

YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE REEL OPSİYONLAR YAKLAŞIMI VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNE BİR UYGULAMASI

REEL OPTIONS AND APPROACH FOR EVALUATION OF INVESTMENT DECISIONS AND AN APPLICATION SAMPLE FOR APPAREL INDUSTRY

Tek. Yük. Müh. Diren MECİT

*Prof. Dr. Turan ATILGAN
Ege Ü. Tekstil Mühendisliği Bölümü*

ÖZET

Yatırım kararlarının değerlendirilmesi firmalar için hayati öneme sahiptir. Yatırım kararlarının değerlendirilmesinde kullanılan geleneksel yöntemler statik varsayımlar yapmakta ve buna göre analiz yapılmasını sağlamaktadır. Ancak gerçek hayatta firmalar için projeler statik değil dinamik bir yapıya sahiptir. Reel opsiyonlar yaklaşımı ile yatırım kararları değerlendirilirken bu dinamik yapıdan kaynaklanan esnekliklerin, risklerin ve belirsizliklerin göz önünde tutulması ve daha gerçekçi sonuçların elde edilmesi sağlanmaktadır. Bu çalışmada yatırım kararlarının değerlendirilmesinde reel opsiyonlar yaklaşımı incelenmiş, bir tekstil firması yatırımı için geleneksel değerlendirme yöntemi ve reel opsiyon yaklaşımının bir uygulaması gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yatırım kararları, değerlendirme, reel opsiyonlar, net bugünkü değer

ABSTRACT

Evaluation of investment decisions are vitally important for the firms. Traditional methods for investment decisions accept static assumptions and analyse the investment decisions according to these assumptions. However, in real life projects have a dynamic structure. Evaluation of investment decisions with real options approach can provide to consider elasticities, risks and uncertainties and therefore to obtain more realistic results. In this study evaluation of investment decisions with real options is investigated, evaluation of investment decision of a textile firm with traditional method and real options approach is described and tested by a sample case.

Key Words: Investment decisions, evaluation, real options, net present value

1. GİRİŞ

İşletme açısından yatırım, işletmeye uzun süre gelir (para girişi) sağlayacak her türlü harcamalardır. Bu tanıma göre, teşebbüs faaliyetlerinin yürütülmesi için zorunlu olan arazi, araç ve gereçler, donanım gibi sürekli kullanım elemanlarının tedariki için yapılan harcamalar, yatırım kapsamına girmektedir. Ancak mikro açıdan yatırım, işletmenin amacını oluşturan faaliyetleri sürdürmek, belli bir anda işletmenin varlığını, rekabet gücünü korumak veya geliştirmek üzere, sürekli bir şekilde sahip olmak zorunda olduğu unsurlar ve özellikle dayanıklı malları tedarikte yapılan harcamalardır (1).

İşletmelerin aldıkları kararlar temelde, faaliyet kararları, finansman kararları ve yatırım kararları gruplarından birine

girmektedir. Yatırım kararları firmaların nakit akımlarını doğrudan etkilemeleri nedeniyle belirtilen kararlardan en önemlisi olarak ifade edilebilir (2). Ayrıca yatırımlar için harcanan sermaye tutarı, işletmenin tüm sermaye harcamaları içerisinde hem çok yüksek bir paya hem de geri dönüş süresi en uzun olan bir özelliğe sahiptir. Yatırım kararlarının değerlendirilmesi sırasında firmanın önünde farklı yatırım alternatifleri bulunabilir. Firmaların önündeki alternatifler arasından en uygun olanının seçebilmesi için değerlendirmenin yapılması gerekmektedir. Bu değerlendirmenin yapılabilmesi için farklı finansal analiz teknikleri kullanılmaktadır. Yatırım kararlarının değerlendirilmesinde kullanılan analiz teknikleri ile karmaşık yatırım yapıları basit ölçülere indirgenerek incelenebilmektedir.

2. YATIRIM KARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yatırım projelerinin gerçekçi bir şekilde değerlendirilmesi, firmalar için büyük bir öneme sahiptir. Yatırımların değerlendirilmesinin sağlıklı bir şekilde yapılması, finans sektörünü yakından ilgilendirmektedir. Yatırım yapacak olan firmanın önündeki yatırım alternatiflerini doğru bir şekilde değerlendirmesi daha sonraki piyasa koşullarında firmanın hayatını devam ettirebilmesi ve beklenen nakit akımını sağlaması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle yatırım projelerinin doğru ve gerçekçi bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Yatırım kararlarının değerlendirilmesi için farklı yöntemler kullanılabilmektedir. Bu yöntemler aşağıda açıklamaları ile birlikte belirtilmiştir (1,3,4).

1. İç Karlılık Yöntemi: İç karlılık, bir yatırım projesinin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı gelirlerin bugünkü değerini, yapılan yatırıma eşit kılan iskonto (faiz) oranıdır. İç karlılık yöntemi uygulanırken, $NBD=0$ olarak kabul edilir ve projeden doğacak gelirlerin bugünkü toplam değeri, yatırımın bugünkü değerine eşit kabul edilerek bunun için gerekli iskonto oranı bulunmaya çalışılır.

2. Geri Ödeme Süresi Yöntemi: Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan basit bir yöntemdir. Geri ödeme süresi, bir projenin kendi toplam yatırımını ödemesi için kaç yıllık süre için net karını biriktirmesi gerektiğini ifade eder. Bu yöntem özellikle likidite güclüğü ile karşı karşıya bulunan işletmelerde gelirlerin elde edilmesinde, risk oranı yüksek olan yatırım alternatiflerinin değerlendirilmesinde, büyük ölçüde uygulama alanı bulmaktadır.

