

Değeri başka bir finansal varlığın veya malın değerine bağlı olan türetilen finansal araçlar türev araç olarak adlandırılmaktadır. Türev araçlar, dayanak varlığın sahipliğinin el değiştirmesine gerek olmaksızın, bu varlıkla ilgili hak ve yükümlülüklerin ticaretine imkân sağlar. Türev araçlar, riskten korunma, yatırım veya arbitraj amacıyla kullanılabilir. Vadeli işlem (futures) ve opsiyon (options) sözleşmeleri türev araçlar arasındadır. Bunun yanında, forward ve swap sözleşmeleri de türev araçlar grubuna dahildir.

1. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Tarihçesi:

Bir ekonomik mekanizma olarak forward ticaretinin ilk oluşumları Milattan Önce 2000 yılında Hindistan'a kadar uzanmaktadır. Vadeli işlem sözleşmelerine benzer sözleşmelerin alım-satım işlemleri, modern anlamda ilk olarak 18. yüzyılın ilk yarısında Japonya ve Amsterdam'da yapılmaya başlanmıştır. İlk vadeli işlem borsası Japonya Osaka'da pirinç üzerine olup, Dojima Pirinç Piyasası adında kurulmuştur. 1973 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin Chicago şehrinde, günümüzde dünyanın en gelişmiş borsalarından biri olarak kabul edilen Chicago Ticaret Kurulu'nun (Chicago Board of Trade) bu tür işlemlere başlaması ile vadeli işlem piyasaları gelişim sürecine girmiş, teknolojinin sağladığı olanaklar ve yeni ürünlerin geliştirilmesi ile dünya çapında hızla yayılmaya başlamıştır. 1975 yılında AMEX ve PHLX de opsiyon ticaretine başlamıştır. Özellikle 1970 sonrası, Bretton Woods sisteminin terk edilmesiyle birlikte, döviz ve faiz oranlarında meydana gelen dalgalanmalar sonucu oluşan riskten korunmak amacıyla, finansal ürünler üzerine vadeli işlem sözleşmelerinin geliştirilmesi, bu piyasalarda yeni bir dönem başlatmıştır. 1980 yılında Amerika'da vadeli işlem borsalarındaki işlem hacmi New York borsasını geçmiş, döviz kuru, hisse senedi ve futures kontratlarına dayanan türev araçlar internet çığırnlığıyla birlikte korkunç bir hızla gelişmiştir. Kullanımındaki kolaylık ve sağladığı ekonomik yararlar nedeniyle vadeli işlem piyasaları, günümüzde gelişmiş liberal ekonomilerin vazgeçilmez kurumlarından biri haline gelmiştir. İngiltere'de LIFFE, Fransa'da MATİF, Amerika'da CBOT, CME, NYCE, NYMEX, Almanya'da DTB bu borsalara örnek olarak verilebilir (Özkan, 2011).

Vadeli işlem anlaşmaları temelde iki gruba ayrılır. Bunlardan birincisi, mala dayalı vadeli işlem anlaşmaları (EMTİA)'dır. Bu grubun içerisinde tarımsal ürünlere dayalı vadeli işlem sözleşmeleri vardır. Bu gruba örnek olarak, pamuk, buğday, canlı hayvan, arpa, soya fasulyesi, mısır, şeker, kahve, kakao, portakal suyu, kereste verilebilir. Metaller üzerine yazılan vadeli işlem sözleşmeleri vardır. Bakır, alüminyum, altın, platin, gümüş bu gruba verilebilecek örnekler arasındadır. Enerji vadeli işlem sözleşmeleri de vardır, burada da petrol, doğalgaz, elektrik gibi enerji kaynakları üzerinden çeşitli anlaşmalar yapılmaktadır. İkinci grup ise finansal ürünlere dayalı vadeli işlem sözleşmeleridir. Bu grubun içerisinde temel olarak anlaşma yapılan gruplar ise faiz oranları, döviz kurları, hisse senetleri ve hisse senedi endekslerine dayalı vadeli işlem sözleşmeleri bulunmaktadır (Bağcı, 2006).

Vadeli işlemler piyasası gelişmiş ülkelerde spot piyasaların yanında vazgeçilmez bir unsur olarak görülmektedir. Ülkemizde de vadeli işlemler piyasasının eksikliği uzun yıllar hissedilmiştir. Bundan dolayı, Sermaye Piyasası Kurulu 1999 yılında kanunda değişiklik yaparak ülkemizde vadeli işlemler ve opsiyon borsasının kurulabilmesi için

gereken yasal altyapıyı oluşturmuştur. Gerekli yasal altyapı oluşturulduktan sonra Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esaslarına ilişkin yönetmelik 23 Şubat 2001 tarihinde yürürlüğe girmiş ve 19 Ekim 2001 tarihinde Bakanlar Kurulu kararı ile Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası A.Ş. (VOB) unvanı ile kurulması kararlaştırılmıştır. 27 Mart 2004 tarihinde Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Yönetmeliği ile Borsa'nın çalışma kuralları belirlenmiştir. En son olarak, 5 Mart 2004 tarihinde faaliyet izni verilen Borsa, 4 Şubat 2005 tarihinde resmi faaliyetlerine İzmir'de başlamıştır (Sermaye Piyasası Kurulu, 2010).

Tablo 1: En Çok İşlem Yapılan Türev Borsaları

Rank	Exchange	Jan-Jun 2008	Jan-Jun 2009	% Change
1	Korea Exchange	1,172,737,823	1,464,666,838	24.9%
2	Eurex (includes ISE)	1,651,387,008	1,405,987,676	-14.9%
3	OMF Grain (includes CBOT and Nymex)	1,789,094,922	1,283,618,438	-27.4%
4	NYSE Euronext (includes all E.U. and U.S. markets)	887,156,529	847,659,175	-4.5%
5	Chicago Board Options Exchange (includes CFE)	556,367,953	570,283,325	2.1%
6	BM&FBovespa	367,845,644	424,295,918	15.3%
7	Nasdaq OMX Group (includes all E.U. and U.S. markets)	343,578,067	405,177,131	17.9%
8	National Stock Exchange of India	234,274,847	339,247,077	44.8%
9	Russian Trading Systems Stock Exchange	123,705,337	203,409,467	64.4%
10	Dalian Commodity Exchange	136,691,558	170,669,127	25.0%
11	Shanghai Futures Exchange	49,271,041	151,544,472	207.6%
12	IntercontinentalExchange (includes U.S., U.K. and Canadian Markets)	119,560,579	124,575,903	4.2%
13	Zhengzhou Commodity Exchange	96,738,504	93,213,149	-3.6%
14	Boston Options Exchange	85,236,052	84,807,938	-0.5%
15	JSE South Africa	216,199,701	63,295,835	-61.5%
16	Multi Commodity Exchange of India	39,921,870	77,742,706	94.7%
17	Osaka Securities Exchange	73,735,461	77,318,626	4.9%
18	Taiwan Futures Exchange	65,736,401	73,085,524	11.2%
19	London Metal Exchange	54,203,000	55,185,086	1.8%
20	Hong Kong Exchanges & Clearing	51,617,880	60,785,435	-1.6%
21	Mercado Español de Derivados y Futuros Financieros	46,689,674	60,449,197	23.4%
22	Turkish Derivatives Exchange	25,420,098	44,020,349	73.2%
23	Tokyo Financial Exchange	98,484,476	39,090,603	-16.8%
24	Australian Securities Exchange (includes SFE)	51,753,875	38,446,131	-25.7%
25	Tel-Aviv Stock Exchange	48,549,534	33,977,641	-30.0%
26	Mexican Derivatives Exchange	42,646,112	28,868,689	-32.3%
27	Singapore Exchange	29,249,647	25,716,653	-12.1%
28	Italian Derivatives Exchange	19,412,405	23,385,268	20.5%
29	Mercado a Termino de Rosario	21,052,678	22,876,771	8.7%
30	Bourse de Montreal	19,871,124	16,594,177	-16.5%

VOB en çok işlem yapılan başarılı türev borsalarını 2009 itibariyle yukarıda Tablo 1'de görüleceği gibi sıralamıştır ve bu sıralamaya göre VOB, 22. sırada yer almıştır. VOB'un hissedarları arasında TOBB, İMKB, İTB ve bazı bankalar yer almaktadır.

Tablo 2: VOB Hissedarlar

Hissedarlar	Pay Oranı (%)
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)	25
İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)	18
İzmir Ticaret Borsası (İTB)	17
Akbank T.A.Ş.	6
Garanti Bankası T.A.Ş.	6
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	6
Vakıf Yatırım Menkul Değerler A.Ş.	6
İş Yatırım Menkul Değerler A.Ş.	6

Türkiye Sermaye Piyasaları Aracı Kuruluşları Birliği	6
İMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş.	3
Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.	1
Toplam	100

VOB'da işlem gören sözleşmeler Tablo 3'te görülmekte olup henüz yurtdışındaki vadeli işlem borsalarıyla rekabet edebilecek kadar çeşitli değildir. Son olarak aşağıdaki ürünlere elektrik de eklenmiştir. Elektriğin depolanamayan bir mal olması sebebiyle vadeli olarak alınıp satılması piyasa katılımcılarını oldukça rahatlatacaktır.

Tablo 3: VOB Sözleşmeleri

VOB'DA İŞLEM GÖRMEKTE OLAN SÖZLEŞMELER	
Sözleşme	Açıklaması
VOB-İMKB 30	İMKB 30 Endeksi değerine dayalı VİS
VOB-İMKB 100	İMKB 100 Endeksi değerine dayalı VİS
VOB-G-DİBS	Gösterge DİBS'lerin fiyatına dayalı VİS
VOB-TLDolar	TL/USD Paritesine dayalı VİS
VOB-TLEuro	TL/EUR Paritesine dayalı VİS
VOB-Anadolu Kırmızı Buğday	Anadolu kırmızı sert baz kalite buğdayın fiyatına dayalı VİS
VOB-Egepamuk	Ege Standart 1 baz kalite pamuğun fiyatına dayalı VİS
VOB-Altın	995/1000 saflıkta rafine edilmiş külçe altının fiyatına dayalı VİS

VOB dışında altının örgütlü bir piyasada işlem görmesi için 1993 yılında kurulmuş olan İstanbul Altın Borsası ve kuru meyve, zeytinyağı, orman ürünleri gibi tarımsal ürünlerin alınıp satılması amacıyla kurulu yerel ticaret borsaları da ülkemizde mevcuttur. Ancak bu borsalar mal borsası niteliğinde olup vadeli işlem ve türev araç yapacak kadar zengin değildir. Bu borsaların gelişmesi için Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'nin (TOBB) daha iyi çalışması, girişimcilere ve KOBİ borsacılığı faaliyetlerine destek olması gereklidir.

2. Vadeli İşlemler: Futures (Vadeli İşlem Sözleşmeleri) ve Forward (Alivre) Sözleşmeleri:

Türev Araçlar Piyasasında işlem gören vadeli işlem sözleşmeleriyle taraflara bugünden belirlenen bir tarihte, üzerinde anlaşılan fiyattan, standartlaştırılmış miktar ve kalitedeki bir malı, kıymeti, finansal göstergesi, sermaye piyasası aracını veya döviz alma veya satma yükümlülüğü getiren sözleşmelerdir (Sermaye Piyasası Kurulu, 2007).

Forwards (Alivre) sözleşme, satıcının belli bir ürünü ileri bir tarihte, baştan anlaşılan bir fiyat üzerinden alıcıya teslim etmesini öngören sözleşmelerdir. Sözleşmenin

şartları (fiyat, miktar, kalite, zaman ve yer) alıcı ile satıcı tarafından karşılıklı belirlenmektedir ve futures sözleşmeleriyle karşılaştırıldığında standardize olmadıkları görülmektedir.

Tablo 4: Futures ve Forward Sözleşmelerinin Karşılaştırılması

Karakterler	Vadeli İşlemler (Futures)	Forward (Alivres) Sözleşmeleri
Kontrat Büyüklüğü	Standart	İstenilen miktarda
Vade	Sabit, uzun vadeli	Genellikle 1 yıla kadar
Yer	Organize borsalar	Kişiler ve bankalararası telefon ile
Fiyatlama	Borsa binasında 'open outcry' eski sistemiyle	Alım/Satım kotasyonları ile
Marjin/Teminat	Günlük fiyat hareketlerine göre ayarlanan başlangıç marjini yatırılıyor.	Herhangi bir teminat yok, standart bankacılık ilişkisi yeterli
Teslim	Teslimat çok nadir yapılır ve genellikle karşılıklı alım-satım pozisyonları kapatmak amacıyla teslimat gerçekleşir.	Teslimat genelde yapılır.
Komisyonlar	Alım ve satım hizmetleri için bir komisyon alınır.	Görünürde bir komisyon yoktur; ancak alış-satış spreadına bağlı olarak bankalar kazanç sağlayabilir.
Ticaret Zamanları	Borsanın açık olduğu zamanlarda işlem yapılır.	Telefon veya internet üzerinden global ağlar aracılığı ile günde 24 saat.
Karşı Taraflar	Taraflar birbirini tanımaz.	Taraflar birbiriyle yüz yüze ilişki içindedir.
Likidite	Likittir; ancak toplam satış miktarı ve değeri düşüktür.	Likittir; ancak futures kontratları ile karşılaştırıldığında satış hacmi görece olarak daha yüksektir.

Kaynak: Multinational Business Finance, 12th Edition, Eiteman, Stonehill ve Moffett

Tablo 4, futures ve forward sözleşmelerini kontrat büyüklüğü, vade, teslim, likidite gibi çeşitli karakterler açısından karşılaştırmaktadır. Görüleceği gibi futures sözleşmeleri sadece organize borsalarda işlem görmekte ve standart kontrat büyüklüğüne, sabit vadelere sahip olmaktadır. Buna karşın forward sözleşmelerinde işlem yapılması için iki tarafın birbirini tanıması ve ileriki bir tarihte ve belirlenen bir fiyattan herhangi bir maldan istenildiği kadar almak veya satmak için anlaşması yeterli olmaktadır. Forward sözleşmeleri uygulamada daha kolay gözükmeyle birlikte herhangi bir teminat içermez ve taraflardan herhangi birinin ödememe yapması durumunda futures sözleşmelerinde olduğu gibi sözleşmeyi başkasına devretmek gibi bir hak sağlamayacağı için taraflardan biri zor duruma düşebilir. Forward sözleşmelerinde malın teslimatı daha önemli iken, futureslarda nakit ödeme almak daha önemlidir. Futures sözleşmelerinde yatırılan başlangıç marjı günlük fiyat hareketlerine göre değişir. Bu işlem hesapların günlük olarak kapatılmasını (mark-to-market) gerektirir.

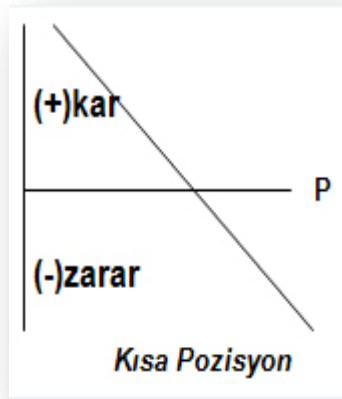
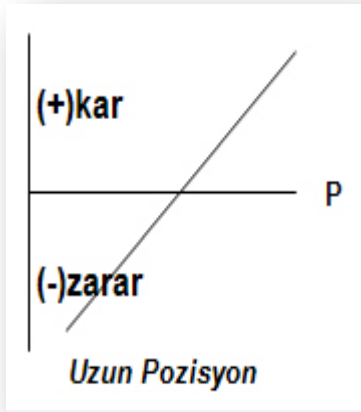
2.1. Vadeli İşlem Yapılmasının Nedenleri:

Vadeli işlemler piyasasında işlem yapılmasının sebepleriyle herhangi bir yatırım işlemi yapmanın sebepleri arasında bir fark yoktur. Bilindiği gibi bu sebeplerden ilki riskten korunmak amaçlı yapılan işlemler (hedging), ikincisi spekülasyon amaçlı işlemler ve üçüncüsü arbitraj amaçlı işlemlerdir.

