

1011

TÜREV ARAÇLAR, PİYASALAR VE RİSK YÖNETİMİ

Çalığuma Soruları

SORU LİSTESİ

Soru 1.1: Arbitraj İşlemi ve Piyasa Etkinliği	1
Soru 1.2: Spot Piyasa ile Vadeli Piyasalar Arasındaki İşleyiş ve Nakit Akışı Farkı	1
Soru 1.3: Risk Yönetimi, Spekülasyon ve Kaldıraç Etkisi	1
Soru 2.1: Forward ve Futures İşlemlerinde Likidite ve Temerrüt Riski Farkı	3
Soru 2.2: Opsiyon Anlaşmalarında Cayma Hakkı ve Asimetrik Maliyet	3
Soru 2.3: Swap (Değişim) Anlaşmaları ile Bilançodaki Faiz Riskinin Yönetimi	3
Soru 3.1: İthalatçının Forward ile Kur Riski Yönetimi ve Fırsat Maliyeti	5
Soru 3.2: Forward Anlaşmalarında Temerrüt (Karşı Taraf) Riskinin Gerçekleşmesi	5
Soru 3.3: Fiziki Teslimat (Physical Settlement) ile Nakdi Uzlaş (Cash Settlement)	5
Soru 3.4: Forward Rate Agreement (FRA) ve Faiz Beklentileri	6
Soru 3.5: Merkeziyetsiz İkili Netleştirme ve Çok Taraflı Netleştirme (MTS)	6
Soru 3.6: Vadeli İşlem Piyasalarında Kaldıraç Oranının Hesaplanması	6
Soru 3.7: Uzun Pozisyonda Günlük Uzlaşma ve Teminat Tamamlama Çağrısı	6
Soru 3.8: Kısa Pozisyonda Kâr/Zarar Asimetrisi ve Değişken Teminat (Variation Margin)	7
Soru 3.9: Merkezi Takas Kurumlarında "Şelale Sistemi (Waterfall)" ve Kredi Riski	7
Soru 3.10: Merkezi Takas Sisteminin Zafiyetleri (Ahlaki Risk ve Ters Seçim)	8
Soru 3.11: Tezgâhüstü (OTC) Piyasaların Kriz Sonrası Dönüşümü	8
Soru 3.12: Şelale Sisteminin Yetersiz Kaldığı Durumlarda 3Rs (Kurtarma ve Çözümleme)	8
Soru 3.13: Forward ve Futures İşlemlerinde Pozisyon Kapatma Esnekliği	9
Soru 3.14: İhracatçının Futures ile Döviz Kuru Riski Yönetimi (Hedge Yönü)	9
Soru 3.15: Futures Sözleşmesinin Arbitrajsız (Teorik) Fiyatının Hesaplanması	9
Soru 4.1: Opsiyonların Temel Özellikleri ve "Cayma Hakkı"	11
Soru 4.2: Avrupa ve Amerikan Tipi Opsiyonlar ile Teminatlandırma	11
Soru 4.3: Opsiyonlarda "Parada Olma" Durumu (Moneyness)	11
Soru 4.4: Uzun Alım (Long Call) Pozisyonunun Kâr/Zarar Dinamiği	11
Soru 4.5: Uzun Satım (Long Put) Pozisyonunun Kâr/Zarar Dinamiği	12
Soru 4.6: Kısa Alım (Short Call) Pozisyonunda Asimetrik Risk	12
Soru 4.7: Kısa Satım (Short Put) Pozisyonu ve Zarar Mekanizması	12
Soru 4.8: Opsiyon Primlerini Etkileyen Zaman ve Volatilite Faktörleri	13
Soru 4.9: Faiz Oranları ve Temettü Ödemelerinin Opsiyonlara Etkisi	13
Soru 4.10: Döviz Opsiyonları ve Kur Riski Analizi	13
Soru 5.1: Faiz Swaplarında Beklentiler ve Nakit Akışı Yönü	15
Soru 5.2: Döviz Swaplarının (Currency Swap) Ekonomik Rasyonalitesi	15
Soru 5.3: Döviz Swaplarında Nakit Akış Döngüsü ve Anapara Değişimi	15
Soru 5.4: Değişken Faizli Bilanço Riski ve Swap İle Maliyet Kilitleme	16
Soru 5.5: Faiz Swaplarının Tahvil Portföyü Mantığıyla Değerlemesi (Kavramsal)	16
Soru 5.6: Değişken Faizli Tahvilin (<i>BDeişken</i>) Fiyatlanma Mekanizması	16
Soru 5.7: Faiz Swapının Matematiksel Değerlemesi (Sayısal Analiz)	16