3. Karlılık Oranı: Karlılık, normal bir yıl içinde meydana gelmiş olan net karın başlangıçtaki yatırıma oranıdır. Bu oran, toplam yatırım veya özsermaye üzerinden hesap edilebilmektedir. Eğer toplam yatırım veya özsermaye üzerinden hesaplanan karlılık, sermaye piyasasında geçerli olan faiz oranlarından yüksek ise, o proje iyi bir proje olarak tanımlanabilir. Birden çok alternatif projeler arasında seçim yapmak gerektiğinde, en yüksek ortalama karlılık oranını gösteren proje uygulanmak için seçilir.

4. Başabaş Noktası: Başabaş noktası (kar geçiş noktası) değerlendirmeleri, satış hasılatı, üretim miktarı ve kapasite kullanım açılarından yapılan hesaplamaları içermektedir.

5. Net Bugünkü Değer (NBD) Yöntemi: Bir projenin net bugünkü değeri o projenin gelecekteki nakit girişi ve çıkışlarının bugünkü değerleri arasındaki farkın toplamı olarak tanımlanır. Projenin net bugünkü değeri, sıfırdan büyük veya ona eşitse, o proje karlılık açısından kabul edilebilir demektir. Alternatif projeler ara-

sında seçim yapılırken, en yüksek bugünkü değeri gösteren yatırım projesi uygulanmak üzere seçilmiş olur (1,4,5).

Net bugünkü değer yöntemi projenin ekonomik ömrünü veya faydalı yaşam süresini ve projenin gelecekteki nakit akımlarını bugünkü değere indirmek suretiyle, zaman tercihlerini göz önünde tutması nedeniyle avantajlar sunmaktadır. Ancak net bugünkü değer yönteminde uygulanacak olan iskonto oranının çok iyi belirlenmesi gerekmektedir ve bu oranın belirlenmesi oldukça zordur. Iskonto oranının yüksek ya da düşük seçilmesi projenin seçimini önemli ölçüde etkilemektedir (1,4).

Yukarıda belirtilen yatırım projelerini değerlendirme teknikleri arasında, projelerin firmaya kattıkları net değer bazında doğrudan karşılaştırılabilmeleri yoluyla incelenmelerini kolaylaştıran net bugünkü değer yaklaşımı en popüler ve en çok tercih edilen yöntemdir.

Yukarıda belirtilen yöntemler dışında Şekil 1'de de görüldüğü gibi yatırım kararlarının değerlendirilmesinde daha birçok yöntem kullanılmaktadır.

Genel olarak, yatırım kararlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin kullanılabilirliği, verilerin varlığına ve yöntemin verdiği sonucun doğruluğuna bağlıdır. Ancak özel olarak yöntemler, belirsizliği ve risklere değerlemede dikkate almaları açısından önemli farklılıklar göstermektedirler.

Geleneksel değerlendirme yöntemleri (örneğin NBD):

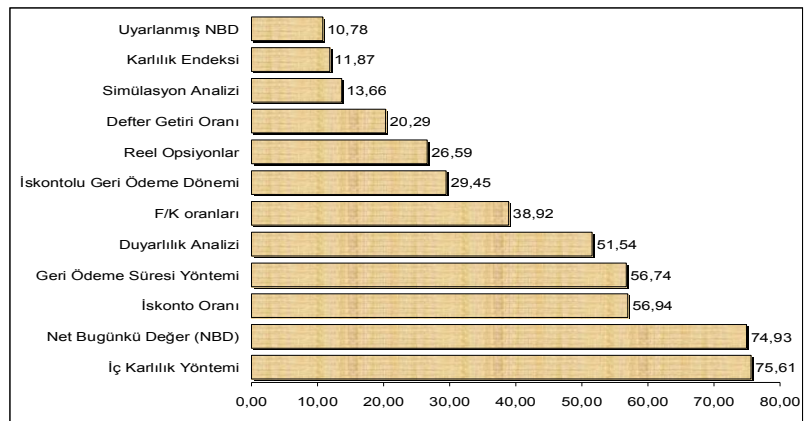
- firmalar için yatırım sürecinin geriye döndürülebilir olduğunu; yani projenin başarısız olması durumunda yatırım maliyetinin, yatırımı teşkil eden makine, teçhizat ve binaların satılması ile tamamen karşılanabildiğini
- firmalar için yatırım fırsatlarının geçici olduğunu, yani yatırımların hemen yapılmaması durumunda yatırım fırsatının tamamen ortadan kalktığını
- firmaların yatırım projelerine başladıktan sonra, projelerini değiştirme esnekliğine sahip olmadıklarını varsaymaktadır.

Ancak gerçek hayatta durum çok farklıdır. Yatırım projelerinin geriye döndürülmesi çok zor gerçekleşmekte, yatırım fırsatları hemen ortadan kaybolmamakta ve böylece firmalar yatırım kararlarını erteleyebilmektedirler.

Firmalar için projeler statik değil, aksine dinamik bir yapıya sahiptirler. Projelerin ömrü boyunca firmalar piyasa şartlarına göre projeleri değiştirebilme esnekliğini gösterebilirler. İşte yukarıda açıklanan bu üç önemli noktayı değerlendirmede dikkate alma açısından, reel opsiyonlar yöntemi diğerlerinden belirgin bir şekilde ayrılır. Reel opsiyonlar yaklaşımının farkı, yukarıda açıklanan gerçekçi durumları dikkate alarak, projeleri değerlendirme yapmasıdır (3).