Fiyat riskinden korunmak isteyen yatırımcılar (hedger) gelecekteki fiyatı sabitlemek amacıyla vadeli işlem piyasasında işlem yaparlar. Bu gruba verilecek en iyi örneklerden bir tanesi ihracat yapan bir şirketin döviz kurunu sabitlemesidir. Örneğin, ihracat yapan bir şirketin 3 ay sonra döviz geliri elde edeceği kabul edilirse şirketin kâr ve zararı 3 ay sonra oluşacak döviz kuruna bağlı hale gelmektedir. Şirket, kur

artarsa (kur farkından dolayı) kâr elde edecek, düşerse (kur farkından dolayı) zarar edecektir. Şirket, 3 ay sonraki döviz kuru ne olursa olsun, şu an itibariyle kâr veya zararını sabitlemek isteyebilir. Bunu vadeli işlem sözleşmeleri kullanarak kolayca sağlamak mümkündür. Zira bu sözleşmenin yapılması ile ihracat dövizinin Türk Lirasına çevrileceği tarihte döviz kurunu sabitleme imkânına kavuşulmakta, dolayısıyla 3 ay sonraki dövizin hangi kur üzerinden satılacağı garanti edilmektedir (Yaşaran, 2011).

Spekülasyon amaçlı işlem yapan yatırımcılar fiyat hareketlerinden kazanç sağlamak üzere risk alırlar. Spekülatörler piyasanın ihtiyacı olan likiditeyi sağlayarak mali araçların ticaretini kolaylaştırırlar. Spekülatörlerin sağladığı en önemli faktör ise riski kabul etmeleridir. Spekülatörleri pozisyonuna göre sınıflandırdığımızda ikiye ayrılırlar: Birincisi, uzun pozisyona sahip olan spekülatörlerdir. Bu spekülatörler alım yönünde işlem yapmışlardır ve fiyatların yükselmesini bekliyorlardır. Böyle pozisyon alan spekülatörlere boğalar (bullish-iyimser) denir. Buna karşın, kısa pozisyona sahip olan spekülatörler, satış yönünde işlem yapmışlardır. Bu spekülatörlerin beklentisi fiyatların düşmesi yönündedir. Bundan dolayı onlara ayılar (bearish-kötümser) denmektedir (Bağcı, 2006).



Örneğin, arpa piyasa fiyatında 1000 TL artış olacağını öngören bir spekülatör olsun. 2000 TL'ye arpa vadeli işlem kontratı alabilir, daha sonra arpa piyasa fiyatı 1000 TL arttığında, spekülatör arpayı 3000 TL'ye satabilir. Tam tersi olarak, fiyatların düşeceğini öngören bir spekülatör, o anda vadeli işlemlerini satar. Daha sonra fiyatlar düştüğünde ters değişimle alım yapar. Eğer tahmin doğru olursa, arpa fiyatlarının düşmesinden dolayı kâr elde edecektir (Karan, 2011).

Arbitraj amaçlı işlemler, aynı anda, aynı vadeli işlem sözleşmelerinin işlem gördüğü piyasalar arasındaki fiyat farklılıklarından veya spot piyasa ile vadeli piyasa arasındaki fiyat farklılıklarından faydalanarak kâr elde etmek amacıyla yapılan işlemlerdir. Aynı anda bir piyasada alım, diğer piyasada da satım yapıldığı için açık pozisyon taşınmamakta, yani herhangi bir risk alınmamaktadır. Örneğin, bir mal farklı ülkelerde farklı iki fiyattan işlem görüyorsa arbitrajcı ucuz olan yerden alır, pahalı olan yerde satar ve böylece risksiz kâr elde etmiş olur. Benzer şekilde spot piyasalar ile vadeli piyasalar arasındaki taşıma maliyeti ilişkisi sonucu oluşması gereken fiyattan farklı seviyelerde fiyat oluşması durumunda, arbitrajcılar devreye girerek ucuz olan

piyasada alış, pahalı olan piyasada satış yaparak piyasaları dengelerler. Bu faaliyetler piyasaların birbirleriyle uyumlu ve dengeli hareket etmesini ve gerçekçi fiyat oluşumunu sağlar (Sermaye Piyasası Kurulu, 2007).

2.2. Vadeli İşlemlerde Hesapların Günlük Olarak Kapatılması (Mark-to-Market: Pazara Göre Ayarlanma):

Vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinde açık pozisyon taşıyan yatırımcıların hesaplarının takas merkezi tarafından ilgili günde oluşan uzlaşma fiyatları esas alınarak değerlemeye tabi tutulması ve bu değerlendirme sonucunda, kâr eden hesaplara alacak ve zarar eden hesaplara borç yazılması işlemidir. Aşağıdaki örnekler bu süreci açıklamaktadır.

Örnek 1: Bir yatırımcı, nominal değeri 1000 TL, teminat tutarı sözleşme başına 150 TL olan Temmuz vadeli TL/Dolar sözleşmesinde 1500 TL kur üzerinden bir adet alım yapsın. Bu yatırımcı 10 bin dolar için 10 sözleşme ve sözleşme başına 150 TL olmak üzere toplam 1500 TL başlangıç teminatı yatırmak zorundadır.

Birinci gün sonunda diyelim ki uzlaşma fiyatı, işlem fiyatı ile aynı ise kâr/zarar sıfır olacaktır, bakiyesinde herhangi bir değişiklik olmayacaktır.

İkinci gün uzlaşma fiyatı 1,5100 TL ise yatırımcı 100 TL (1510 - 1500) kâr edecektir. İlk gün işlem fiyatı ile uzlaşma fiyatı arasındaki farka göre kâr/zarar hesaplanırken, ikinci gün kâr/zarar bir önceki güne ait uzlaşma fiyatı ile bir sonraki güne ait uzlaşma fiyatı arasındaki farka göre hesaplanacaktır.

3. gün yatırımcı pozisyonunu kapattığında, kapanış fiyatı ile bir önceki günün (ikinci günün) uzlaşma fiyatı arasındaki fark alınarak kâr/zarar hesaplanacaktır. Yatırımcının üçüncü gün içerisinde pozisyonunu 1,5200 TL'den kapatsın o gün sonunda 100 TL (1520-1510) ilave kâr elde edecek, 100 TL'de bir önceki güne kadar hesabına yansıtıldığı için sonuç olarak toplam 200 TL kâr ile pozisyonunu kapatmış olacaktır.

GÜN	Uzlaşma Fiyatı (TL)	Günlük Kâr(+), Zarar (-)(TL)	Teminat Bakiyesi (TL)
1	1,5000	0	1,500
2	1,5100	+100	1,600
3	1,5200	+100	1,700

Her günün bitiminde kâr/zarar hesaplamalarına ve günlük takas işlemlerine esas teşkil etmek üzere borsa tarafından sözleşme bazında günlük olarak hesaplanan ve ilan edilen uzlaşma fiyatları, kâr/zarar hesaplanmasında kullanılır. Gün sonu uzlaşma fiyatları kullanılarak tüm hesaplar güncellenir. Hesapların güncellenmesinde günlük uzlaşma fiyatının, bir önceki borsa gününe ilişkin günlük uzlaşma fiyatından, yüksek olması durumunda uzun pozisyon sahipleri (alıcılar) kâr, kısa pozisyon sahipleri (satıcılar) zarar, düşük olması durumunda uzun pozisyon sahipleri (alıcılar) zarar ve kısa pozisyon sahipleri (satıcılar) kâr elde ederler. Başlangıç teminatı, her bir tarafın aldığı pozisyona göre teminat hesabına yatırılması gereken paradır.

Örnek 2: Mevcut kur 1,4315 USD/TL düzeyinde iken, önümüzdeki 3 aylık dönemde Dolarının TL karşısında değer kazanacağına inanan yatırımcı dolar satın alabileceği gibi, 300 TL başlangıç teminatı ile VOB'da işlem görmekte olan Eylül 2010 vadeli TL/Dolar sözleşmesinden 2 adet satın alabilmektedir. Bir adet TL/Dolar sözleşmesinin büyüklüğü 1000 USD'dir. Oluşan uzlaşma fiyatlarına göre yatırımcının pozisyonunda oluşan kâr/zarar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

	Uzlaşma Fiyatı	Gün Başımda Teminat	Kâr/Zarar	Toplam Teminat
T Günü	1,430	300 TL	-3 TL	297 TL
T+1	1,440	297 TL	20 TL	317 TL
T+2	1,431	317 TL	-18 TL	299 TL
T+3	1,3875	299 TL	-87 TL	212 TL

T gününün sonundaki uzlaşma fiyatı 1,430 ve gerçekleşen kur 1,4315 olarak oluşmuş ve yatırımcının zararı:

$$(1,430-1,4315) \times 2000 = -3 \text{ TL olmuştur.}$$

T+1 gününde oluşan uzlaşma fiyatına göre kâr: $(1,440-1,430) \times 2000 = 20 \text{ TL}$ olmuştur. T+2 gününde uzlaşma fiyatına göre kâr: $(1,431-1,430) \times 2000 = -18 \text{ TL}$ olmuştur. T+3 gününde uzlaşma fiyatına göre kâr: $(1,3875-1,431) \times 2000 = -87 \text{ TL}$ olmuştur.

T+3 gününde oluşan 87 TL tutarındaki zarar sonucu, yatırımcının teminat tutarı sürdürme teminatı düzeyi olan 225 TL'nin ((Sürdürme Seviyesi)*0,75 x (Başlangıç Teminatı)*150 TL x (Sözleşme Adedi)*2) altına düşmüştür. Sürdürme teminatı, vadeli işlem sözleşmesi yatırımcıları için izin verilen en düşük marjdir ve sözleşme yapılmadan önce belirli bir seviyede belirlenir. Eğer bir hesaptaki işlemcinin yatırdığı marjin belirlenen bir sürdürme marjini seviyesine ya da daha altına düşmesi durumunda hesaba kural olarak hesabı başlangıç marjini düzeyine çekecek kadar varlık yatırılır.

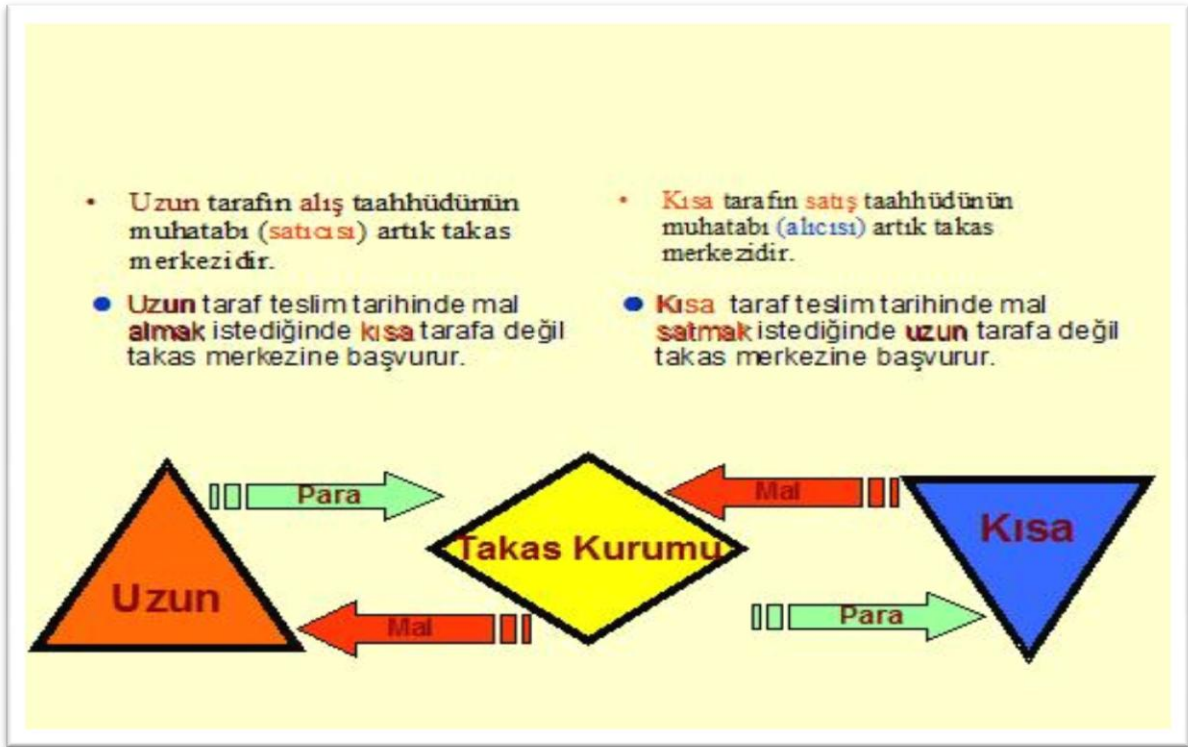
T+3 gününde yatırımcı için teminat tamamlama çağrısında bulunulacak ve yatırımcının teminat tutarını başlangıç seviyesi olan 300 TL'ye yükseltmesi gerekecektir. Teminat tamamlama çağrısına uyarak 88 TL tutarındaki teminatı yatırdıktan sonra kurun seyrine ilişkin olarak başlangıçta sahip olduğu fikrini değiştiren yatırımcı, sözleşme vadesini beklemeden T+4 gününde 1,3880 kurunda Haziran vadeli TL/Dolar sözleşmesinde 2 adet satım işlemi gerçekleştirerek pozisyonunu kapatmıştır.

Bu durumda yatırımcıdan toplamda çıkan tutar 388 TL olmuş ve pozisyon kapatılması sonrası yatırımcıya teminat tutarı olan 300 TL geri ödenmiştir. Sonuç olarak yatırımcı gerçekleştirdiği işlemler sonucunda 88 TL zarar etmiştir $[(1.4325-1.3875)*2000]$.

Bir vadeli işlem sözleşmesini sona erdirmenin, kapatmanın birkaç yolu vardır. Bunlardan bir tanesi, sözleşmenin dayandığı malın ya da finansal değer fiziksel teslimidir. Ancak bu yol vadeli işlem sözleşmelerinde genelde kullanılmaz. Sözleşmelerin sadece %1 ya da 2'si vade tarihine kadar açık tutulmaktadır. Bir vadeli işlem sözleşmesinde uzun veya kısa pozisyonda olan kişi açık pozisyonudur. Açık pozisyonu vadesinden önce kapatmak için "ters pozisyon" alınır ve işleme son verilir. Açık pozisyona son vermek için uzun pozisyonundaki bir yatırımcının, aynı vadede ve aynı miktarda sözleşme adedinden satış, kısa pozisyonundakinin ise alış yapması gerekir.

2.3. Takas Merkezinin Rolü:

Vadeli işlem piyasasında takas merkezinin rolü çok önemlidir. Çünkü takas merkezi, alıcı karşısında satıcı, satıcı karşısında ise alıcı konumuna geçmektedir. Böylece, karşılıklı olarak tarafların hak ve yükümlülüklerini teminat altına alır ve karşı tarafın ödememe riskini ortadan kaldırır. Takas odası pazara göre ayarlanma (mark-to-market) sürecini işletmekle ve teslim işlemlerini gerçekleştirmekle yükümlüdür.



Şekil 1: Kaynak: Bağcı, 2006

2.4. Fiyatlama Prensipleri:

Türev araçlarda ana prensip replikasyon yani yenilemektir. Türev aracın dayandığı varlığın fiyatındaki değişimlere bağlı olarak sürekli kendini yenileyen bir portföy oluşturulur. Bu durumda türev araç, yenileme portföyünün maliyetine göre sentezlenmiştir.

Replikasyon stratejisi, almış olduğumuz spot varlığın nakit girişleri ve nakit çıkışlarını tahmin ederek başlar. Nakit girişi, hisse senedi bono gibi varlıkların temettü, kupon vb. elde tutma getirileridir. Diğer taraftan buğday, altın gibi fiziksel varlıklar alıyor isek depolama ve sigorta gibi elde tutma maliyetleri nakit çıkışı yaratacaktır. Eğer şu anda ödediğimiz fiyat (spot fiyat) S ise, S tutarına nakit giriş ve çıkışlarının bugünkü değeri arasındaki farkı ekler isek forward kontratının fiyatını replike etmiş olacağız. Burada arbitraj imkânı olmadığı farz edilmektedir.

