	-	
16	2	26	0.12%	7.27%
01/08/20	2170.9499	171.3006	-	11.65
16	51	44	0.12%	%
01/07/20	2173.6000	152.4575	3.50	
16	98	65	%	8.57%
01/06/20	2098.8601	139.9324	0.09	
16	07	19	%	3.01%
01/05/20	2096.9499	135.7842	1.52	
16	51	86	%	8.89%
01/04/20	2065.3000	124.2351	0.27	
16	49	53	%	5.93%
01/03/20	2059.7399	117.0794	6.39	14.68
16	9	45	%	%
01/02/20	1932.2299	101.0946	-	
16	8	5	0.41%	3.52%
01/01/20	1940.2399	97.59766	-	-
16	9	4	5.21%	15.09%
01/12/20	2043.9399	113.4897	-	-
15	41	54	1.77%	7.50%
01/11/20	2080.4099	122.3235	0.05	22.54
15	12	78	%	%
01/10/20	2079.3601	97.63849	7.97	
15	07	6	%	7.83%
01/09/20	1920.0300	90.28157	-	-
15	29	8	2.68%	20.67%
01/08/20	1972.1800	111.0128	-	-
15	54	25	6.46%	15.46%
01/07/20	2103.8400	129.5727	1.95	-
15	88	69	%	8.02%
01/06/20	2063.1101	140.3919	-	-
15	07	37	2.12%	2.39%

01/05/20	2107.3898	143.7903	1.04	
15	93	14	%	1.95%
01/04/20	2085.5100	141.0161	0.85	15.07
15	1	74	%	%
01/03/20	2067.8898	121.2860	-	-
15	93	26	1.75%	6.67%
01/02/20		129.6509	5.34	
15	2104.5	25	%	5.52%
01/01/20	1994.9899	122.6917	-	-
15	9	27	3.15%	2.84%
01/12/20	2058.8999	126.2224	-	-
14	02	58	0.42%	9.89%
01/11/20	2067.5600	139.3419	2.42	
14	59	65	%	3.46%
01/10/20	2018.0500	134.6062	2.29	22.71
14	49	77	%	%
01/09/20	1972.2900	107.2569	-	-
14	39	12	1.56%	5.64%
01/08/20	2003.3699	113.4761	3.70	21.73
14	95	2	%	%
01/07/20	1930.6700	91.31400	-	-
14	44	3	1.52%	2.90%
01/06/20	1960.2299	94.00244		
14	8	1		