3. REEL OPSİYONLAR YAKLAŞIMI

Yatırım kararları gibi stratejik kararlarla karşı karşıya kalındığında var olan seçenekler ve bu seçeneklerin risklerinin iyi analiz edilmesi gerekmektedir.



Şekil 1. Yatırım Değerlendirme Teknikleri ve Kullanılma Oranları (%) (3)

Uygulamada, yatırım kararlarının değerlendirilmesinde kullanılan tekniklerde daha sonra karardan vazgeçme hakkı bulunduğu veya zaman içinde alınan kararlarda değişiklikler olabileceği gözönünde bulundurulmamaktadır. Ancak zaman içinde işletmenin önüne yeni fırsatlar çıkabilmekte, piyasada olumlu yada olumsuz değişiklikler yaşanabilmektedir. Bu yeni durumlarda işletmeler, zorunlu olmasada, uygun görmeleri halinde mevcut projelerini genişletebilmekte, erteleyebilmekte yada projelerini daha uygun zamanda hayata geçirmek için bekleyebilmektedirler. Ancak uygulamada kullanılan tekniklerde, projeye ilişkin opsiyonların değerlendirilmemesi, projenin gerçek ekonomik değerinin olduğundan daha düşük görülmesine neden olmaktadır (2,6). Bu nedenle mevcut opsiyonların veya esnekliklerin proje değerine dahil edilmesi için, yatırım projelerinin var olan yöntemleri tamamlayıcı olarak reel opsiyonlar yaklaşımı ile değerlendirilmesi daha gerçekçi sonuçlar vermektedir.

Reel opsiyonlar yaklaşımı, finansal opsiyonların, yatırım projelerine ve daha geniş anlamda firma stratejilerinin belirlenmesine uyarlanması olarak ifade edilmektedir (3). Diğer bir ifadeyle finansal olmayan değerlerde kullanılan opsiyon türleri reel opsiyonlar olarak adlandırılmaktadır (7). Finansal opsiyonlarda olduğu gibi reel opsiyonlar da zorunluluk getirmemekte sadece hak sağlamaktadır (8).

Firmalar yatırım projelerinin hem gerçekleşme aşamasında hem de gerçekleşikten sonra değişiklik yapabilme esnekliğine sahip olabilmektedirler. Bu değişikliklerin her biri firmalar için yeni reel opsiyon yaratmaktadır (3). Reel opsiyonlar ayrıca proje hayata geçirdikten sonra bir sonraki aşamaya ne zaman geçilmesinin doğru olacağı konusunda da yol göstermektedir (2). Örneğin, firma yatırım projesine karar verip projeye başladıktan sonra, piyasa şartları olumlu yönde ise, firma yatırım ölçeğini genişletebilir; ancak piyasa şartları yatırımın aleyhine gelişiyor-

sa, bu defa firma yatırım ölçeğini daraltabilir. Bu nedenle, yatırım projelerinin değerlendirilmesinde, böyle esnekliklerin değeri hesaplamalara katılıyorsa ancak doğru değerler bulunabilmektedir. Söz konusu durum da ancak, reel opsiyonlar yaklaşımının uygulanması ile mümkündür (3).

Yatırım kararlarının değerlendirilmesinde kullanılan geleneksel yaklaşımlar geciktirme, iptal, genişleme gibi yatırımlara esneklikle uygulanabilecek durumların varlığını dikkate almamakta ve bir yatırım projesinin değerini olduğundan daha düşük gösterebilmektedir. Reel opsiyonlar yaklaşımı ise yeni bir projenin kârlılığının değerlendirilmesi, projeye devam edilip edilmemesi, devam edilecek ise ne zaman devam edileceği konularında yol göstermektedir. Yüksek belirsizlik ve risk söz konusu olduğunda ve gelecek dönemde yeni bilgiler elde edilebiliyor ise reel opsiyonlar yaklaşımı en büyük faydayı sağlamaktadır (2).

Reel opsiyonlar gibi stratejik opsiyonlar, tek bir beklenen bugünkü değer hesaplandığı indirgenmiş nakit akımları analizlerinde göz ardı edilmektedir. Ancak reel opsiyonlar olumsuz sonuçların elimine edilmesi ile bir projenin değerini önemli ölçüde arttırmaktadır (9).

Finansal türevlerin değerlendirilmesinde kullanılan opsiyon fiyatlandırma teorisi reel varlıkların değerlendirilmesine de uygulanabilmektedir (2). Reel opsiyonun değeri hesaplanırken geleneksel net bugünkü değer ve opsiyon değeri kullanılmaktadır (6). Buna göre bir yatırım projesinin ekonomik değeri (ED) veya reel net bugünkü değeri aşağıdaki gibi hesaplanabilir (2,6):

$$ED = NBD_{na} + NBD_{opsiyonlar}$$

$$ED = \text{Ekonomik değer}$$

$$NBD_{na} = \text{nakit akımlarının net bugünkü değeri}$$

$$NBD_{opsiyonlar} = \text{opsiyonların net bugünkü değeri}$$

Yatırım fırsatlarının opsiyon oluşturabilmesi için, yatırım sürecinin geriye

döndürülemez olması gerekmektedir. Bunun nedeni ise yatırıma karar verildiğinde, opsiyonun kullanılmış olmasıdır. Yatırım kararlarının ertelenebilmesi ve proje sürecinde esneklikler ise opsiyonun türlerini oluşturmaktadır (3).