BD (F): Vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı

M: BD (Nakit Çıkışları) - BD (Nakit girişleri)

- $BD (F) = S + M$. Bu eşitlikte arbitraj fırsatı yoktur ve forward kontratının fiyatı olması gerektiği gibidir.
- Eğer $BD (F) > S + M$ ise forward kontratı aşırı değerlenmiştir; forward kontratını satıp spot piyasadaki mal alarak risksiz kâr elde edebiliriz. Buna "nakit ve taşıma (cash and carry) arbitrajı" diyoruz.
- Eğer $BD (F) < S + M$ ise forward kontratı aşırı değerlenmiştir; forward kontratını satın alıp spot piyasada satış yaparak risksiz kâr elde edebiliriz. Buna "ters nakit ve taşıma (reverse cash and carry) arbitrajı" diyoruz.

Buraya kadar işlem maliyetlerinin olmadığını, açığa satış işleminin yasaklanmadığını ve faiz oranının borç alan ve veren taraf için aynı olduğunu varsaydık.

Eğer sözleşme konusu mal buğday ise dönem başında 1000 ton olan buğday dönem sonunda yine 1000 tondur. Ancak finansal araçlar faiz ile değerlendirilmektedir. Eğer T yıllık bir dönem ve r faiz oranı ise ve sürekli faiz aldığımızı varsayar isek vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı şu şekilde hesaplanacaktır:

$$BD (F) = e^{-r^*T} F$$

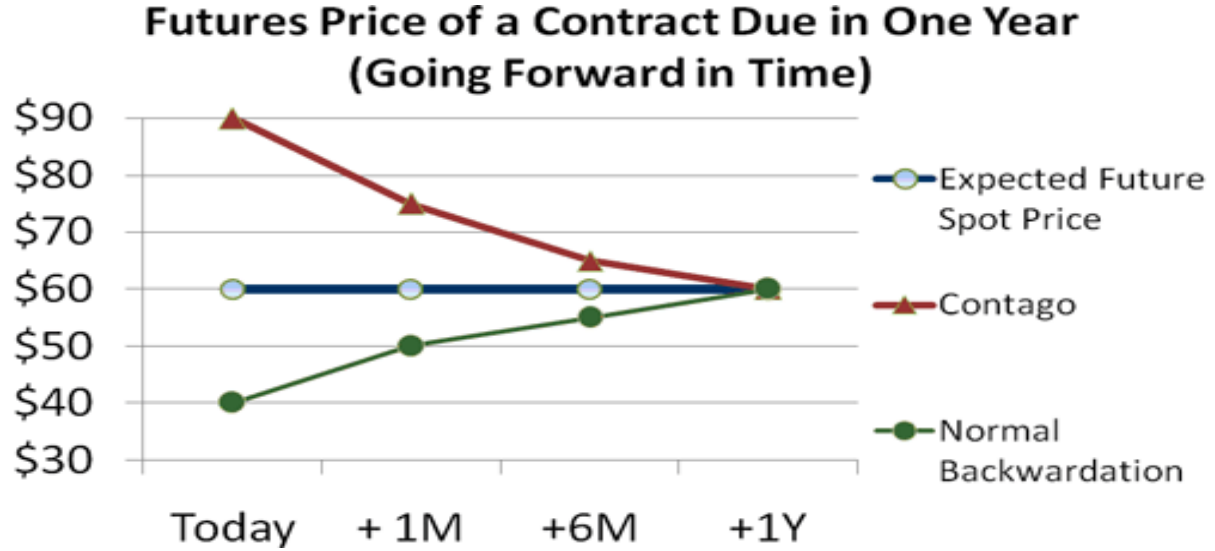
$$e^{-r^*T} F = S + M$$

$$F = e^{r^*T} (S + M)$$

Taşıma maliyetleri örneğin; elektrik gibi bir mal söz konusu ise 0'dır. Çünkü elektriğin depolanması ve taşınması söz konusu değildir (Geniş bilgi için bkz. G Umutlu, A Dorsman, E Telatar, 2011). Bu durumda vadeli işlem kontratının fiyatı beklenen spot fiyata göre belirlenmektedir:

$F_t = E(S_{t+T})e^{-(r-i)}$ Burada i riske göre düzeltilmiş iskonto oranı ve $(r-i)$ risk primi'dir.

Eğer beklenen spot fiyat, vadeli işlem kontratının bugünkü fiyatını aşıyor ise risk primi 0'dan büyüktür. Bu duruma normal (*normal*) *backwardation* denilmektedir. *Contango* ise tam aksine vadeli işlem sözleşme fiyatının, beklenen spot fiyatı aşması olarak tanımlanır.



Şekil 2: Beklentiler (Contango ve Backwardation durumu)

Kaynak: http://www.investopedia.com/articles/07/contango_backwardation.asp

Örneğin, Şekil 2'ye bakar isek (+1M) 1 ay sonra vadesi dolacak bir futures kontratı satın aldığımızı ve 1 ay sonra beklenen spot fiyatının \$60 gerçekleştiğini düşünelim. Şekil 2'den eğer vadeli işlem fiyatı \$90 ise kırmızı çizgi üzerinde olduğumuzu ve piyasada contango oluştuğunu gözlemleyebiliriz. Eğer vadeli işlem fiyatı \$40 ise yeşil çizgi üzerinde olduğumuzu ve piyasada normal backwardation oluştuğunu gözlemleyebiliriz.

Eğer futures kontratının bugünkü fiyatı beklenen spot fiyatı aşıyor (contango) ise nakit ve taşıma arbitrajı yapılabilir tam aksi yönde ise ters nakit ve taşıma arbitrajı mümkündür. Ancak vadeli işlem kontratı satın alan bir ihracatçı için riskten korunma (hedging) daha önemli olabilir. Burada ihracatçının yapacağı şey $t+1$ zamanında gerçekleşecek spot fiyatı beklemeden; t zamanında spot piyasadaki olumsuz hareketleri futures piyasada telafi etmektir. $(F_t - S_t)$ baz riski olarak adlandırılır; baz genellikle 0'dan farklı olup malın teslim günü yaklaştıkça 0'a yaklaşır. Ancak bir mal için farklı vadelerde oluşan futures fiyatları ve değişken teslim koşullarına göre oluşturulan farklı kontratlar baz riskine uygun hareket etmeyi zorlaştırmakta ve yatırımcıları sürekli olarak kontrat değiştirmeye (roll-over) ve farklı kontratlar ile kurulan bir portföy oluşturmaya zorlamaktadır. Bu işlem ise VOB gibi az gelişmiş vadeli piyasalarda küçük ihracatçılar için kolay değildir.

Temel kural spot fiyatlardaki değişkenlik artıyor iken, futures fiyatlardaki değişkenlik de artıyor ise hedge yapmak mümkündür. Spot fiyatlardaki fark, ΔS ve futures

fiyatlardaki fark, ΔF ise ve futures ile spot fiyatlar arasındaki korelasyon katsayısı ρ , 1'e yakın ise optimal hedging oranı şu şekilde saptanabilir:

$$h^* = \rho * (\sigma(\Delta S) / \sigma(\Delta F))$$

Formülde σ standart sapma olup, bu oran aynı zamanda minimum varyans hedge oranıdır. Hedge oranı, örneğin bir altın vadeli işlem sözleşmesinde 0.70 bulunuyor ise spot piyasada şu anda 10000 ons alıp satan bir hedgerin futures piyasada 7000 ons altın alıp satması gereklidir (Sundaram ve Das, 2011).

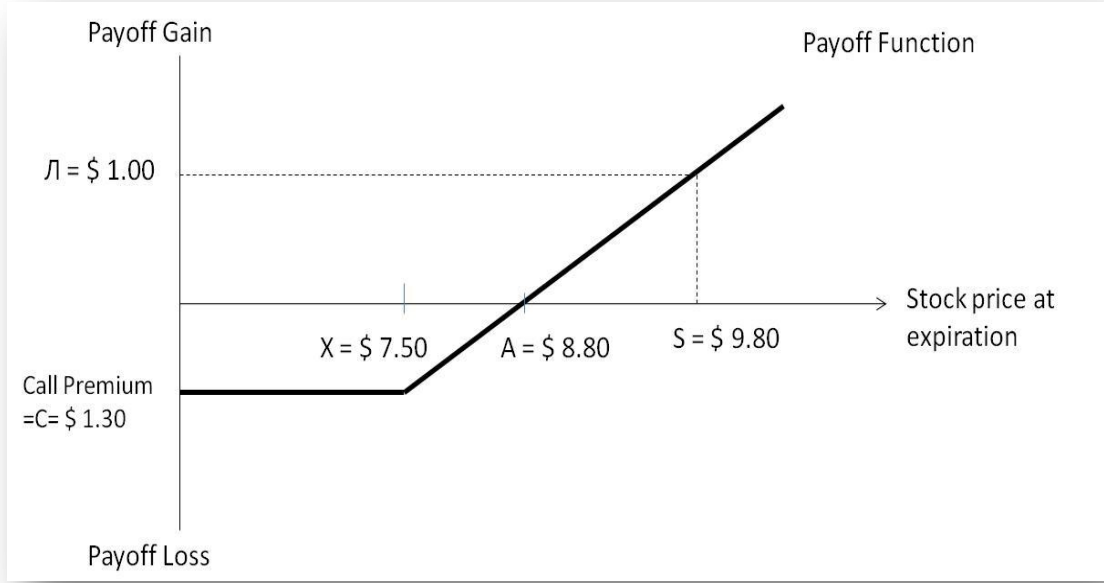
3. Opsiyon Sözleşmeleri:

Opsiyon sözleşmesi, belirli bir finansal değer (para, menkul kıymet, finansal araçlar, emtia vs.), gelecek bir tarihte veya belirli bir dönem içerisinde, alınması (alım opsiyonu) veya satılması (satım opsiyonu) konusunda taraflardan birinin (opsiyon satıcısı), sözleşmenin diğer tarafına (opsiyon alıcısı) bir seçim hakkı tanıyan (opsiyon hakkı), bunun karşılığı olarak da belirli bir bedele (opsiyon primi) hak kazandığı bir sözleşme türüdür. Opsiyon sözleşmesi sadece alıcı tarafa opsiyon hakkı tanımaktadır. Bundan dolayı, opsiyon sözleşmelerinde opsiyon alıcısı seçim hakkına ve yetkisine, opsiyon satıcısı ise opsiyon hakkı bağlamında bir yükümlülüğe sahiptir. Adından anlaşılacağı üzere, opsiyon uygulamak bir haktır, zorunluluk değildir.

İki temel opsiyon sözleşmesi türü vardır. Bir tanesi alım opsiyonu (call option), diğeri ise satım opsiyonu (put option)'dur.

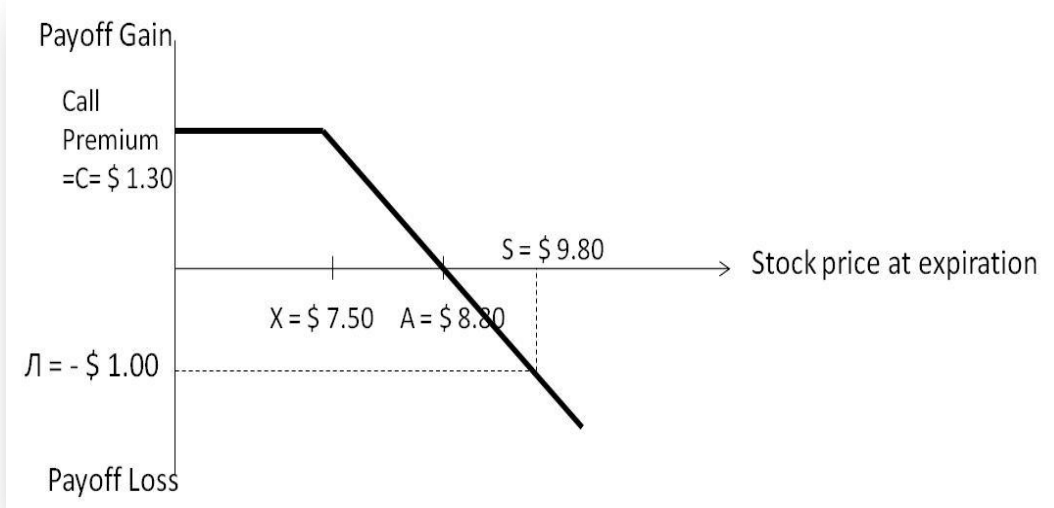
3.1. Alım Opsiyonu (Call Option):

Alım opsiyonu, opsiyon sahibine belirli bir tarihte belirli bir fiyattan bir varlığı satın alma hakkı verir. Bu opsiyonun alıcısı opsiyon primi karşılığında bu haktan faydalanır. Eğer malın fiyatı anlaşma fiyatının altına düşerse, opsiyon sahibi opsiyonunu kullanıp malı aldığı takdirde zarar edeceğinden, alım opsiyonunu kullanmayacak yalnızca ödediği primi kaybedecektir. Bu durumu bir örnekle inceleyecek olursak;



Bu durumda, X = Strike price (anlaşma fiyatı), bu durumda alım opsiyonu alan kişi satın alma hakkı için anlaşma fiyatı \$ 7.50'dır. Fakat bunun için call premium (prim) denilen prim kadar bir bedel ödemiştir. Bu örnekte, call premium \$ 1.30'dır. Başka deyişle alım opsiyonunu satın alan yatırımcı bu opsiyonu \$1.30'a satın almıştır. Eğer vade gününde malın fiyatı anlaşma fiyatının üzerine çıkarsa opsiyon alan kişi kâra geçmeye başlayacaktır ve malı o günkü değerden satacaktır. Eğer tersi bir durum gerçekleşir ve fiyatlar anlaşma fiyatının altına düşerse opsiyonu işleme koymayacak ve sadece prim kadar kaybedecektir. Bu örnekte, vade gününde fiyat \$ 9.80 olursa kâr (Π) = \$ 9.80 - \$ 8.80 - \$ 1.30 = \$ 1.00 olur. Tam tersi düşerse, kişinin kaybedeceği sadece \$ 1.30 (prim)'dir.

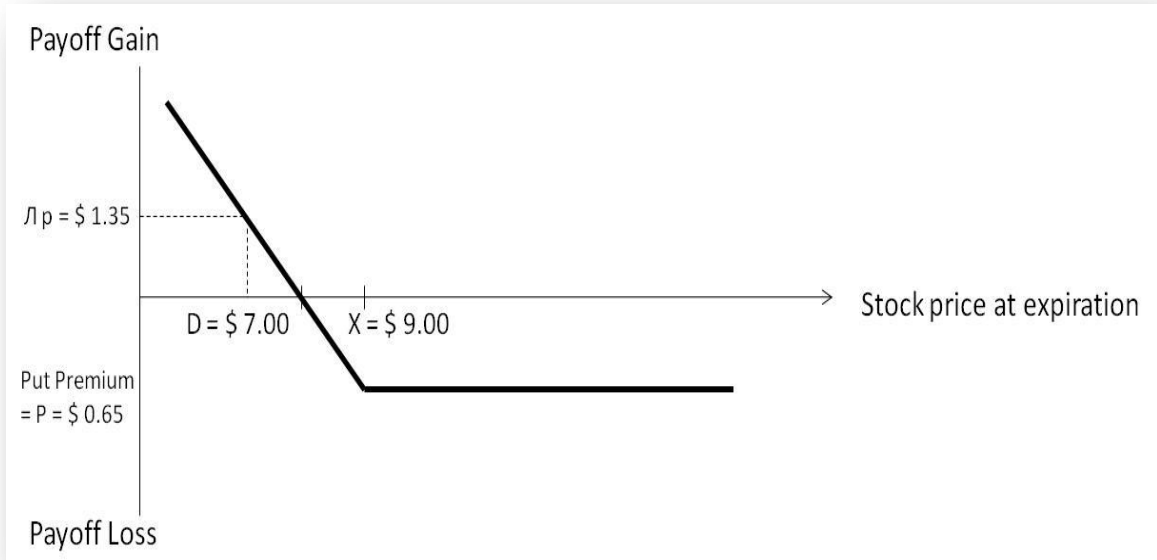
Alım opsiyonunu alan kişi uzun pozisyonda iken satan kişi ise aksi yönde kısa pozisyonadadır. Aynı örneği kısa pozisyonda olan kişi açısından yorumlarsak, alım opsiyonunu satan kişi prim kadar fiyata (\$ 1.30) opsiyonun alım hakkını satmıştır. Bu durumda, alım opsiyonunu satan kişi ancak malın fiyatı anlaşma fiyatının altına düşer ise maksimum kârını (\$ 1.30) elde edecektir. Çünkü alım hakkına sahip olan kişi opsiyon alma hakkını kullanmayacaktır. Eğer fiyatlar vade zamanında yükselirse alım opsiyonunu satan kişi zarar edecektir. Bu örneğe göre vade zamanında fiyat \$ 9.80 olursa satan kişi zarar eder. Zarar = \$ 1.30 - \$ 9.80 + \$ 7.50 = -\$1.00 olur. Bu kişinin grafiği de aşağıdaki gibi olur:



(Saunders & Cornett, 2007)

3.2. Satım Opsiyonu (Put Option):

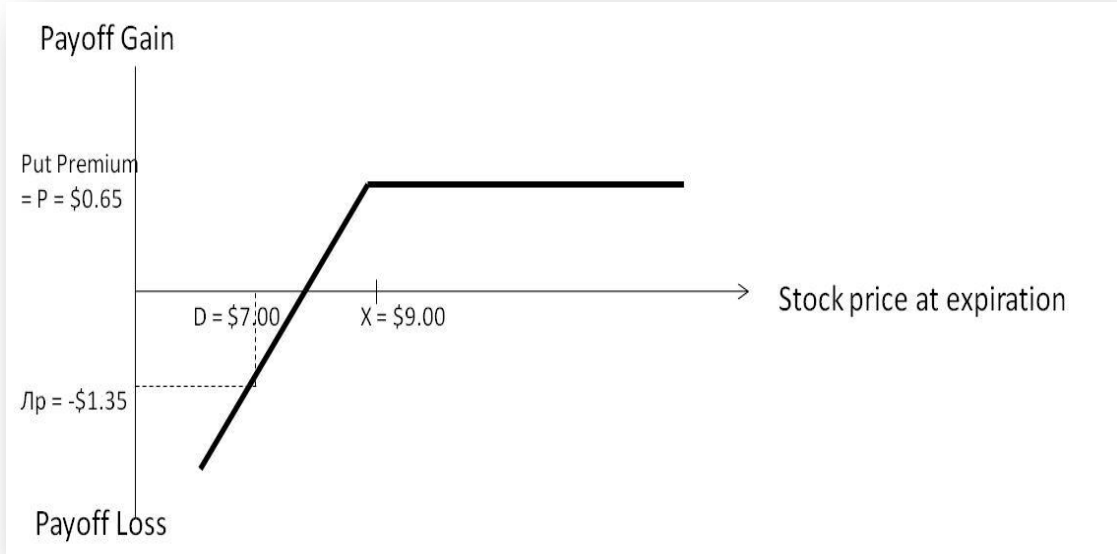
Satım opsiyonu, opsiyon sahibine belirli bir tarihte belirli bir fiyattan bir varlığı satma hakkı verir. Bu opsiyonun alıcısı opsiyon primi karşılığında bu haktan faydalanır. Eğer malın fiyatı anlaşma fiyatının üzerine çıkarsa, opsiyon sahibi opsiyonunu kullanıp malı sattığı takdirde zarar edeceğinden, satım opsiyonunu kullanmayacak yalnızca ödediği primi kaybedecektir. Bu durumu bir örnekle inceleyecek olursak;



Bu örnekte, satım opsiyonunu satın alan yatırımcı satan kişiye \$ 0.65 prim ödemiştir ve de anlaşma fiyatı \$ 9.00'dır. Eğer malın fiyatı anlaşma fiyatının altına düşerse, mesela \$ 7.00 olursa, opsiyonu alan kişi bu malı \$ 7.00'dan alacak ve anlaşılan fiyattan satıcıya satacaktır. Bu durumda opsiyonu satın alan kişinin kârı (Π) = - \$7.00

- $\$0.65 + \$9.00 = \$1.35$ olacaktır. Eğer fiyatlar yükselirse (anlaşma fiyatının üzerine çıkarsa) opsiyonu satın alan kişi satma hakkını kullanmayacaktır ve ödediği prim kadar kaybedecektir.

Yine aynı örneği satım opsiyonunu satan kişi (short) açısından inceleyecek olursak, satım opsiyonunu satan kişi prim değerini en başta alacaktır ($\$0.65$). Anlaşılan malın fiyatı, anlaşma fiyatından daha yüksek olursa, opsiyonu satın alan kişi satma hakkını kullanmayacaktır. Bundan dolayı, satım opsiyonunu satan kişinin maksimum kârı prim kadar olacaktır. Eğer, malın fiyatı anlaşılan fiyatın altına düşerse, opsiyonu satın alan kişi opsiyonu kullanacağından opsiyonu satan kişi zarar edecektir. Bu durumda, zarar = $\$0.65 - \$9.00 + \$7.00 = - \1.35 olacaktır.



(Saunders & Cornett, 2007)

3.3. Opsiyon Sözleşmesinin Türleri:

Opsiyon sözleşmeleri temel olarak üç ana gruba ayrılır. Bunlar vadesine göre, yapıldığı mekana göre ve opsiyon sözleşmesinin konusunu oluşturan opsiyon hakkının içeriği bakımından opsiyon sözleşmeleridir.

Vadesine göre opsiyonlarda iki tip opsiyon vardır. Bunlardan biri Avrupa Tipi Opsiyonlar, diğeri ise Amerikan Tipi Opsiyonlardır. Bu iki opsiyon tipi arasındaki tek fark, opsiyon alıcısının (uzun pozisyona sahip olan kişinin) haklarını kullanabileceği zaman diliminin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Avrupa Tipi Opsiyonlarda uzun pozisyon sahibi opsiyonunu sadece vade bitim tarihinde borsa tarafından belirlenen bir zaman diliminde kullanabilmektedir. Ondan önce kullanamaz. Öte yandan, Amerikan Tipi opsiyonlarda uzun pozisyon sahibi hakkını opsiyonun yazım tarihi ile vadesi arasındaki herhangi bir süre içinde kullanabilmektedir. (Bağcı, 2006)

Yapıldığı mekana göre opsiyon türleri de iki başlık altında incelenebilir. Bunlar, borsa içi opsiyon sözleşmeleri ve borsa dışı opsiyon sözleşmeleridir. Sözleşmeler için sınırlamalar ve standartların olduğu organize borsalarda gerçekleşmesi durumunda borsa içi opsiyonlardan söz edilmektedir. Buna karşın, borsa dışı opsiyon

sözleşmeleri uluslar arası bankalar, yatırım bankaları ve aracı kuruluşlarda gerçekleştirilmektedir. Borsa dışında gerçekleştirilen opsiyon işlemleri, yatırımcılara çeşitlilik ve farklı olanaklar sunmaktadır çünkü opsiyon sözleşmeleri müşterilerin tercihlerine göre düzenlenmektedir. Ayrıca, borsa içi sözleşmelere oranla daha az kısıt vardır ve aynı zamanda daha esnek ve daha avantajlıdır. Fakat bu tip borsalarda teslimatlar takas odası tarafından gerçekleştirilmediği için güvencesi yoktur. Bundan dolayı daha fazla risklidir (Bak, 2009).

Opsiyon sözleşmesinin konusunu oluşturan opsiyon hakkının içeriği bakımından opsiyon sözleşmesi türlerini altı grupta inceleyebiliriz. Bunlar, emtia opsiyonu, hisse senedi opsiyonu, faiz opsiyonu, döviz opsiyonu, vadeli işlem opsiyonu, endeks opsiyonudur. Emtia opsiyonu, sözleşmede belirtilen emtiayı (kakao, kahve, şeker, kurşun vb.) sözleşmede belirtilen vadede veya bu vade içerisinde, belirlenen miktar ya da fiyat üzerinden alım ya da satım hakkı sağlayan opsiyon türüdür. Hisse senedi opsiyonunda, opsiyonun konusu hisse senetlerinden oluşmaktadır. Bu opsiyon türüne göre, sözleşmeye göre belirlenen vadede veya bu vade öncesinde, belirlenen miktarda, belirlenen fiyat üzerinden, belirlenen hisse senedini alma veya satma hakkına sahip olmaktır. Faiz opsiyonları, belirli bir zamanda faiz geliri getiren menkul kıymetleri veya faiz oranlarını alma veya satma hakkı veren opsiyon türüdür. Bu opsiyonlar genelde faizden kaynaklanan risklerden korunma amaçlı kullanılmaktadır. Döviz opsiyonu, opsiyon sahibine belirli bir miktar döviz, sözleşmede kararlaştırılan fiyat üzerinden, belirli bir vade içerisinde veya belirli bir vadede alma veya satma hakkı veren opsiyon sözleşmeleridir. Döviz opsiyonları genelde kur riskinden korunmak için tercih edilir. Vadeli işlem opsiyonu ise, opsiyon sahibine belirli bir vadede veya belirli bir vade içerisinde, sözleşme konusu olan vadeli işlemi, sözleşmede belirlenen miktar üzerinden ve belirli bir prim karşılığında alma veya satma hakkı veren opsiyon türüdür. Son olarak, endeks opsiyonlarının konusunu gerçekte mevcut olmayan, başka bir deyişle varsayımsal bir varlık olan endeks oluşturmaktadır. Fiziki bir varlık olmadığı için nakdi uzlaşma yöntemine başvurulmaktadır. Bu tür opsiyonlarda, opsiyon kullanım fiyatı ile opsiyonun kullanıldığı gün, endeksin borsa fiyatı arasındaki fark aynı zamanda ödenecek meblağın miktarını oluşturmaktadır (Bak, 2009).

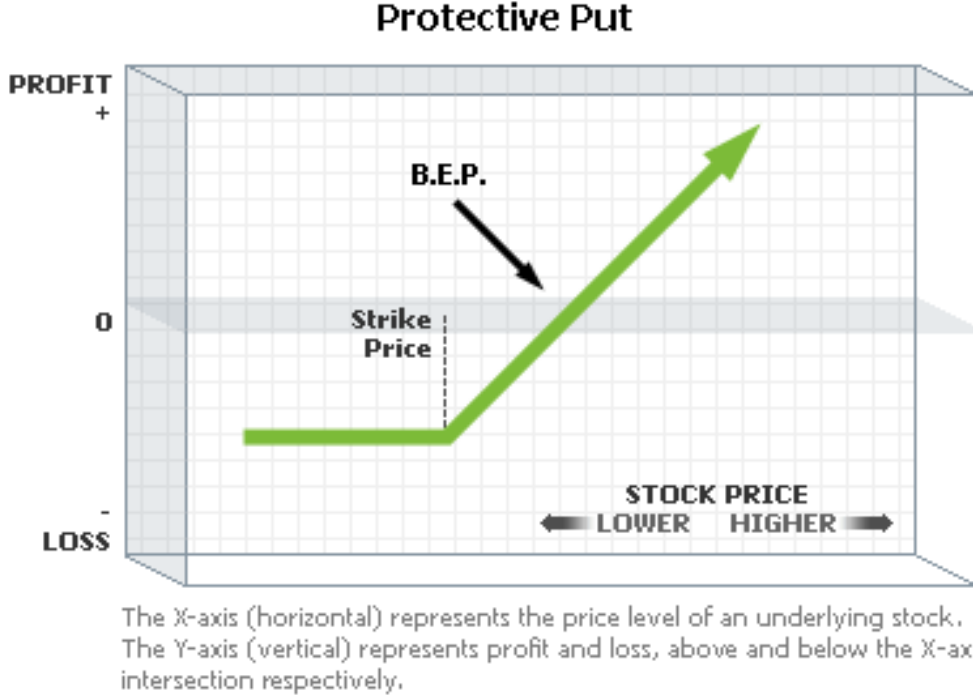
3.4. Temel Opsiyon Stratejileri:

Alım ve satım opsiyonlarından yararlanarak çeşitli pozisyonlar kurulabilir. Alım ve satım opsiyonları temel opsiyonlar olup 'sade vanilya' olarak adlandırılır. Ancak yatırımcı fiyatlardaki değişimden, ortaya çıkacak risklerden korunabileceği gibi çeşitli beklentilere uygun 'egzotik opsiyonlar' kurabilir. Opsiyon stratejileri çok çeşitlidir. Bunlardan bazıları, korumalı alım ve satım opsiyonu verme, sentetik uzun pozisyon, sentetik kısa pozisyon, straddle ve strangle'dir.

3.4.1. Korumalı Satım (Protective Put) Opsiyonu Verme:

Protective Put opsiyonu satın alan bir yatırımcının, portföyünde daha önceden ve daha düşük fiyatla alınmış hisse senedi vs. bulunmakta olup, söz konusu pozisyonuna ilişkin fiyat artışlarıyla genellikle realize edilmemiş kâr beklentisi oluşmaktadır. Yatırımcı mevcut kâr durumunu, fiyatlardaki artışın devam etmesi ve daha yüksek kâr beklentisiyle bozmamak istemektedir; fakat olası fiyat düşüşlerine karşı ise realize edilmemiş mevcut kârlılığının bir kısmını korumak için Satım

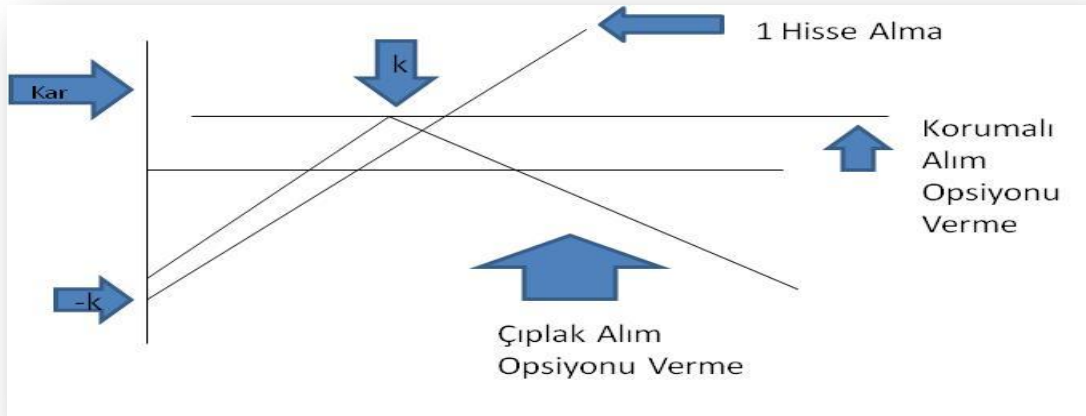
Opsiyonu (Put Option) satın alır. Bu durumda yatırımcı, elindeki hisse senediyle birlikte Korumalı Satım (Protective Put Option) opsiyonu almış olur.



Protective Put, position alan bir yatırımcı ileride oluşabilecek fiyat artışlarından, muhtemel temettü, kâr dağıtımı vs gibi gelirlerden faydalanabilir. Ve aynı zamanda oluşabilecek fiyat düşüşlerinde ise minimum kârlılığını sabitlemiş durumdadır. Bu stratejide maksimum kâr sınırsızken, maksimum zarar prim kadar sınırlandırılmıştır.

3.4.2. Korumalı Alım (Protective Call) Opsiyonu Verme:

Korumalı alım opsiyonu verme stratejisi, sahip olunan hisse senedi ile ilgili satım opsiyonu vermeyi içerir. Yatırımcılar risklerini azaltmak için alım opsiyonu verdikleri hisse senetlerini satın almaktadırlar. Bu pozisyona göre yatırımcı sanki satım opsiyonu satmış gibi olmaktadır.



(Karan, 2011)

Şekildeki grafikte yatırımcı korumalı alım opsiyonu vermiştir. Şekilde de görüleceği üzere yatırımcı hisse senedini satın alarak kendini korumaya almıştır. Böylece, olası bir zarar etme durumunda yatırımcı kendini koruma altına almıştır.