Soru 5.8: Döviz Swapının Matematiksel Değerlemesi (Sayısal Analiz).....	17
Soru 5.9: Tezgâh Üstü (OTC) Piyasalar ve Swap Temerrüt Riski	17
Soru 5.10: Swap Anlaşmasının İkinci El Piyasada Devredilmesi (Spekülatif Pozisyon Kapatma)	17
Soru 6.1: Dijital (İkili) Opsiyonlarda "Hep Ya Da Hiç" Prensibi ve Getiri Asimetrisi	19
Soru 6.2: Kalkışlı (Knock-Out) Bariyerli Opsiyonlarda İptal Riski ve Maliyet Avantajı	19
Soru 6.3: İnişli (Knock-In) Bariyerli Opsiyonlar ve Aktivasyon Mekanizması.....	19
Soru 6.4: Asya Opsiyonları ve Manipülasyon Riskine Karşı Ortalama Fiyat Etkisi.....	20
Soru 6.5: Seçim Opsiyonları (Chooser Options) ve Gecikmeli Karar Verme.....	20
Soru 6.6: Emtia Swapları (Commodity Swap) ile Girdi Maliyetlerinin Kilitlenmesi	20
Soru 6.7: Kredi Temerrüt Takası (CDS) Priminin Getiri (Yield) Üzerindeki Etkisi.....	21
Soru 6.8: Kredi Temerrüt Takaslarında (CDS) Vade Yapısı ve Spread Eğrisi	21
Soru 7.1: Emtia Piyasalarında Fiyat Düşüş Riski ve Backwardation Etkisi.....	23
Soru 7.2: Çapraz Hedge (Cross Hedging) ve Endüstriyel Uyumsuzluk.....	23
Soru 7.3: Bazın (Basis) Zayıflaması ve Uzun Hedge Üzerindeki Etkisi	23
Soru 7.4: Taktiksel Varlık Dağılımı ve Betanın Agresif Şekilde Artırılması.....	24
Soru 7.5: Piyasa Düşüşünde Alpha (Hisse Seçim Yeteneği) Yaratımı	24
Soru 7.6: Gayrimenkul Fonunda Nakdin Sermayeleştirilmesi (Cash Equitization).....	25
Soru 7.7: Faiz Düşüş Beklentisi ve Durasyonun Artırılması	25
Soru 7.8: Getiri Eğrisi Beklentileri ve CTD Tahvilin Teorik Tespiti.....	25
Soru 7.9: Konut Kredisi (Mortgage) Portföyü ve CTD Hedging	26
Soru 7.10: Değişken Faizli Bilançonun Swap ile Sabitlenmesi	26
Soru 7.11: Ticari Bankalarda Negatif Durasyon Boşluğu (Duration Gap)	27
Soru 7.12: Portföy Dengelenmesinde Asimetrik Varlık Dağılımı	27
Soru 7.13: Ani Likidite Şoku ve Sentetik Tasfiye (Portföy Dengeleme)	28
Soru 7.14: Çift Yönlü Kotasyonlar ve İhracatçının Baz Para Birimi Kararı	28
Soru 7.15: İthalatçı Kur Riski ve "Fırsat Maliyeti" Yanılgısı	29
Soru 7.16: Dinamik Hedge ve Eksik Koruma (Underhedge) Problemi	29
Soru 7.17: Minimum Varyanslı Optimal Kur Koruması (Çapraz Hedge).....	29
Soru 7.18: Taktiksel Varlık Dağılımı ve Makroekonomik Önlem (Macro Shift)	30
Soru 8.1: Taşıma Maliyeti Modeli ve Yanlış Fiyatlamadan Kaynaklanan Arbitraj	32
Soru 8.2: Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Süre İçinde Değerlemesi (Mark-to-Market Mantığı).....	32
Soru 8.3: Hisse Endeks Vadeli Fiyatlaması ve Temettü Verimi Etkisi	32
Soru 8.4: Döviz Forward Sözleşmeleri ve Vadeli Kur Paritesi	33
Soru 8.5: Kıymetli Madenlerde Örtük Getiri (Lease Rate) ve Emtia Fiyatlaması	33
Soru 8.6: Tüketim Emtialarında Kolaylık Getirisi ve Piyasa Yapısı.....	34
Soru 8.7: Risk Primi, FVFM ve Vadeli Fiyat ile Beklenen Spot Fiyat Ayrımı.....	34
Soru 8.8: Faiz Vadeli İşlem Sözleşmesinde Fatura (Teslimat) Bedelinin Hesaplanması.....	34
Soru 8.9: Teslimatta En Ucuz Maliyetli Tahvilin (CTD) Belirlenmesi Algoritması.....	35
Soru 8.10: Faiz Vadeli Kontratında Teorik Kote Fiyat (Quoted Price) Değerlemesi.....	35
Soru 8.11: Arbitrajsız Opsiyon Değerlemesi ve Sentetik Alım (Call) Arbitrajı.....	36