Mimarlık, inşaat ve mühendislik yatırımlarının değeri birçok belirsizliğe bağlıdır ve ardışık kararlar belirsizlikler katlandıkça yapılmaktadır. Bu belirsizliklere, materyal taşınması, laboratuvar kaynakları, jeolojik koşullar, finansal ve ekonomik koşullar dahildir. Genelde belirsizlikler bütçe aşmasına ve gecikmelere neden olmasına rağmen, uygun olarak yönetilmeleri durumunda pozitif kazanç sağlayabilmektedir. Bu nedenle mühendislik alanında çalışan uzmanların mümkün olduğu kadar çok proje olanağı yakalayabilmesi için birçok alternatifi göz önünde bulundurması ve optimize etmesi gerekmektedir. Söz konusu ardışık yatırımlarda alternatiflerin değerlendirilmesi için reel opsiyonlar kullanılabilecek en bilinen kantitatif yöntemlerden bir tanesidir (10).

Reel opsiyon yaklaşımı genellikle AR-GE projelerinde kullanılmaktadır. AR-GE projeleri firmaların yüksek fon ayırdıkları projeler olmakla birlikte yüksek oranda risk içermektedirler. AR-GE projelerinde, proje ilerledikçe yeni bilgiler elde edilerek yeni kararlar alınabilmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı AR-GE projelerinin ekonomik değerinin bir opsiyon değeri barındırdığı ve bu projelerin değerlendirilmesinde klasik değerlendirme yöntemlerinin yetersiz kalacağı ifade edilmektedir (2).

3.1. Opsiyonların Değerlemesi (Fiyatlanması)

Reel opsiyon literatüründeki son gelişmeler, finansal opsiyonları fiyatlandırma teorisinin reel opsiyonları değerlendirmede de kullanılabileceğini ortaya koymaktadır (2). Reel opsiyonların değerlendirilmesinde opsiyona göre farklı yöntemler kullanılabilmektedir. Reel opsiyonlar, genellikle opsiyonları uygulama tarihini beklemeden her hangi bir zamanda kullanılabilmeleri nedeniyle Amerikan türü opsiyonlardır. Avrupa türü

opsiyonlarda ise opsiyonlar ancak önceden belirlenmiş tarihlerde kullanılabilirler. Avrupa türü opsiyonlar için genellikle Black-Scholes (kapalı çözüm) formülü kullanılmaktadır. Amerikan türü opsiyonlar ise, uygulama tarihinde veya önceki bir tarihte kullanılabilirlerinden, opsiyonun değerlendirilmesi ancak nümerik bir yolla mümkündür. Bu nümerik yöntemlerden bazıları ise: Binom metodu ve Monte Carlo simülasyonudur (3,11).

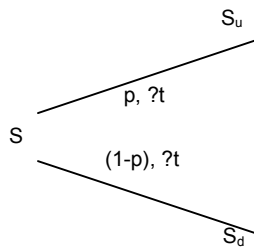
a. Black&Scholes Metodu

Bu model, kar payı ödemesi yapmayan Avrupa tipi opsiyonların fiyatlarını hesaplamak üzere 1973 yılında Fisher Black & Myron Scholes tarafından geliştirilmiştir. Modelin dayanağı, finansal ürünün nakit hesabında kısa pozisyon, satın alma opsiyonu hesabında ise, uzun pozisyon tutarak risksiz faiz oranında getiri elde eden bir portföy oluşturma düşüncesine dayanmaktadır (11).

Black ve Scholes her bir türevden sağlanması gereken bir kısmi diferansiyel eşitlik bulunmuşlardır. Seçilen sınır şartlarına bağlı olarak farklı opsiyon tipleri için formüller hesaplanabilmektedir. En basit formül, temettüsüz hisse senetlerinde Avrupa opsiyonunun değerinin belirlenmesi için kullanılanıdır (12).

b. Binom Metodu

Vadelerinden önce uygulanabilen Amerikan türü opsiyonların fiyatlandırılmasında kullanılan metotlardan biri olan ve 1979'da Cox, Ross ve Rubinstein tarafından geliştirilen Binom Modeli, kısa bir zaman diliminde proje değerlerinde iki yönde (binomial) değişim olacağı esasına dayanmaktadır.



Binom modelinin güvenilir sonuçlar vermesi için proje süresi, mümkün olan

en fazla sayıda Δt zaman dilimlerine bölünmelidir. Her zaman dilimi (Δt) sonunda belli olasılık dahilinde oluşması beklenen değerlerin belirlenmesi gerekmektedir. Proje değerinin yükselme olasılığı (p) ve düşme olasılığı ($1-p$)'nin tüm zaman dilimlerinde sabit olacağı kabul edilmektedir. Gelecekteki proje değerleri, önceden belirlenen olasılıklar ile tahmin edilmektedir (6,11).

c. Monte Carlo Simülasyonu

Bu model, doğru kullanıldığında piyasa riskinin ölçümünde kullanılan en kapsamlı yaklaşımlardan bir tanesidir. Monte Carlo simülasyonu yönteminde piyasa etkenlerindeki olası değişimleri yeterli düzeyde temsil edebileceği düşünülen bir istatistiksel dağılım seçilerek, gerçek olmayan rassal piyasa fiyat ve oranları üretilmektedir. Yaratılan bu rassal değerler mevcut portföye ilişkin varsayımsal kar ve zararların dağılımını elde etmek için kullanılmakta, opsiyon tutarı da bu dağılımdan elde edilmektedir (13).