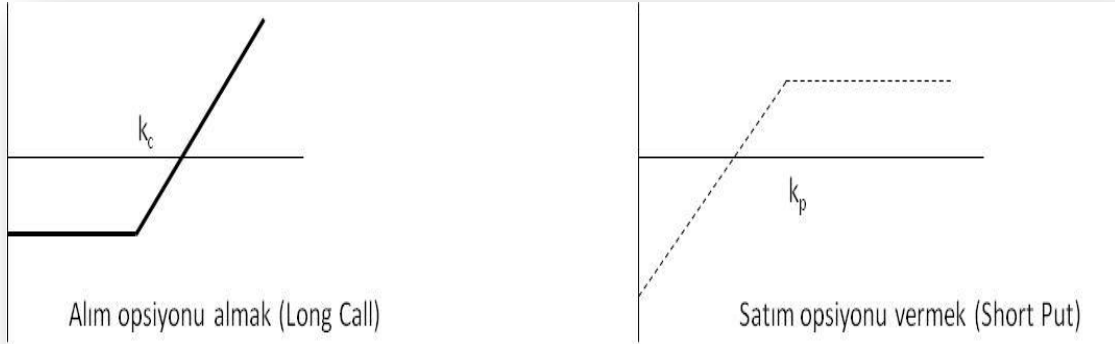
3.4.3. Sentetik Pozisyon Türleri:

Sentetik pozisyonlar değişik karakterdeki araçların birleştirilerek kullanılması ile oluşturulurlar.

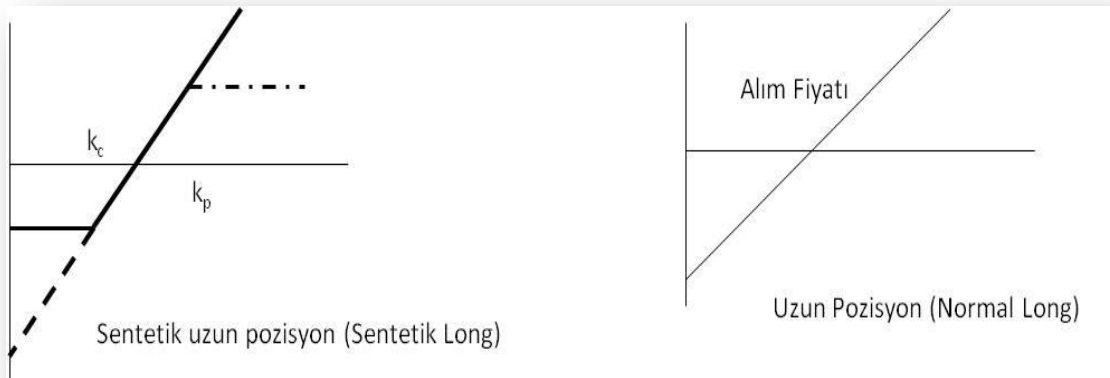
Sentetik pozisyon türlerinin alınmasının başlıca nedenlerinden bir tanesi maliyet avantajı sağlamasıdır. Sentetik pozisyon ile elde edilen kâr ve zarar normal bir araç ile elde edilen kâr ve zarar ile aynı olmasına rağmen maliyet açısından sentetik pozisyon daha avantajlı olabilir. Diğer bir sebep ise likiditedir. Bunların dışında, sentetik pozisyonlar korunma amaçlı ve arbitraj amaçlı da kullanılabilirler.

Sentetik Uzun Pozisyon:

Bu pozisyonu kurmak için aynı anda, aynı menkul kıymet için aynı anlaşma fiyatı ile satım opsiyonu vermek ve alım opsiyonu almak gereklidir. Böylece çok daha az tutarda bir yatırımla uzun pozisyon kurulacaktır.

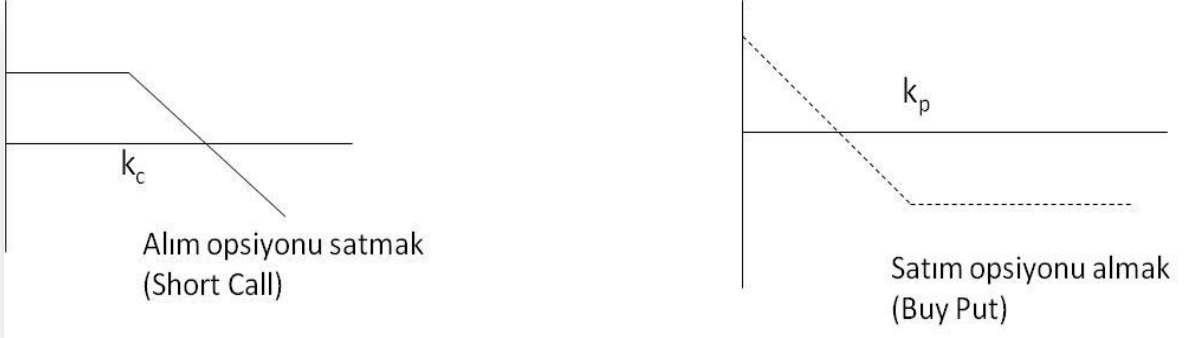


Yukarıdaki grafikler normal alım opsiyonu alma ve satım opsiyonu verme grafikleridir. Sentetik uzun pozisyon ise bu iki grafiğin birleşmesinden oluşacaktır. Sonuç olarak grafik şu şekli alacaktır:

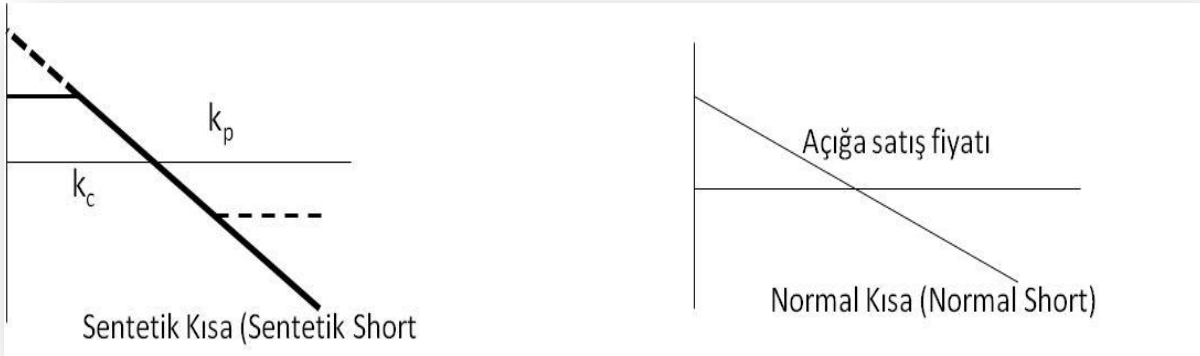


Sentetik Kısa Pozisyon:

Yatırımcılar sentetik kısa pozisyonlu da pozisyon kurabilirler. Bu pozisyon türü sentetik uzun pozisyonun tam tersidir. Bu pozisyonu kurabilmek için, aynı anda, aynı menkul kıymet için aynı anlaşma ile alım opsiyonu satmak ve satım opsiyonu almak gereklidir.



Yukarıdaki grafikler alım opsiyonu vermenin ve satım opsiyonu almanın grafikleridir. Sentetik kısa pozisyon ise bu iki grafiğin birleşmesinden oluşur ve grafik aşağıdaki gibi şekillenir.

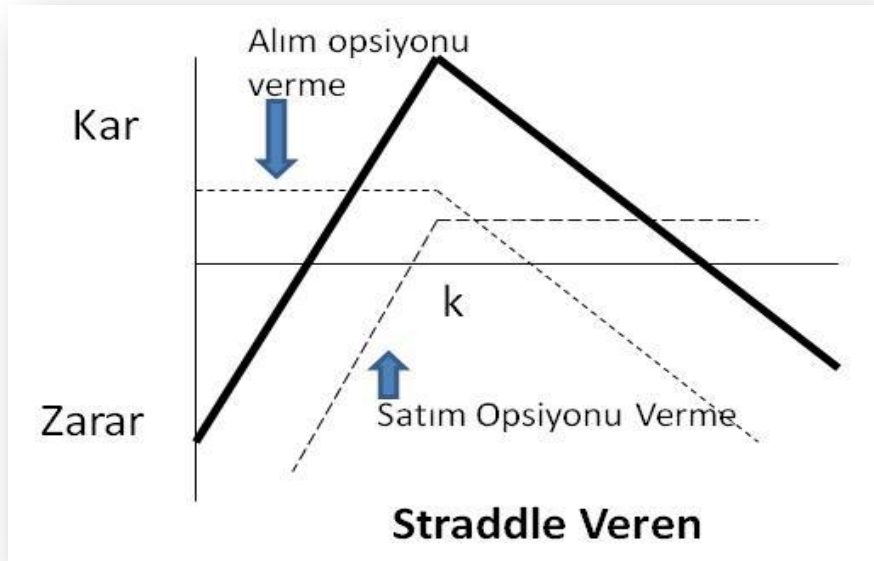
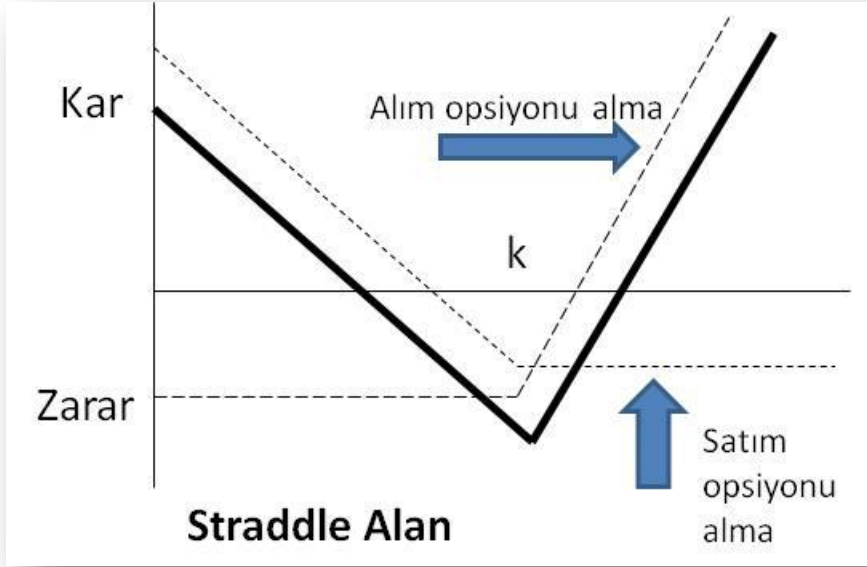


Sentetik kısa pozisyonunun bir hisse senedi ile oluşturduğumuzu düşünürsek. Bu hisse senedi fiyatı başabaş noktasını geçerse zarar potansiyeli sınırsız olacaktır. Hisse senedi fiyatı başabaş noktasının altına düşerse pozisyon kâr etmeye başlayacaktır. Hisse senedi fiyatı değer kaybetmeye devam ederse bu pozisyondan elde edilecek olan kâr artmaya devam edecektir. Başabaş noktası elde edilen prim tutarından satım opsiyonuna ödenen tutarın çıkartılması ile elde edilen değer kullanım fiyatına eklenmesi ile bulunur.

3.4.4. Straddle:

Straddle stratejisi, diğer bir adıyla pergel stratejisi olarak da bilinmektedir. Straddle, opsiyon yatırımlarında en çok kurulan ve yatırımcıların risklerini sınırlayan bir pozisyonudur. Straddle, aynı anda ve aynı menkul kıymet için aynı anlaşma fiyatı ile eşit sayıda alım ve satım opsiyonları almaktadır. Ödenen prim alım ve satım opsiyonlarının primlerinin toplamına eşittir. Bu pozisyonda opsiyonun bağlı olduğu menkul kıymette görülen fiyat değişimleri opsiyon sahibine para kazandırır. Bu

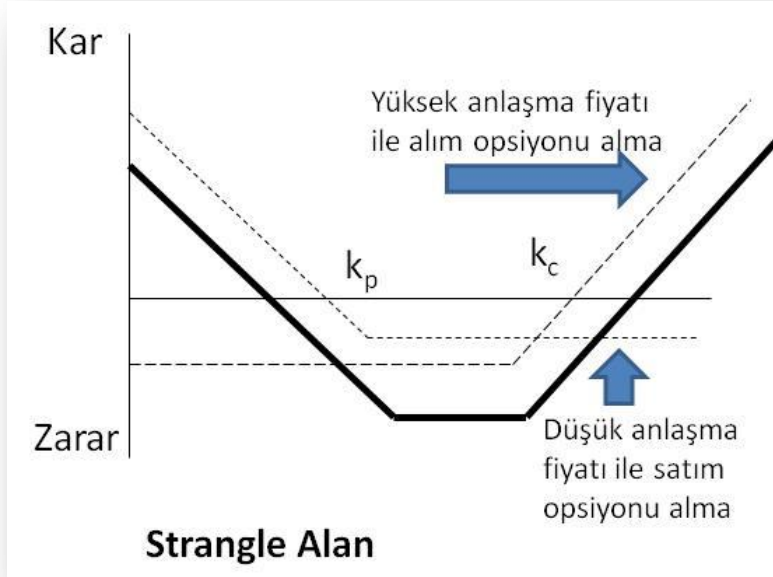
pozisyona göre, opsiyonun uygulanacağı menkul kıymetin fiyatının dalgalanacağı beklenir. Straddle pozisyonu alanlar opsiyonun bağlı olduğu menkul değer fiyatının çıkmasını veya düşmesini beklerler. Straddle pozisyonu verenler ise opsiyonun bağlı olduğu menkul değer fiyatının istikrarlı olmasını beklerler (Karan, 2011).



Straddle veren bir yatırımcı kısa pozisyonlu bir straddle stratejisi oluşturuyor demektir. Bu durumda aynı anda hem alım opsiyonu satan hem de satım opsiyonu satan bir yatırımcı olmuş olur. Yatırımcının yatırdığı primi hak edebilmesi ve daha fazla kâr elde edebilmesi için varlık fiyatının çok fazla hareket etmemesi gerekmektedir. Eğer yatırımcının beklentisinin aksine varlık fiyatı belirgin bir şekilde dalgalanırsa, satılan opsiyonlardan bir tanesinin değeri, iki opsiyonun satımı sonucunda tahsil edilen primi aşabilir ve bu durumda kısa pozisyonlu straddle stratejisi izleyen yatırımcının zarar etme potansiyeli sonsuzdur.

3.4.5. Strangle:

Strangle stratejisinin diğer bir adı da çanak stratejisidir. Strangle stratejisi, straddle pozisyonuna çok benzerdir. Aralarındaki temel fark, opsiyonun bağlı olduğu menkul kıymete görülen çok aşırı fiyat değişimlerinden yararlanarak para kazanmaktır. Bu pozisyonun oluşma şekli aynı anda ve aynı menkul kıymet için birbirlerinden farklı anlaşma fiyatı ile eşit sayıda alım ve satım opsiyonları almaktır. Ödenen prim alım ve satım opsiyonlarının primlerinin toplamına eşittir. (Karan, 2011)



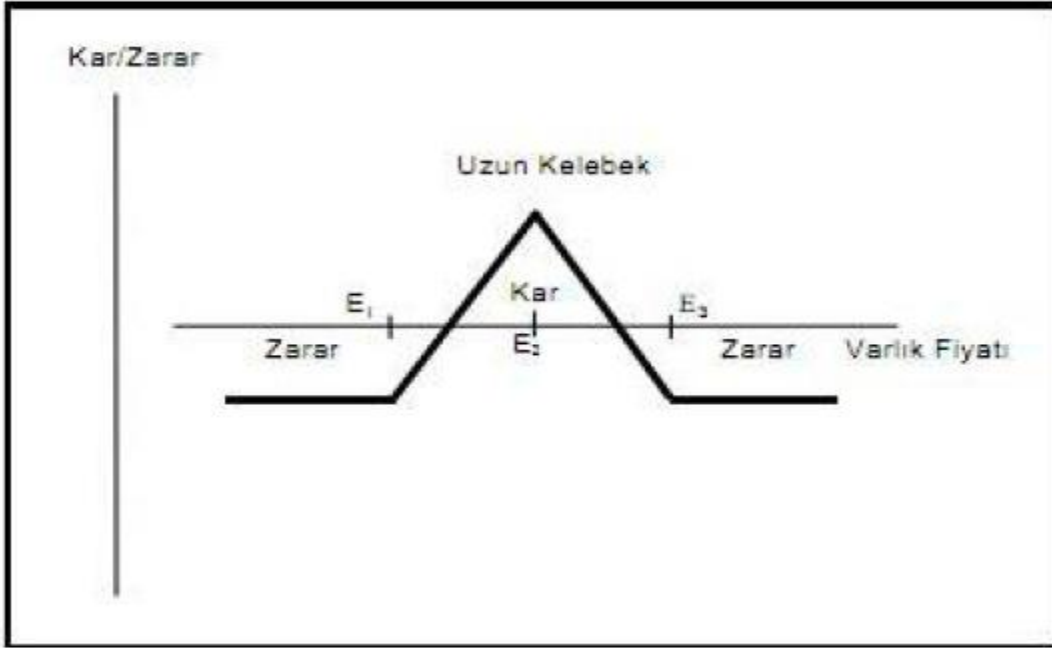
Strangle alan yatırımcı uzun pozisyonlu bir yatırım stratejisi oluşturmuştur. Bu yatırımcı vadesi aynı ancak kullanım fiyatları birbirinden farklı olan bir alım bir de satım opsiyonu satın alır. Bu pozisyonu bir örnekle açıklamak gerekirse, varlık fiyatı 100 TL seviyesindeyken, eş zamanlı olarak primi 15 TL olan 90 TL kullanım fiyatlı alım opsiyonu ve primi 25 TL olan 120 TL kullanım fiyatlı satım opsiyonu alan yatırımcı asli değerli bir alım ve bir satım opsiyonunu aynı anda 40 TL (15TL + 25TL) ödeyerek satın alıp uzun pozisyonlu asli değerli çanak stratejisi oluşturmuş demektir. Vade sonu itibariyle dayanak varlık fiyatı, alınan iki opsiyonun kullanım fiyatı arasında kaldığı sürece, vade sonunda ne olursa olsun stratejinin değeri 30 TL olacaktır. Mesela, dayanak varlık fiyatının 90 olduğu durumda yatırımcının satın aldığı alım opsiyonu asli değersiz olarak vadesini doldururken 120 TL kullanım fiyatlı satım opsiyonu vadesinde 30 TL asli değere sahip olacaktır. Görüldüğü üzere, 40 TL ödeyerek izlenen uzun pozisyonlu strangle stratejisinden en fazla 10 TL'lik bir zarar açığa çıkması söz konusudur. Bu sonuç da ödenen primden alınan iki opsiyonun kullanım fiyatı arasındaki farkın çıkartılmasıyla hesaplanır. Eğer strangle stratejisi için alım ve satım opsiyonları aynı anda oluşturulmuşsa o zaman toplam kayıp ödenen primler kadar olur (Bağcı, 2006).