Soru 8.12: Sentetik Satım (Put) Opsiyonu Kurulumu ve Yanlış Fiyatlama	36
Soru 8.13: Alım-Satım Opsiyon Paritesi (Put-Call Parity) ve Örtük Temettü	37
Soru 8.14: BSM Modelinde Geometrik Brown Hareketi ve Beklenen Fiyat	37
Soru 8.15: Tarihsel Volatilite Hesaplaması ve BSM Girdisinin Üretilmesi.....	38
Soru 8.16: BSM Modelinin Uç Değer (Fat Tail) Zafiyeti	38
Soru 8.17: BSM Formülündeki $N(d1)$ ve $N(d2)$ Çarpanlarının Finansal Anlamı	38
Soru 8.18: BSM Algoritması ile Sentetik Put Opsiyonu ve Arbitraj Kurulumu	39
Soru 8.19: Delta Nötrleme ve Yönel Risk Yönetimi	40
Soru 8.20: Gamma'nın Konveksite Etkisi ve Taylor Serisi Yaklaşımı.....	40
Soru 8.21: Delta, Gamma ve Vega Nötr Portföy Optimizasyonu	40
Soru 8.22: Teta (Zaman Değeri Kaybı - Time Decay) ve Opsiyonun Ömrü	41
Soru 8.23: Rho (Faiz Duyarlılığı) ve Makroekonomik Şoklar	41
Soru 8.24: Portföy Sigorta Teorisi: Opsiyonlarla Beta Yönetimi	42
Soru 8.25: Sentetik Koruyucu Satım (Protective Put) ve Delta Yönetimi	42
Soru 9.1: Newton-Raphson Yöntemi ile Örtük Volatilite (Implied Volatility) Tahmini	44
Soru 9.2: Volatilite Yüzeyi (Volatility Surface) Analizi ve Piyasa Duyarlılığı	44
Soru 9.3: Opsiyon Fiyatlamasında Alt ve Üst Sınırlar (Bounds) ve Erken Kullanım	45
Soru 9.4: Avrupa ve Amerikan Tipi Satım (Put) Opsiyonlarında Sınır Farklılıkları	45
Soru 9.5: Tek Dönemli Binomial Model ile Delta (Δ) ve Opsiyon Fiyatlaması	46
Soru 9.6: İki Dönemli Binomial Modelde Düğüm Noktaları (Node) ve Beklenen Değer	46
Soru 9.7: Alım Opsiyonlu Artış Yönlü Dikey Yayılma (Bull Call Spread)	47
Soru 9.8: Satım Opsiyonlu Artış Yönlü Dikey Yayılma (Bull Put Spread)	47
Soru 9.9: Alım Opsiyonlu Azalış Yönlü Dikey Yayılma (Bear Call Spread)	48
Soru 9.10: Satım Opsiyonlu Azalış Yönlü Dikey Yayılma (Bear Put Spread)	48
Soru 9.11: Uzun Pozisyonlu Pergel (Straddle) Stratejisi.....	49
Soru 9.12: Kısa Pozisyonlu Pergel (Short Straddle) Stratejisi	49
Soru 9.13: Uzun Pozisyonlu Çanak (Strangle) Stratejisi.....	49
Soru 9.14: Kısa Pozisyonlu Çanak (Short Strangle) Stratejisi	50
Soru 9.15: Yükseliş Beklentisinde Nakit Akışı Seçimi (Dikey Yayılmalar).....	50
Soru 9.16: Çanak ve Pergel Stratejilerinde Asimetrik Karşılaştırma	51
Soru 9.17: Uzun Pozisyonlu Kelebek (Butterfly) Stratejisi ve Dar Bant Beklentisi	51
Soru 9.18: Kısa Pozisyonlu Kelebek Stratejisi ve Sınırlandırılmış Risk	52
Soru 9.19: Strip Stratejisi ve Asimetrik Dalgalanma Beklentisi	52
Soru 9.20: Strap Stratejisi ve Boğa Piyasası Volatilitesi.....	52
Soru 9.21: Dayanak Varlıkta Uzun Sentetik Pozisyon (Sermaye Verimliliği)	53
Soru 9.22: Dayanak Varlıkta Kısa Sentetik Pozisyon (Açığa Satış Alternatifi).....	53
Soru 9.23: Koruyucu Satım (Protective Put) ve Portföy Sigortası	54
Soru 9.24: Ters Koruyucu Satım (Alım Opsiyonunda Kısa Sentetik Pozisyon)	54
Soru 9.25: Korunmalı Alım (Covered Call) ve Ek Getiri Yaratımı	54
Soru 9.26: Korunmalı Alım (Covered Call) Stratejisinde Fırsat Maliyeti	55