Monte Carlo simülasyonunda reel opsiyonun değerini etkileyen bazı belirsizlik kaynaklarının simülasyonu sağlanmaktadır. Monte Carlo simülasyonu, hesaplamaların uzun sürmesi nedeniyle basit reel opsiyonlardan daha çok kompleks reel opsiyon modellerinin çözümü için uygundur (14).

Monte Carlo simülasyonu özellikle geçiş opsiyonlarının değerlendirilmesinde doğru sonuçların alınmasını sağlamaktadır. Ancak bu metodun uygulanması karmaşıktır ve konusunun uzmanı bir kişi tarafından değerlendirilmesinin yapılması gerekmektedir (15).

Yukarıda tanımlanan modeller içerisinde yaygın olarak Amerikan türü opsiyonların fiyatlamasında kullanılan nümerik yöntemlerin, karmaşık olan reel opsiyon değerlendirmesinde kullanılması, iyi bir uzmanlık bilgisi gerektirmektedir. Bu nedenle genellikle firmalar, reel opsiyonlarını Avrupa türü opsiyon varsayarak, Black-Scholes formülü kullanmakta ve yaklaşık bir sonuç bulmakla yetinmektedir (3).

3.2 Reel Opsiyon Türleri

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan reel opsiyonlar genel olarak literatürde üç grup altında toplanabilmektedir.

a. Terk etme Opsiyonu: Yöneticiler hayata geçirilmiş olan projeleri sonlandırabilme opsiyonuna sahiptirler. Firma beklenen nakit akımlarını gerçekleştiriyorsa projeyi terkedebilir. Bu durumda terketme opsiyonu söz konusudur. Terketme opsiyonu riskin gözönüne alınmaması gibi bir durum oluştursa da çoğu zaman firmaları yüksek miktarda para kaybetmekten kurtarmaktadır. Bu nedenle terketme opsiyonu varolan projenin değerinin yükselmesini sağlamaktadır (5,6).

b. Genişleme Opsiyonu: Yatırım projesi gerçekleştirildikten sonra zaman içerisinde projenin başarılı olması durumunda projenin genişletilmesi söz konusu olabilir. Ayrıca firma bir yatırım yaparak gelecekte başka yatırım imkanlarına sahip olabilmektedir. Bu gibi durumlar genişleme opsiyonu yaratmaktadır.

c. Bekleme Opsiyonu: Firmanın piyasa koşullarına göre yatırım projesini daha önceden belirlenen zaman diliminden daha sonraki bir zamana kadar bekletmesi (ertelemesi) durumunda söz konusudur. Piyasa şartlarını daha iyi görebilmek için firmaların yatırım kararlarını bekletmesi, bekleme opsiyonu sağlamaktadır (2,3,16).

Yukarıda tanımlanan opsiyonların tümü yatırıma değer katmakta ve geleneksel yöntemlerle yapılan değerlendirmeler sonucunda olumsuz görünen bir yatırım projesinin aslında karlı olabileceğinin gözlemlenmesini sağlamaktadır (6).

Genel olarak tanımlanan opsiyonların dışında daha detaylı olarak opsiyonların ayrıldığı ve farklı adlarla adlandırıldığı sınıflandırmalar da bulunmaktadır. Bu sınıflandırmalardaki opsiyon tipleri aşağıda belirtilmektedir.

Bileşik opsiyonlar; kullanıldıklarında nakit akımları yanında bir başka opsiyonu da ortaya çıkaran opsiyonlar

olarak tanımlanabilirler. Bu tür opsiyonlar, genellikle birbirini takip eden aşamalı yatırımlarda söz konusudur. İlk yatırımı yapmak firmaya ikinci yatırımı yapma zorunluluğu getirmemekte ancak firmaya ikinci bir yatırım fırsatı sağlamaktadır. Yani sırası ile, ikinci yatırım üçüncüye, üçüncü yatırım da dördüncüye olanak sağlayacak şekilde devam edebilmektedir.

Öğrenme opsiyonları; ise, opsiyonu elinde tutan firmanın, miktar veya teknolojiye ilişkin belirsizliği öğrenmek için bedel ödemesi durumunda söz konusudur. Bir firmanın yatırım yaparak önemli bilgilerin elde edilmesi sürecini hızlandırabildiği durumlarda ortaya çıkan öğrenme opsiyonları, ek yatırımlar yolu ile belirsizliği azaltma olasılığına sahiptir.

Gökkuşaklı opsiyonları; yatırımın bünyesindeki opsiyonların birbirleri ile çelişmesi durumunda ortaya çıkmaktadır. Örneğin, bir maden işletmesi yer altındaki cevherin miktarını ve kalitesini öğrenmek opsiyonu ile maden ocağında işlemlere başlamayı, fiyatlar cazip bir seviyeye gelene kadar geciktirmek opsiyonu arasında seçim yapmak zorunda kalabilir. Böyle durumlarda, opsiyonu kullanmanın en doğru zamanını belirlemek için reel opsiyon teorisi kullanılabilir (2).