3.5. Spread (Yayımla) Stratejileri

3.5.1. Kelebek Spreadi

Kelebek spreadinde, bir yatırımcı biri düşük diğeri yüksek kullanım fiyatlı iki call opsiyonu alıp, her iki kullanım fiyatı arasındaki bir kullanım fiyatından (X_2) da iki call opsiyonu satar. Genellikle X_2 cari hisse senedi fiyatına yakındır.

Uzun pozisyonlu kelebek stratejisi uygulayan yatırımcının beklentisi piyasadaki fiyat değişiminin belirli bir aralıkta kalacağıdır. Yatırımcı, beklentisinin gerçekleşmemesi durumunda ortaya çıkacak zararı sınırlamak istemektedir. Uzun pozisyonlu kelebek stratejisi sadece alım veya sadece satım opsiyonları kullanılarak iki şekilde oluşturulabilir. Her iki yöntemde de üç farklı kullanım fiyatından ($E_1 < E_2 < E_3$) dört adet opsiyon kullanılmaktadır. Örneğin, alım opsiyonları ile uzun kelebek pozisyonu oluşturmak isteniliyorsa bir tane E_1 , bir tane E_3 kullanım fiyatlı alım opsiyonu alınmalı, iki tane ise E_2 kullanım fiyatlı alım opsiyonu satılmalıdır. Benzer şekilde satım opsiyonları kullanmak istenirse; bir tane E_1 , bir tane E_3 kullanım fiyatlı satım opsiyonu alınırken, iki tane E_2 kullanım fiyatlı satım opsiyonu satılmalıdır. Aşağıdaki kâr/zarar grafiğinden anlaşılacağı üzere bu strateji, spot piyasa fiyatının belirli bir aralıkta kalmasıyla kâr getirmektedir.



3.5.2. Backspread

Backspread, bir yatırımcının elinde çok sayıda uzun pozisyona (alım emri) karşılık daha az sayıda kısa pozisyon (satış emri) bulundurduğu opsiyon çeşididir. Yani bazı opsiyonlar alınır, bazıları satılır; fakat alınan opsiyonlar daha fazladır. Backspread yatırımcısına tahminlerin yanlış çıkması durumunda kayıplarda sınır getirirken kazanç konusunda sınırsız imkân sağlar.

Örnek:

Bir yatırımcının haziran vadeli ve kullanım fiyatı 54\$ olan üç adet satım opsiyonunu her biri 0.22 \$'dan aldığını ve yine Haziran vadeli ve kullanım fiyatı 56\$ olan bir adet satım opsiyonunu 0.42 \$'dan sattığını düşünelim (3:1 oranda backspread).

Vade	Kullanım Fiyatı	Alım/Satım Fiyatı-Tipi
Haziran	54\$	0,22\$ SATIM OPS. AL
Haziran	54\$	0,22\$ SATIM OPS. AL
Haziran	54\$	0,22\$ SATIM OPS. AL
Haziran	56\$	0,42\$ SATIM OPS. SAT

Senaryo 1.

Diyelim ki opsiyona temel olan varlığın fiyatı 54\$'ın altında kaldı, buna St diyelim. Bu durumda yatırımcı 3 adet satım opsiyonun her birinden 54\$-St kadar kâr edecektir; çünkü 54\$'dan satım opsiyonunu gerçekleştirir. 3 adet opsiyondan $3*(54\$-St)$ kadar kâr edecektir.

Fakat aynı zamanda yatırımcının sattığı satım opsiyonu da kullanılır ve ondan ise St-56\$ kaybeder çünkü fiyatı St olan varlığa (54\$ dan küçük demiştik) 56\$-St kadar fazladan ödemiş olur.

Senaryo 2.

Diyelim ki opsiyona temel olan varlığın fiyatı 54\$ ve 56\$ arasında kaldı. Bu durumda yatırımcı almış olduğu alım opsiyonlarını kullanmaz. Çünkü piyasa fiyatı 54'ten fazla olan bir malı 54'e satmak istemez. Satım opsiyonunu ise kullanır ve St-56 kadar kâr eder.

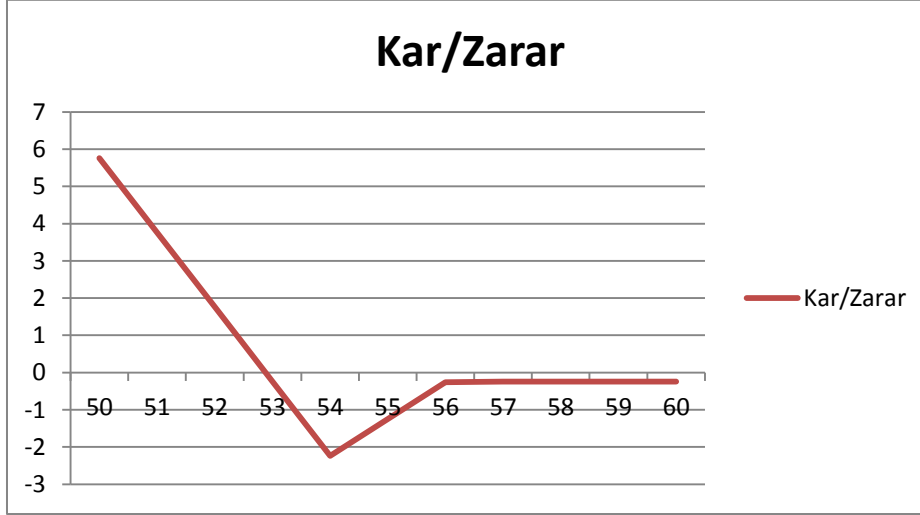
Senaryo 3.

Eğer varlığın fiyatı 56\$'ın üstündeyse yatırımcı hiçbir opsiyonu kullanmaz ve kaybı ödediği primle sınırlı kalır.

Görüldüğü gibi "backspread" kullanarak kârın önü açık olmasına rağmen zarar primlerle sınırlanmıştır. Opsiyonlar için ödenmiş opsiyon primleri de dikkate alındığında genel toplama bakacak olursak;

	St<54	54<St<56	St>56
3 Adet Satım Opsiyonu alımı(x=54)	$3*(54-St)$	0	0
1 Adet Satım Opsiyonu satımı(x=56)	St-56	St-56	0
Opsiyon Vadesinde Nakit Akışı	106-2St	St-56	0
Primler Toplamı	-0,24	-0,24	-0,24
Kâr/Zarar	105,76-2St	St-56,24	-0,24

Varlık değeri	Formül	Kâr/Zarar
50	105,76-2St	5,76
51	105,76-2St	3,76
52	105,76-2St	1,76
53	105,76-2St	-0,24
54	St-56,24	-2,24
55	St-56,25	-1,25
56	St-56,26	-0,26
57	-0,24	-0,24
58	-0,24	-0,24
59	-0,24	-0,24
60	-0,24	-0,24



3.5.3. Fiyat Bazlı Yayılma Stratejisi (Vertical Spread)

Fiyat bazlı yayılma stratejisi farklı kullanım fiyatına sahip aynı tür (alım ya da satım) iki opsiyonun eş zamanlı olarak birinin alınması diğerinin ise satılması yoluyla gerçekleştirilir. Fiyat bazlı yayılma stratejisinin dikey yayılma stratejisi olarak da adlandırılmasının nedeni farklı kullanım fiyatına sahip opsiyonların kullanım fiyatlarının yukarıdan aşağıya doğru dizilmesidir. Alınan ve satılan opsiyonlar farklı kullanım fiyatlı alım opsiyonlarıysa, oluşturulan strateji alım opsiyonlu fiyat bazlı yayılma stratejisi olarak adlandırılır. Alınan ve satılan opsiyonlar farklı kullanım fiyatlı satım opsiyonlarıysa, oluşturulan strateji satım opsiyonlu fiyat bazlı yayılma stratejisi olarak adlandırılır.

3.5.4. Takvim Yayılma Pozisyonu

Bu tip spekülasyonlar yatırımcının gelecekte farklı tarihlerde vadesi sona erecek olan vadeli işlem sözleşmelerine ilişkin fiyat tahminlerinin piyasada oluşan fiyatlardan farklı olması durumunda yapılır.

Örnek: Piyasada farklı iki vadedeki vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlarının aşağıdaki tabloda yer aldığı şekilde gerçekleştiğini varsayalım:

Tarih	Ekim	Aralık	Spread
12 Eylül	1,300,000	1,310,000	+ 10,000
13 Eylül	1,305,000	1,320,000	+ 15,000

12 Eylül 2010 tarihinde, bir yatırımcı 1,300,000'den Ekim 2010 vadeli işlem sözleşmesi satın, 1,310,000'den Aralık 2003 vadeli işlem sözleşmesi alarak Ekim-Aralık "takvim yayılma pozisyonu" (calendar spread) almıştır. 13 Eylül 2010 tarihinde, yatırımcının aldığı pozisyonları Ekim 2010 vadeli işlem sözleşmesini geri alarak ve Aralık 2010 vadeli işlem sözleşmesini satarak kapattığını varsayalım. Bu durumda net kazanç;

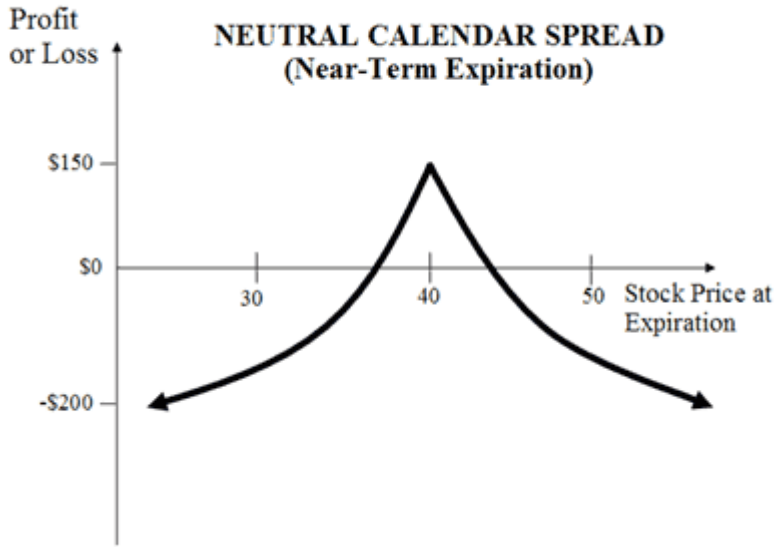
Ekim 2010 sözleşmesi kâr/zararı = $(1,305,000 - 1,300,000) * 10,000 = -50$ Milyon

Aralık 2010 sözleşmesi kâr/zararı = $(1,320,000 - 1,310,000) * 10,000 = 100$ Milyon

Net kazanç 50,000,000 TL

Hesaplama, aşağıdaki şekilde daha basit halde gösterilebilir:
 $(15,000 - 10,000) * 10,000 \text{ TL} = 50,000,000 \text{ TL}$

Örnekten de görüleceği üzere, doğrudan uzun veya kısa pozisyon almaya göre “takvim yayılma pozisyonu” daha az riskli olmakla beraber, buna karşılık getirisi de düşük olan bir pozisyondur. Bu nedenle de, genellikle “takvim yayılma pozisyonu”nu alan yatırımcılar için organize borsalarda daha düşük teminat isteminde bulunulur.

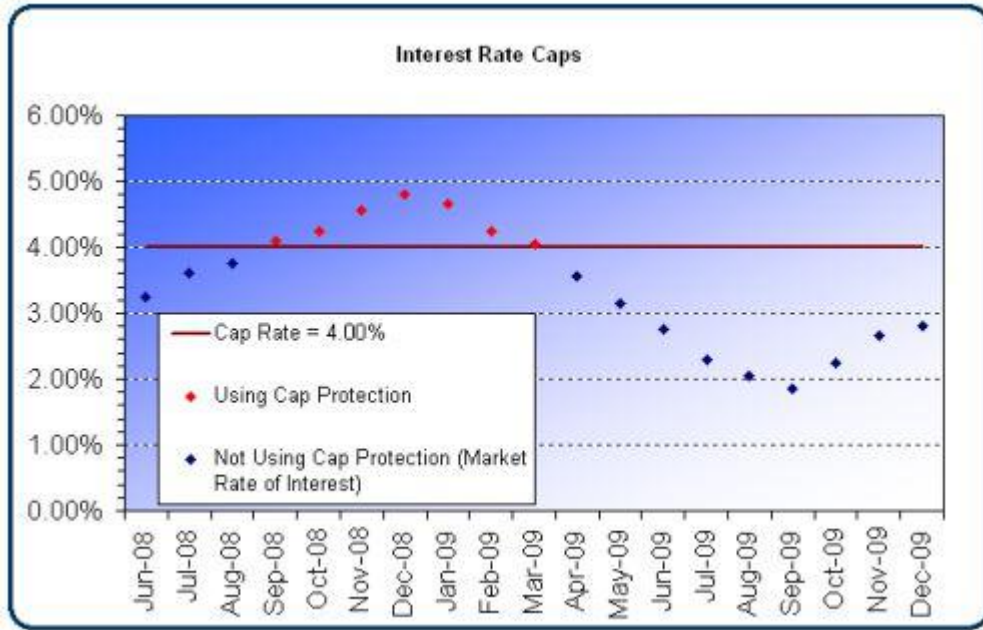


3.6. Tavan Anlaşması (Cap), Taban Anlaşması (Floor) ve Collar

Tavan anlaşması esas olarak, borcun faiz ödeme tarihlerine denk gelen bir Avrupa tipi alım opsiyonudur. Tavan anlaşmalarında, taraflarca borcun faiz ödeme dönemlerini kapsayacak bir faiz oranı üst limiti (tavanı) belirlenmektedir. Bu oran, kullanım fiyatı (strike price) olarak adlandırılmaktadır. Tavan anlaşmasına göre ilgili faiz ödeme döneminde piyasa faiz oranı kullanım fiyatından daha yüksek olursa, banka karşı tarafa (firmaya), piyasa faiz oranı ile tavan faiz oranı arasındaki farkı ödeyeceğini garanti etmektedir. Banka, bu hizmeti karşılığında, tavan anlaşmasının kullanım oranına ve vadesine uygun olarak ana paranın %1'i ile %5'i arasında bir prim almaktadır. Firma da bu primi ödemek suretiyle borçlanma maliyetinin gelecekte belli bir limitin üzerine çıkmasını önlemiş olacaktır. Böyle bir anlaşma ile hem sabit faizle borçlanmak yerine değişken faizle borçlanma hem de tavan satın almak yoluyla aşırı faiz yükselmelerinden korunmak ve faizler düştüğü takdirde de bundan yararlanmak mümkün olur.