Bu opsiyonların dışında, yatırım projelerinin aşamalandırılıp, her safhada oluşan piyasa şartlarına göre yeni aşamalara geçilip-geçilmeyeceğine karar verilebilmesi aşamalandırma opsiyonu yaratmaktadır. Piyasa şartlarına göre, yatırım ölçeğini değiştirebilme esnekliği ise yatırım ölçeğini değiştirme opsiyonu sağlamaktadır. Bu opsiyon türü piyasa şartları elverişli ise ölçeği büyütmeye, kötüyse ölçeği küçültmeye veya piyasa şartları belirsiz ise geçici bir süre için üretimi durdurmak ve piyasa şartları düzeldiğinde tekrar üretime başlayabilmek opsiyonlarından oluşmaktadır. Başlangıçta hedeflenen yatırımın faaliyet alanının zarara yol açması veya başka faaliyet alanlarının daha fazla kâr getirmesi durumlarında

ise, faaliyet alanının değiştirilmesi opsiyonu söz konusu olabilmektedir (3).

4. REEL OPSİYON YAKLAŞIMININ UYGULANMASI

Reel opsiyonlar yöntemi ile diğer klasik yöntemler arasındaki farkı görmek için aşağıda bir örnek verilmiştir. Bu örnekte erteleme opsiyonu bir örnek olarak ele alınmıştır.

Günde 8000 adet futer kumaştan eşofman takımı üreten bir konfeksiyon işletmesi için 15.000.000 YTL'lik yatırım yapılacaktır. Bu firmanın bugün itibarıyla bir yıllık nakit net akımları ise 2.000.000 YTL'dir. Ancak gelecek dönemden itibaren (1 yıl sonra) q olasılıkla net nakit akımı 3.000.000 YTL'ye çıkacak veya $1-q$ olasılıkla 1.000.000 YTL'ye düşecek ve sonraki yıllarda da bu seviyede kalacaktır. Burada $q=50\%$ ve iskonto oranı Merkez Bankası'nın faiz oranına göre 17% 'dir.

Bu şartlar altında yatırımın değerlendirilmesi gerçekleştirilebilir ve yatırımın iyi bir yatırım olup olmadığına karar verilebilir. Bu değerlere göre projenin net bugünkü değeri aşağıdaki formülden hesaplanırsa:

$$NBD = -I_t + \sum_{t=0}^{\infty} \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

C_t diğer dönemlerde sabit kalacağı için ve $n \rightarrow \infty$ 'a yaklaşacağı için toplam işaretsiz kısım geometrik bir seri oluşturmakta ve yukarıdaki formül;

$$NBD = -I_t + \frac{C_t}{1 - \frac{1}{1+i}}$$

$$NBD = -I_t + \frac{(1+i)}{i} C_t$$

şeklini almaktadır. Buradan projenin

net bugünkü değeri;

$$NBD = -15.000.000 + \left[\frac{1+0,17}{0,17} * 2.000.000 \right]$$

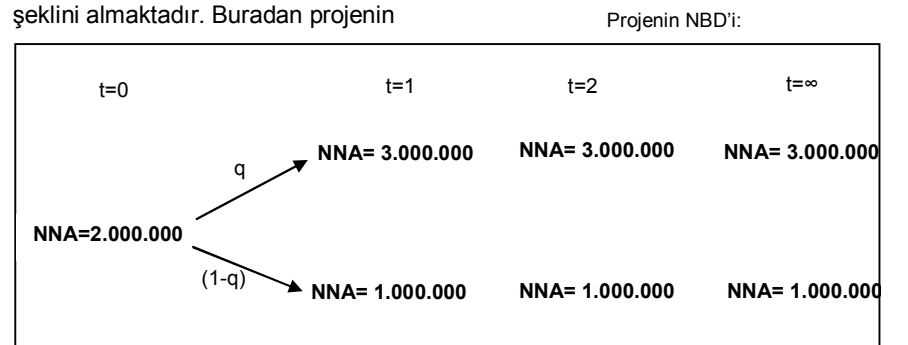
$NBD = -1.235.294$ YTL olarak hesaplanır.

Görüldüğü gibi yatırım projesinin net bugünkü değeri negatiftir. Yatırımın nakit akımlarının net bugünkü değeri ilk yatırım maliyetinden küçüktür ve yatırımın yapılması uygun görülmemekte, yatırım projesi reddedilmektedir.

Uygulanan net bugünkü değer yaklaşımı yatırımın fırsat maliyetini dikkate almamıştır. Bu durumda fırsat, bir yıl bekleyip piyasa şartlarını görüp ondan sonra yatırım kararı vermektir. Buna göre projenin şimdi mi yoksa bir yıl bekleyip gelecek dönemde mi hayata geçirilmesi gerektiğinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu durumda erteleme (bekleme) opsiyonu söz konusudur. Yatırımın değerinin değerlendirilmesinde erteleme opsiyonu değerinin de hesaplamalara dahil edilmesi halinde aşağıdaki gibi bir durum gözlenmektedir.

Yukarıdaki karar ağacında belirtildiği gibi bir yıl sonra net nakit akımlarının 3.000.000 YTL'ye veya 1.000.000 YTL'ye düşmesi durumu söz konusudur. Ancak $t=0$ 'da net nakit akımlarının 2.000.000 YTL olması durumunda bile projenin reddine karar verilirken, net nakit akımlarının 1.000.000 YTL'ye düşmesi projenin değerini daha da düşürmekte ve bir yıl sonra da reddine neden olmaktadır.

Bir yıl sonra net nakit akımlarının 3.000.000 YTL'ye çıkması durumunda:



$$NBD = 0,5 \text{Max} \left[\frac{-15.000.000}{1,17} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{3.000.000}{1,17}, 0 \right] + 0,5 \text{Max} \left[\frac{-15.000.000}{1,17} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1.000.000}{1,17}, 0 \right]$$

$$NBD = 0,5 \text{Max} \left[\frac{-15.000.000 + 20.647.059}{1,17}, 0 \right] + 0,5 \text{Max} \left[\frac{-15.000.000 + 6.882.353}{1,17}, 0 \right]$$

$$NBD = 0,5 \text{Max} \left[\frac{-15.000.000 + 20.647.059}{1,17}, 0 \right] + 0,5 \text{Max}[0]$$

NBD = 2.413.273 YTL'dir.

Yukarıda belirtildiği gibi 1 yıl beklenip proje ondan sonra gerçekleştirildiğinde yatırımın net bugünkü değeri 2.413.273 YTL olmaktadır. Yani yatırımın karlı olduğuna karar verilmektedir. Yatırımın şimdi veya bir yıl sonra yapabileme esnekliğinin bir değeri vardır. Bu değer elimizdeki ömekte 2.413.273(-1.235.294) = 3.648.567 YTL'dir.

Burada yatırım sahibinin bir yıl bekleyip piyasa koşullarına göre karar vermesi projenin değerini arttırmaktadır. Başlangıç döneminde yani t=0'da ne gider ne de gelir vardır. Birinci dönemde net nakit akımların q=0,5 olasılıkla 3.000.000 YTL'ye çıkması durumunda erteleme opsiyonunun değerinin de proje değerine ilave edilmesiyle projenin net bugünkü değeri 2.413.273 YTL YTL'ye yükselmektedir. Bu durumda 15.000.000 YTL'lik yatırım yapılacaktır.

Ancak yatırım projesindeki erteleme opsiyonu dikkate alınmaksızın yapılan değerlendirmeden projenin net bugünkü değeri -1.235.294 YTL olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda değerlendirilen yatırımın sahibi, projenin reddine karar verecektir. Fakat erteleme opsiyonunun yatırım projesine dahil edilmesinin ardından projenin net bugünkü değerinin 2.413.273 YTL'ye yükselmesiyle projenin olumlu olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu durumda ise projenin kabulü söz konusudur.

Görüldüğü gibi opsiyonların yatırım projelerinin değerlendirilmesine katılmaması aslında olumlu olan bir projenin olumsuz gibi görünmesine neden

olmaktadır. Klasik yatırım projeleri değerlendirme analizleri statik olup buna göre değerlendirme yapmaktadır. Bu teknikler yatırım sahibinin değişen piyasaya koşullarına ve risklere göre eylemlerini değiştirmelerini dikkate almamaktadır. Ancak gerçek hayatta pek çok karar opsiyon özelliği taşımaktadır. Bu nedenle daha gerçeğe yakın gözlemlerin ve analizlerin yapılması için reel opsiyonlar yaklaşımının kullanılması gerekmektedir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yatırım kararları firmaların gelecekteki nakit akımlarını ve dolayısıyla firma değerini etkileyen en önemli kararlardır. Bu nedenle yatırım projelerinin değerlendirilmesinde güçlü bir finans teorisi tabanına sahip ve karar almayı basitleştiren tekniklerin kullanılması gerekmektedir. Belirtilen talepleri karşılayan klasik değerlendirme teknikleri statik bir anlayışı yansıtmaları, yani projelerin sahip olduğu esnekliği dikkate almamaları nedeniyle pek çok yatırım kararının değerlendirilmesinde sağlıklı sonuçlar vermemektedir. Projenin sahip olduğu esnekliğin ekonomik değeri, değerlendirmede göz ardı edildiği için projenin değeri gerçeğinden daha düşük gibi görünmekte ve kabul edilebilecek bir proje reddedilmektedir.

Yatırım kararlarının değerlendirilmesinde firmanın önündeki seçenekleri veya alternatif stratejileri de dikkate alan bir yaklaşım, yatırımın daha doğru ve daha gerçekçi bir şekilde değeren-

dirilebilmesine olanak verebilmektedir. İşte projelerin sahip olduğu esneklik değerinin ölçülmesinde reel opsiyonlar yaklaşımı bir araç olarak kullanılabilir. Reel opsiyon yaklaşımı, özellikle riskin ve belirsizliğin yüksek olduğu yatırım projelerinin değerlendirilmesinde klasik yatırım kararı değerlendirme tekniklerine nazaran avantaj sağlamaktadır. Bu sayede yöneticiler, stratejik bir biçimde yatırım kararlarını değerlendirerek, seçeneklerini ve bu seçeneklerin ekonomik değerlerini daha doğru biçimde analiz edebilmektedirler.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, özellikle belirsizlik veya riskin yüksek, yatırımın geri dönüşsüz, büyüme fırsatına ilişkin bilginin asimetric olduğu durumlarda, aşamalı yatırımlarda, rakip tepkisinin olabileceği durumlarda, ölçek ekonomileri söz konusu olduğunda, projenin bir başka proje ile değiştirilmesi söz konusu olduğunda, projeyi askıya alma, iptal etme veya hemen başlamanın önemli olduğu durumlarda reel opsiyonlar büyük avantajlar sağlamaktadır (2).