Tavan anlaşmalarının başlıca özellikleri şunlardır:

- Tavan anlaşması çeşitli faiz endekslerine dayalı olarak yazılabilir. (1, 3, 6 aylık LIBOR faizi, finansman bonusu faizi, US prime rate, hazine bonusu faizi üzerine sözleşme düzenlenebilir).
- Para birimi olarak USD, €, Yen, SFR, Fransız Frangı, Avustralya Doları, Kanada Doları, ECU ve diğer konvertibl paralar kullanılmaktadır.
- Genellikle % 0.5'lik kotasyon seçilir. %13'lük LIBOR için kullanım düzeyi %13.5, %14 için %14.5 vb. seçilmektedir.
- Kullanım oranı sabit ya da değişken olabilir. Örneğin; bir kredinin geri ödeme planına uyan itibari anapara tutarlı bir tavan sözleşmesi satılabilir. Dolar piyasasında, tavan sözleşmelerinin itibari değerleri, 10 milyon dolar ila 1 milyar dolar arasında değişmekte olup ortalama büyüklük 25 ila 50 milyon dolar arasındadır.
- Genelde prim peşin olarak ödenir ve baz puan olarak kote edilir. Örneğin itibari değeri 30.000.000 \$ olan bir tavan anlaşmasında birim tutarı 112 bp olarak belirtilmişse burada alıcı, sözleşme tutarının %11.2'si kadar yani $30.000.000 * \%11.2 = 336.000$ \$ prim ödeyecektir. Tavan anlaşmalarında anaparanın değişmesi söz konusu değildir. Tavan anlaşmaları belirli bir faiz oranı örneğin Libor gibi ve yaygın olarak \$, €, Yen, Sterlin vb.. üzerine yapılır.



Grafikteki örnekte banka ile firma %4 üzerinden tavan anlaşması (interest cap) yapmıştır. Eylül 2008 – Mart 2009 aylarında piyasa faiz oranları %5'e kadar yaklaşmıştır. Fakat bir tavan anlaşması yapıldığı için bu aylarda oluşan faiz farkını anlaşma yapılan banka karşılayacaktır. Bunun karşılığında da anaparanın %1 ile %5'i arası bir para alacaktır. Piyasa faizinin %4 ve altı olduğu diğer aylarda ise firmaya o faiz değeri uygulanır (Ör: Ağustos 2009'da yaklaşık %2).

Floor (taban) anlaşması ise; firmanın ödeyeceği değişken faiz oranının belirli bir limitin altına inmesi halinde bankanın bu limit ile maliyet arasındaki farkı firmaya ödeyeceğini taahhüt etmesidir. Collar anlaşması hem cap hem de floor pozisyonu alınır ise gerçekleşir.

3.7. Black-Scholes Opsiyon Fiyatlama Modeli

Bu fiyatlama modeli, temettü ödemesi yapmayan Avrupa tipi opsiyonların primlerini hesaplamak üzere 1973 yılında Fischer Black ve Myron Scholes tarafından geliştirilmiştir. Modelin temel dayanağı, ürünün nakit hesabında kısa pozisyon, alım opsiyonu hesabında ise uzun pozisyon tutarak risksiz faiz oranında getiri elde eden bir portföy kurma düşüncesidir. Bir başka deyişle, kısaca arbitraj teoremidir.

Black Scholes Modeli, aslında rassal hareketler izleyen sıvı moleküllerini ortaya koyan Brownian Motion'ın hisse fiyatlarına ve finansal hareketlere uyarlanması sonucu ortaya çıkmıştır. Söz konusu hisselerin fiyatının hareketleri (S_t) geometrik Brownian Motion izlemektedir. Sabit bir sapma (μ) ve volatilité (σ) olmak üzere

Modelin Varsayımları:

- Söz konusu hissede açığa satış (short sell) yapılması mümkündür.
- Arbitraj imkânı yoktur.
- Hisselerde el değiştirme süreklidir.
- Alım satım maliyeti veya vergi yoktur.
- Bütün yatırım araçları tam bölünebilmelidir. (Mesela, bir aracın 1/100 nü almak mümkün olmalı.)
- Risksiz faiz ile borç alınabilmelidir.
- Hisse temettü dağıtmamalıdır. (Bu kural sadece basit BS modeli için geçerlidir.)

Black-Scholes modelinin en büyük handikabı ise opsiyonun piyasada erken kullanım ihtimali arttıkça, modelin de daha az doğru sonuçlar üretecek olmasıdır.

modelin temel eşitlikleri ve değişkenleri aşağıdaki gibidir.

$$V_0 = P N(d_1) - \frac{X}{e^{r_f t}} N(d_2)$$

Bu formüldeki d_1 ve d_2 aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + (R_f + \sigma^2 / 2) t}{\sigma \sqrt{t}}$$

Ve

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

Burada;

V = opsiyonun bugünkü değerini,
 P = hisse senedinin bugünkü değerini,
 X = opsiyonun işlem fiyatı,
 $e = 2.71828$ (doğal logaritma)
 t = opsiyonun vadesine kadar süreyi,
 R_f = sürekli bileşik risksiz getiri oranını,
 σ = hisse senedi sürekli bileşik yıllık getirilerinin standart sapmasını,
 $\ln(P/X)$ = (P/X) 'in doğal logaritmasını,
 $N(d)$ = standart normal bir dağılımında $(0/1)$ d'den daha az bir sapmanın olma olasılığını temsil etmektedir.

Hisse senedi getirilerinin normal dağılıma sahip olduğu varsayımına dayanarak türetilen bu formüller kullanılarak, risk altında bir opsiyonun değeri hesaplanabilir. Şimdi, reel opsiyon yaklaşımını bir yatırım projesine uyarlayarak yatırım projesinin değerini bulalım.

Uygulama örneği için büyüme opsiyonu barındıran bir projeyi (örneğin bir ARGE projesi) ele alalım. Bu tür projelerde genellikle belli bir başlangıç yatırımı vardır. Daha sonraki bir dönemde de büyüme amacı ile yapılacak olan büyük bir nakit çıkışı daha (sermaye harcaması) görülür. Tablo 4'te bir yatırım projesine ait nakit akımları verilmiştir. Projenin ömrü 10 yıl olup, nakit akımlarının indirgenmesinde riske göre düzeltilmiş olan % 15'lik bir iskonto oranı kullanılmaktadır.

Tablo 4 : Projenin nakit akımları genel durumu

İskonto Oranı % 15

Yıllar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Net Nakit Akımı		50	61	76	90	108	410	475	580	650	840
Hurda Değeri											1250
Yatırım Tutarı	-370					-2250					
İskonto Faktörü	1,00	0,87	0,76	0,66	0,57	0,50	0,43	0,38	0,33	0,28	0,25
Bugünkü Değer	-370	43,5	46,1	50,0	51,5	-1065,0	177,3	178,6	189,6	184,8	516,6

Örneğimizde, başlangıçta 370 birim nakit Çıkışı (ilk yatırım) gerekmektedir. Yapılan bu yatırım karşılığında 10 yıl boyunca nakit girişi sağlanacaktır. Bu nakit girişlerine ek olarak 5. yılda firmanın önünde bir fırsat vardır. Bu fırsat, ek bir yatırım ile projenin nakit girişlerini artırmaktır. Ancak bu fırsat değerlendirip değerlendirmek firmanın inisiyatifindedir. Yapılması planlanan bu ek yatırım sonucunda, başlangıç yatırımından sağlanan nakit girişlerine ek olarak yeni nakit girişleri elde edilecektir. Yani, projeyi iki aşamalı bir proje gibi düşünebiliriz. İlk aşama başlangıçta yatırılan tutar karşılığı elde edilen nakit akımları, ikinci aşama da 5. yıl yapılan ek yatırım sonucunda elde edilen ek nakit akımlarından oluşacaktır. Yatırımın ekonomik ömrü sonunda 1250 birimlik bir hurda veya tasfiye değeri vardır. Burada, yatırım projesinin ikinci aşamasını, belli bir aktifi (ileride sağlanacak nakit girişlerinin bugünkü değeri) elde etmek için işleme koyacağımız bir alım opsiyonu gibi düşünebiliriz.

NBD (toplam proje) = NBD (birinci aşama) + alım opsiyonu değeri (ikinci aşama)

Birinci aşama başlangıç yatırımını ve buna ilişkin nakit akımlarını, ikinci aşama ise büyüme fırsatını ifade etmektedir. Bu fırsatı değerlendirmek zorunlu değildir ve değerlendirme kararı şartlara göre verilecektir. Projenin değerini doğru olarak saptayabilmek için ikinci aşamayı iyi analiz etmek gereklidir. Opsiyon açısından, söz konusu aktifin değeri (P), opsiyonun işleme konulması halinde elde edilecek olan aktiflerin bugünkü değeridir. Opsiyonun işlem fiyatı (X) ikinci aşamadaki aktifleri elde edebilmek için gerekli harcama tutarına (yatırım miktarı) eşittir. Bu opsiyonun vadesi 5 yıldır. Risksiz faiz oranı %7 ve nakit akımlarını indirgemedeki kullanılan riske göre düzeltilmiş iskonto oranı %15'tir. Ayrıca, aktiflerin getirilerinin standart sapmasının da %40 olduğunu varsayalım. Burada sadece projenin riskliliği varsayımına dayalı olarak alınmıştır. Bir projeye ilişkin riskin analizi ve ölçümü, projenin ekonomik ömrünü kapsayan belirsizliklere ilişkin bilgiler gerektirdiği için oldukça güç bir iştir. Bu nedenle, bu aşamada bu değişkeni varsayımına dayalı olarak ele alacağız. Yapılması gereken ilk iş, projenin birinci ve ikinci aşamalarına ait nakit akımlarını ayrı ayrı belirlemektir. Çünkü, bu sayede ikinci aşamanın marjinal etkilerini analiz edebiliriz. Bu ayrımı yapmak zor bir iş değildir. Yatırım projesi hazırlanırken her nakit akımının kaynağı ve miktarı detaylı olarak bellidir. Tablo 5'te ve Tablo 6'da yatırım projesinin aşamalarına göre detaylandırılmış nakit akımları verilmiştir. Bu tablolardaki rakamlar toplandığında projenin genel nakit akımlarının verildiği Tablo 4'deki rakamlar elde edilecektir.

Tablo 5: Projenin 1. Aşamasına İlişkin Nakit Akımlar

1. Aşama

İskonto Oranı % 15

Yıllar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Net Nakit Akımı		50	61	76	90	108	125	160	185	210	240
Hurda Değeri											275
Yatırım Tutarı	-370										
İskonto Faktörü	1,00	0,87	0,76	0,66	0,57	0,50	0,43	0,38	0,33	0,28	0,25
Bugünkü Değer	-370	43,48	46,12	49,97	51,46	53,70	54,04	60,15	60,48	59,70	127,3

Tablo 5'te, başlangıçta yapılan 370 birimlik yatırım karşılığı 10 yıl boyunca elde edilecek nakit akımları ve yatırımın hurda veya tasfiye değeri verilmiştir. Bu nakit akımları %15'lik riske göre düzeltilmiş iskonto oranından indirgendiğinde projenin 1. aşamasının NBD'si 236.4 birim olarak bulunur. Yani; 5. yıldaki ek yatırım yapılmadan da proje kabul edilebilir bir projedir.

Tablo 6: Projenin 2. Aşamasına ilişkin Nakit Akımları

2. Aşama

İskonto Oranı % 15

Yıllar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Net Nakit Akımı							285	315	395	440	600
Hurda Değeri											975
Yatırım Tutarı						-2250					
İskonto Faktörü	1,00	0,87	0,76	0,66	0,57	0,50	0,43	0,38	0,33	0,28	0,25
Bugünkü Değer						-1118,6	123,2	118,4	129,1	125,1	389,3

Tablo 6 verilerini kullanarak, projenin ikinci aşamasının NBD'sini hesaplayabiliriz. 1. aşamada olduğu gibi riske göre düzeltilmiş %15'lik iskonto oranını kullanarak nakit akımlarını indirgediğimizde projenin 2. aşamasının NBD'sini -233.5 birim olarak buluruz. Projenin 2. aşamasının NBD'si negatiftir ve bu aşamayı gerçekleştirmek firma değerini olumsuz yönde etkileyecektir. Benzer biçimde Tablo 4'de verilen değerleri %15'lik iskonto oranını kullanarak indirgediğimizde projenin NBD'sini 2.9 birim olarak buluruz. Bu rakam aynı zamanda 1. ve 2. aşamada bulduğumuz değerlerin toplamına eşittir. (236.4 birim + -233.5 = 2.9 birim) Opsiyon yaklaşımına göre projenin toplam NBD'si en az 236.4 birim olmalıdır. Çünkü, opsiyonel bir fırsat olan ikinci aşamanın toplam proje değerine katkısı ya sıfır ya da pozitif bir değer olmalıdır. Bizim nakit akım tablomuza göre, ikinci aşamanın NBD'si -233.5 birimdir. Aslında burada, 5. Yılın başındaki opsiyonel yatırımı indirgemede kullanılan iskonto oranından dolayı bir hata vardır. Bu hata, 5. yıldaki yatırım tutarının da projenin nakit akımlarına uygulanan %15 üzerinden iskonto edilmesinden kaynaklanmaktadır. Yatırım tutarının olması gerekenden yüksek bir oranla indirgenmesi projenin NBD'sini olumlu biçimde etkileyecektir. Eğer, 5. yılın başındaki yatırım tutarını risksiz getiri oranı (%7) üzerinden indirgersek (diğer nakit akımları %15 üzerinden indirgenecektir), projenin ikinci aşamasının NBD'si -719.1 birim olacaktır. Bu durumda, projenin genel NBD'si de daha da düşecek ve -482.7 birim olacaktır. Burada yapılan tüm hesaplamalar 2. Aşamanın reddedilmesi gerektiğini göstermektedir. Opsiyon değerini hesaplayabilmek için değişkenlerin değerlerini saptamamız gerekmektedir. Bu durumda, P opsiyonun işleme konulması sonucu elde edilecek aktiflerin, yani nakit akımlarının net bugünkü değerine eşit olacaktır. 5. yıldan sonraki nakit akımlarının bugünkü değerleri toplamı 885.2 birim, opsiyonun işlem fiyatı olan yatırım tutarı 2250 birim, vadeye kadar olan süre 5 yıl ve risksiz getiri oranı %7'dir. Proje aktiflerinin riskliliğinin %40 olduğunu varsayalım. Bu değişkenlerin değerlerini belirledikten sonra opsiyonun değerini hesaplayabiliriz.

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + (R_f + \sigma^2 / 2) t}{\sigma \sqrt{t}}$$

$$d_1 = \frac{\ln(885.2 / 2250) + (0.07 + 0.16 / 2) 5}{0.40 \sqrt{5}}$$

$$d_1 = -0.20452$$

ve

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

$$d_2 = -0.20452 - 0.40 (2.2361)$$

$$d_2 = -1.09895$$

olarak bulunur. Daha sonra opsiyonun değerini de,

$$V_0 = P N(d_1) - \frac{X}{e^{rft}} N(d_2)$$

$$V_0 = 885.2 N(-0.20452) - \frac{2250}{e^{(0.07)(5)}} N(-1.09895)$$

$$V_0 = 155.39 \text{ birim}$$

olarak buluruz. Reel opsiyon yaklaşımına göre projenin ikinci aşamasının değeri NBD yaklaşımının aksine pozitif olmaktadır. Buna göre projenin toplam değeri:

NBD (toplam proje) = NBD (birinci aşama) + alım opsiyonu değeri (ikinci aşama)

NBD (toplam proje) = 236.4birim + 155.4birim

NBD (toplam proje) = 391.8birim

olarak bulunur. Görüldüğü gibi indirgenmiş nakit akımları yaklaşımı; belirsizliğin yüksek olduğu bir projenin değerini olduğundan daha düşük göstermektedir. Belirsizliğin yüksek olduğu riskli projelerde, yatırımın yapılması inisiyatife bağlı ise, reel opsiyon yaklaşımı daha iyi sonuçlar vermektedir. Yapılan analizlerin güçlendirilmesi için duyarlılık analizi yapılabilir. Duyarlılık analizi bir projenin değerini belirleyen değişken ve parametrelerin proje değerlendirmesi üzerindeki etkilerini inceler. Bu analiz yapılırken her değişken tek başına ele alınır ve diğer değişkenler sabit tutularak (ceteris paribus) sadece bir değişkenin proje değeri üzerindeki etkisini araştırılır.