Türkiye'de günümüzde tekstil sektörü belirsizliklerin hakim olduğu ve riskin yüksek olduğu bir konumdur. Ayrıca değişken piyasa koşulları firmaların net nakit akımlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Daha çok ihracata dayalı olan tekstil sektörünün kar marjları değişken döviz kurları ve maliyetler nedeniyle önemli oranda değişim göstermektedir. Bunun yanı sıra son yıllardaki Asya'daki gelişmeler, talep değişkenliği yaratmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı tekstil alanında yapılacak yatırımların iyi analiz edilmesi ve esnekliklerin ekonomik değerinin yatırım değerlendirilmesinde göz önünde tutulması gerekmektedir. Bu nedenle reel opsiyonlar yaklaşımının tekstil projelerinin değerlendirilmesinde kullanılması daha gerçekçi analizlerin yapılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR / REFERENCES

- 1) Usta Ö. "İşletme Finansı ve Finansal Yönetim", Anadolu Matbaası, s. 9-20, Mart 1996,
- 2) Uysal E., "Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde İndirgenmiş Nakit Akımı Yaklaşımının Yetersizliği", Kara Harp Okulu Bilim Dergisi, 2001, Sayı:1, s.120-131.
- 3) Kenç T. "Reel Opsiyonlar Yöntemi ile Yatırım Projeleri Değerlemesi", Active Dergisi, Mayıs-Haziran 2003
- 4) Doğan M. "İşletme Ekonomisi ve Yönetimi", Anadolu Matbaacılık, s. 506-520, İzmir, 1995
- 5) Ross S., Westerfield R., Jaffe J., "Corporate Finance", McGraw-Hill/Irwin Publications, s. 76, 94-103,211-227, 2005
- 6) Keleş İ. "Sermaye Bütçelemesinde Gerçek Opsiyonlar, Terketme Opsiyonu Uygulaması", III.Uluslararası Türk Dünyası Sosyal Bilimler Kongresi, 2004
- 7) Tan B., "Belirsizlik Altında Karar Verme ve Reel Opsiyonlar", Capital Dergisi, s. 100, Eylül, 2004
- 8) Alleman J. "A new view of telecommunications economics", Telecommunications Policy, sayı 26, s. 87-92, 2002
- 9) http://faculty.fuqua.duke.edu/~charvey/Teaching/BA456_2002/Identifying_real_options.htm
- 10) Francis P., Björnsson H., "Using Real Option and Decision Analysis to Evaluate Investments in the Architecture, Construction and Engineering Industry", Construction Management and Economics, sayı 22, s. 471-482, Haziran 2004
- 11) Bolgün E., Akçay B., "Finansal Türevlerde Kullanıcı Kaynaklı Model Seçiminin Bilgi Asimetrisi Yoluyla Fiyatlama Süreçlerine Etkisi", Marmara Üniversitesi Geleneksel Finans Sempozyumu, 2005
- 12) Schimdt J. "Real Options and Strategic Decision-Making", 2003 ders notları, http://www.tuta.hut.fi/studies/Courses_and_schedules/Isib/TU-91.167/schmidt_jens.pdf
- 13) Uysal Ö., "Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value At Risk) Yöntemi", Yeterlilik Etüdü, Sermaye Piyasası Kurulu Aracılık Faaliyetleri Dairesi, Nisan 1999
- 14) <http://www.puc-rio.br/marco.ind/monte-carlo.html>
- 15) Aktan M., "Değişken Döviz Kurları Ortamında Global Bir Şirketteki Esnekliğin Değeri ve Optimum Kullanımı", Yöneylem Araştırması/Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi, 15-18 Haziran 2004, Gaziantep – Adana
- 16) http://www.real-options.com/overview_intro.htm#uncovering

BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

- Güç Tutuşan ve Ateşe Dayanıklı Askeri Giysiler: Güç tutuşan ürün serisi çok olmasına rağmen, askeri kuvvetler tarafından kullanılan tiplerin gerçek sayısı çok azdır. Bunların içinde en fazla kullanılan tetrakis hidroksimetil fosfonyum hidroksit ürünle liflere bağlanan ve amonyakla sertleştirilen işlem görmüş pamuk Proban'dır.
- Balistik Koruma İçin Tekstil Malzemeleri: Balistik koruma, mümkün olduğunca kısa bir mesafe içinde mermilerin uçuşunu tutmayı içermektedir.

Balistik amaçlı yumuşak yapıların dizaynında kullanılan başlıca lifler [aramid (keklar 29, keklar 129) ve polietilen (spectra 1000, spectra 2000) kompozit panellerin tasarımında kullanılan lifler ise karbon, cam ve seramiktir. Bunlara ek olarak polyester, poliamid ve polipropilen de sayılabilir

Doğal Yapıları İtibariyle Güç Tutuşur Lifler

Nomex: İlk olarak Dupont firması tarafından 1962'de elde edilmiştir. Kimyasal yapısı poli m-fenilen-Isoftalamid (MPTA)'dir. Kumaşlarda lif karışımı %93 Nomex, %5 Kevlar (mukavemeti arttırmak için) ve %2 P140 (statik elektriklenmeyi önlemek için) şeklinde olur. Bu karışım Nomex'e ısı ve alev direnci, anti-statik davranış, sağlamlık ve estetik kazandırır

CarbonX: arbon Elyaf ile Yüksek Dayanımlı Aramid Elyafı karışımı olan liftir.

Kimyasal Modifikasyonlarla Elde Edilen Güç Tutuşur Lifler

Bu grupta viskoz, durvil (fosfor içeren rayon), karvin (%5 keklar, %30 nomex ve %65 FR-viskoz), FR-PES (LOI değeri 28,4), Nylon 6 (LOI değeri 31'in üzerinde), akrilik/modakrilik lifler (LOI değeri 18'den 33'e çıkarılmıştır) ve güç tutuşur yün lifleri (LOI değeri 24) yer almaktadır.

LOI: Bir kumaşın yanması için gerekli oksijen miktarı