4. Swap (Takas) Anlaşmaları

Swap kelimesi “takas etmek” anlamında kullanılmaktadır. Kitaplarda karmaşık halde açıklandığını göreceğiniz bu anlaşma tarafların ödemeye esas nakit akımlarını değişmesinden başka bir şey değildir. Genellikle faiz oranı swapları, döviz swapları, kredi riski swapları, mal swapları ve hisse senedi swapları olmak üzere beş tür swap işlemi yapılmaktadır. Ancak en yaygın olarak kullanılanlar faiz ve kur swaplarıdır (Saunders ve Cornett, 2007).

4.1. Faiz Swapı

En bilinen ve yaygın olarak kullanılan swap türü, faiz oranı swap anlaşmasıdır. Burada bir taraf diğeri ile sabit faiz ödemelerini değişken ödemeler ile değişmektedir. Buna bir örnek verelim:

A ve B firması 100 milyon TL borç almak istiyor. A firması değişken faizli ödemeler ile B firması sabit faizli ödemeler ile bu borcu geri ödeyecektir. Aşağıdaki tabloda banka tarafından belirlenen A ve B firması için sabit ve değişken faizlerin maliyetleri verilmiştir:

Firma	Sabit	Değişken
A	10.00%	LIBOR+0.30%
B	11.20%	LIBOR+1.00%

A firması B firmasına göre hem sabit hem de değişken orandan daha ucuz borçlanabilecek kapasitede mutlak üstünlüğe sahiptir. Fakat iktisat kuralları gereğince swap anlaşmalarında görece üstünlük esastır. Bu esasta A firması sabit oranda B firmasına göre 1.2% avantajlı iken; değişken oranda 0.70% avantajlıdır. Yani A firmasının görece üstünlüğü sabit oranda iken; B firmasının görece üstünlüğü değişken orandadır.

Eğer her iki firma kendi istediği şekilde yani A firması değişken (LIBOR+0,30%) ve B firması sabit (11.20%) orandan borç alırsa toplam maliyet LIBOR + 11.50% olacaktır. Buna karşın her iki firma da görece üstünlüğünün olduğu alanda hareket edip swap anlaşmasına girer ise A firması %10'dan sabit, B firması LIBOR + 0.01'den değişken borç alacaktır. A firması bu arada swap anlaşmasına girerek, %10 ile borç alarak bankaya swap anlaşması gereğince LIBOR + 0.05 % ödemede bulunarak istediği gibi değişken ödeme yapacaktır. B firması da swap anlaşmasına girerek değişken faizle LIBOR+0,05'den borç alarak, %10 sabit faiz cinsinden istediği ödemesine takasta bulunacaktır. Böylece her iki firma da istediği şekilde borç almış olacak ve toplam maliyet her firma için aşağıda gösterildiği gibi (0.25+0.25) 0.50 oranında azalacaktır.

A Firması Swap İşlemi

İşlem	Sabit	Değişken
Borç al	%10 Öde	
Swap anlaşmasına gir	%10 ile Borç Al	LIBOR+0.05% Öde
Net		LIBOR+0.05% Öde
Direkt Maliyet		LIBOR+0.30% Öde

Kazanç

0.25%

B Firması Swap İşlemi

İşlem	Değişken	Sabit
Borç al	LIBOR + 0.01 Öde	
Swap anlaşmasına gir	LIBOR +0.05 ile Borç Al	10% Öde
Net		10.95% Öde
Direkt Maliyet		11.20% Öde
Kazanç		0.25%

Bir veya birkaç dönemlik faiz swap anlaşmalarının başında iki taraf alacakları nakit ödemelerin bugünkü değerinin eşit olacağını bilmektedir. Sabit ödemede bulunan taraf ne kadar ödeyeceğini bilmektedir; ancak değişken ödemelerde LIBOR oranına göre değişen ödemeler söz konusu olmaktadır. Eurodolar futures ya da forward kontratlarına ait oranlar, LIBOR oranlarını belirlemede kullanılabilir. Buna göre belirlenecek swap oranı sabit ödemelerin bugünkü değerini, değişken ödemelerin bugünkü değerine eşitleyen oran olmalıdır. Aşağıda Tablo 7'de 100 milyon dolar değerinde ve üç yıllık bir swap anlaşmasında üçer aylık (yaklaşık 90 günlük) LIBOR oranlar kullanılarak ödemeye esas tutarlar her çeyrek dönem için gösterilmiştir:

Tablo 7: Swap Oranının Belirlenmesi

Dönem	Hesaplanan Gün	Futures Fiyatı	Forward Oranı	İskonto Faktörü	Değişken nakit akımları	Değişken nakit akımlarının bugünkü değeri	Sabit nakit akımları	Sabit nakit akımlarının bugünkü değeri
1	91	-	4.05	1.00000	-	-	-	-
2	90	95.85	4.15	0.98999	1012500	1002364.875	1246888	1234390
3	91	95.45	4.55	0.97970	1049028	1027732.732	1260742	1235148.9
4	91	95.28	4.72	0.96856	1150139	1113978.63	1260742	1221104.3
5	91	95.1	4.9	0.95714	1193111	1141974.263	1260742	1206706.6
6	94	94.97	5.03	0.94505	1279444	1209138.552	1302305	1230743.3
7	91	94.85	5.15	0.93318	1271472	1186512.241	1260742	1176499.2
8	90	94.75	5.25	0.92132	1287500	1186199.5	1246888	1148782.9
9	91	94.6	5.4	0.90925	1327083	1206650.218	1260742	1146329.7
10	91	94.5	5.5	0.89701	1365000	1224418.65	1260742	1130898.2
11	91	94.35	5.65	0.88471	1390278	1229992.849	1260742	1115391.1
12	93	94.24	5.76	0.87198	1459583	1272727.184	1288451	1123503.5
13	91	94.1	5.79	0.85947	1456000	1251388.32	1260742	1083569.9
Toplam						14053078.01		14053078

Not:

Bu tabloda değişken nakit akımları forward oranlar kullanılarak hesaplanmıştır:

(Bir önceki dönem forward oran * Dönem için hesaplanan gün sayısı) / 360 * 100 milyon

İskonto faktörü ise:

Bir önceki dönem iskonto faktörü / [1+(Bir önceki dönem forward oran * Dönem için hesaplanan gün sayısı)/360]

Sabit nakit akımları:

(Varsayılan swap oranı * Dönem için hesaplanan gün sayısı) / 360 * 100 milyon

Değişken nakit akımlarının bugünkü değerinin toplamı forward oranlar kullanılarak yaklaşık 14053078 bulunmuştur. Değişken nakit akımlarının bugünkü değeri teorik olarak değişken ödemelere sahip swap alıcısının alacağı ödemeler iken sabit ödemelere sahip tarafın yükleneceği ödemelerdir. İki taraf da arada başka bir ödeme olmaması gerektiğini kabul ediyor ise sabit ödemelerin bugünkü değeri de 14053078 olmalıdır. Deneme yanılma yoluyla bu eşitliği sağlamak için bulunan hipotetik swap oranı 4.58 olmaktadır ve her dönem boyunca sabit ödemeler bu swap oranı kullanılarak bulunmaktadır. Böylece her iki taraf da yapacağı ödemeleri önceden gözlemleyerek swap anlaşmasına girmektedir ve anlaşma koşulları ve ödemeye esas tutarlarını her dönem izleyebilmektedir.

4.2. Kur Swapı

Faiz oranı swapında iki taraf sadece faiz ödemelerini değiştirirken, kur swapında hem faiz ödemeleri hem de anapara takas edilmektedir. Bu konuyu bir örnek ile açıklayalım:

Diyelim ki bir Amerika ve bir de İsviçre firmasının önümüzdeki 10 yıl boyunca yerel para birimleri cinsinden borçlanma ihtiyacı olduğu varsayalım. Amerikan firmasının 100 milyon dolar borca, İsviçre firmasının ise 127 İsviçre frangı cinsinden borca ihtiyacı olsun. Bu ihtiyacı sağlamak için Amerikan firması, İsviçre piyasasında 100 milyon dolara eşdeğer İsviçre frangı cinsinden tahvil çıkarsın ve İsviçre firması, Amerikan piyasasında 127 milyon franga eşdeğer Amerikan doları cinsinden tahvil çıkarsın. Spot oran SF1.27/\$ olsun. İsviçre frangı cinsinden çıkarılan tahvillerin kupon oranı %6 iken, Amerikan doları cinsinden çıkarılan tahvillerin kupon oranı %11 olarak belirlensin. Bu verilere göre şirketlerin önümüzdeki için kupon ödemesi ile birlikte nakit çıkışları özetlenirse:

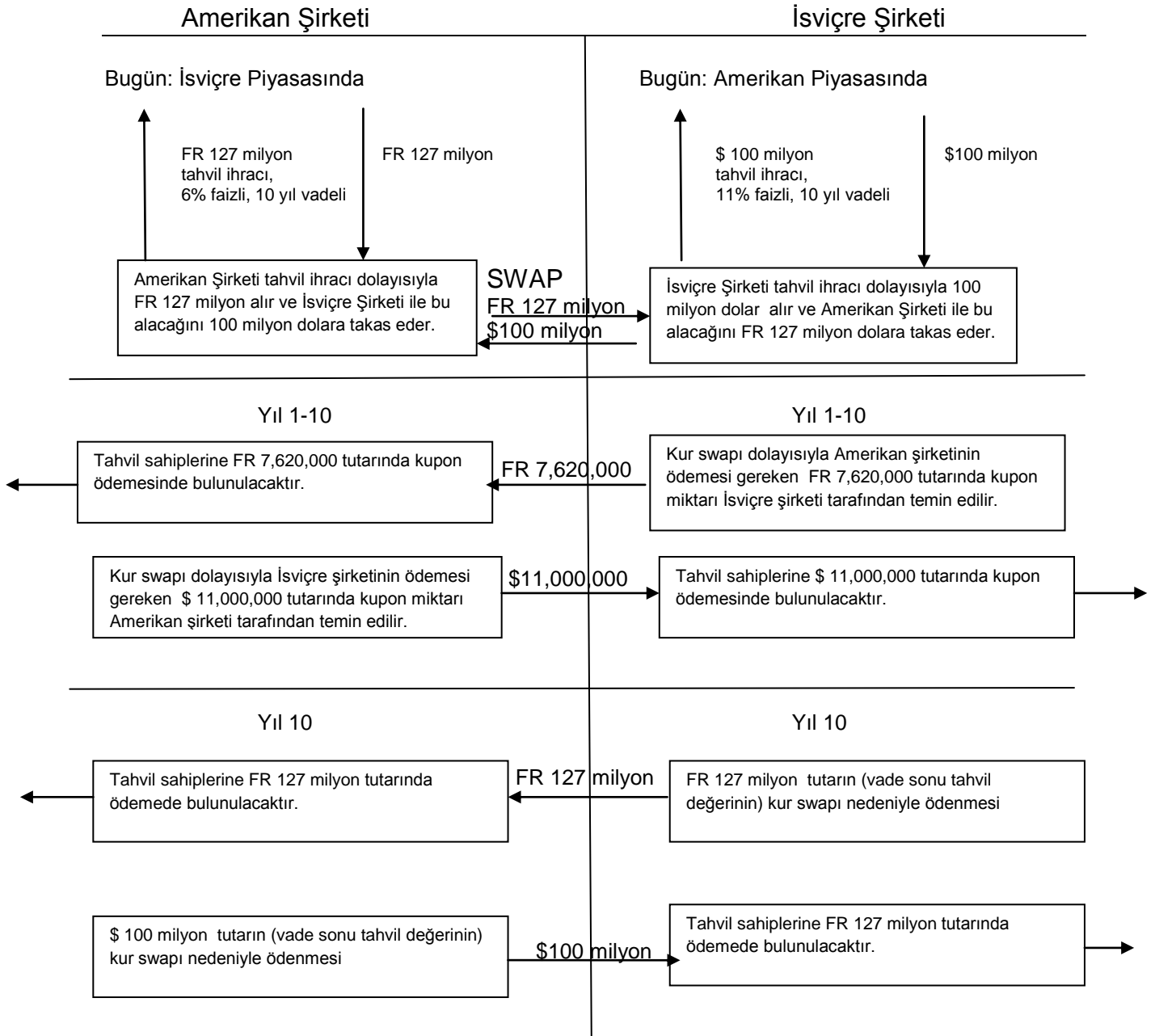
Yıl	Amerikan Şirketi	İsviçre Şirketi
1-10	FR 7,620,000	\$11,000,000
10	127,000,000	100,000,000

Burada tahvil çıkaran her iki şirketin, hem faiz borcunun ödenmemesi hem de kurlarda oluşacak değer düşüklüğü nedeniyle risk altına girdiği gözlemlenebilir.

Yapılacak swap anlaşmasıyla:

- 1) İki taraf tahvil satışından elde edecekleri gelirleri şu an itibarıyla değiş tokuş eder,
- 2) Taraflarca kupon ödemeleri yapılarak mevcut borcun şartları yerine getirilir.
- 3) Dönem sonunda tahvillerin vade değerleri üzerinden geri ödenmesi gereklidir.

Aşağıdaki şekilde bu işlemler için yapılan kur swapı gösterilmiştir:



Dönem başında yapılan swap işlemi her iki şirketin de kur riskini elimine etmektedir; çünkü Amerikan şirketinin kupon faizi ödemeleri dolar cinsinden, İsviçre şirketinin faiz ödemeleri frank cinsinden yapılmaktadır. Dönem sonunda ise tahvil sahiplerine kendi yerel para birimleri cinsinden vade sonu değerleri ödenebilmektedir.

Kaynakça

Bağcı, H. (2006). *Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası*. 6 1, 2011 tarihinde Türev Araçlar Lisanslama Rehberi: www.vob.org.tr/VOBPortalTur/docs/turev_araclar_kilavuz.doc

Bak, B. (2011). Borsa Opsiyon Sözleşmeleri:
<http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/42/1345/15584.pdf>

Eaker, M.R., Fabozzi F. J. and Grant, D. (1996). *International Corporate Finance*, The Dryden Press, International Edition, Orlando, FL.

Karan, M. B. (2011). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: İlkın Matbaası.

Özkan, M. (2011, 2 6). *Vadeli İşlemler Piyasası*. 6 1, 2011 tarihinde
<http://www.danismend.com/konular/maliisleryon/MLY-VADELI%20ISLEMLER%20PIYASASI.HTM>

Saunders, A., & Cornett, M. M. (2007). *Financial Markets and Institutions - An Introduction to the Risk Management*. New York: McGraw-Hill Companies.

Sermaye Piyasası Kurulu. (2007, 3). *Sermaye Piyasası Kurulu*. 5 28, 2011 tarihinde Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası - Yatırımcı Bilgilendirme Kitapçıkları 8:
<http://www.spk.gov.tr/displayfile.aspx?action=displayfile&pageid=77&fn=77.pdf>

Sermaye Piyasası Kurulu. (2010). *T.C. Başbakanlık Sermaye Piyasası Kurulu*. 6 2, 2011 tarihinde Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası A.Ş.:
<http://www.spk.gov.tr/indexcont.aspx?action=showpage&menuid=8&pid=2>

Yaşaran, E. (2011). 5 30, 2011 tarihinde Vadeli Piyasa (Future) İşlemler:
bilgidenetim.com/dosyalar/vadelipiyasa.doc

Umutlu, G., Dorsman, A. and Telatar, E. (2011). *The Electricity Market, Day-Ahead Market and Futures Market*, Book Chapter in *Financial Aspects in Energy*, Part 2, 109-128, Springer.