Soru 9.27: Ters Korunmalı Alım (Satım Opsiyonunda Uzun Sentetik).....	55
Soru 9.28: Sentetik Pozisyonların Portföy Karakteristikleri (Genel Sentez)	56

1. BÖLÜM: TÜREV ARAÇLARLA İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Soru 1.1: Arbitraj İşlemi ve Piyasa Etkinliği

Uluslararası piyasalarda eş anlı işlem yapan bir algoritmik ticaret (algo-trading) yazılımı, "ZETA" hisse senedinin Borsa İstanbul'da 100 ABD Dolarına, New York Borsası'nda ise anlık olarak 95 ABD Dolarına fiyatlandığını tespit etmiştir. (İşlem komisyonları ve transfer maliyetleri sıfır kabul edilecektir).

Yatırımcının bu fiyat farkından faydalanarak elde edeceği işlemin finansal piyasalardaki adı nedir? Yatırımcı herhangi bir piyasa riski almadan bu işlemden varlık başına ne kadarlık bir kâr elde eder? Bu tür fırsatların modern finans piyasalarında çok nadir görülmesinin veya saniyeler içinde kaybolmasının temel nedeni nedir?

Cevap: Bu işleme finansal piyasalarda arbitraj adı verilir ve risk alınmadan yapılan alım-satım işlemlerini ifade eder. Yatırımcı, New York borsasından 95 ABD Dolarına aldığı hisseyi, eş zamanlı olarak Borsa İstanbul'da 100 ABD Dolarına satarak varlık başına net ve risksiz $100 - 95 = 5$ ABD Doları kâr (arbitraj kârı) elde eder. Ancak teori olarak mümkün görünen bu arbitraj imkânının normal piyasa şartlarında yakalanması oldukça zordur; çünkü piyasayı anlık takip eden çok sayıda profesyonel bu tür fırsatları kovaladığından, ucuz olan piyasada ani talep yaratılarak fiyat hızla yukarı çekilir ve risksiz kâr imkânı "piyasa etkinliği" kuralı gereği anında sıfırlanır.

Soru 1.2: Spot Piyasa ile Vadeli Piyasalar Arasındaki İşleyiş ve Nakit Akışı Farkı

Bir portföy yöneticisi, piyasa fiyatı (spot fiyatı) 10.000 TL olan bir dayanak varlığa yatırım yapmak istemektedir. Birinci seçenekte ürünü spot piyasadan bugün satın almayı; ikinci seçenekte ise ürünü 6 ay sonra teslim almak üzere bir vadeli işlem sözleşmesine (türev ürüne) girmeyi değerlendirmektedir.

Spot piyasalar ile vadeli ürün (türev) piyasalarının ödeme ve teslimat zamanlaması açısından en temel farkı nedir? Vadeli piyasaların piyasa oyuncularına sağladığı "fiyat keşfi (price discovery)" avantajını kısaca açıklayınız.

Cevap: Spot piyasalarda ödeme ve ürün teslimatı tam o anda (işlem sırasında) gerçekleştirilir; yatırımcı bedeli öder ve varlığı hemen teslim alır. Buna karşılık vadeli işlemler ve türev piyasalarında ödeme ve teslimat, kontrat içeriğine bağlı olarak ileriki bir vadede (örneğin 6 ay sonra) ve belirli şartlara bağlı olarak gerçekleştirilir. Türev piyasaların en önemli avantajlarından biri fiyat keşfidir. Piyasada 6 ay sonrası için türetilen vadeli fiyatlar, o ürünün gelecekte karşılaşılabileceği belirsizliklerin ve oynaklıkların piyasa oyuncuları tarafından bugün nasıl fiyatlandığı bilgisini ortaya koyar ve ekonomik şeffaflık sağlar.

Soru 1.3: Risk Yönetimi, Spekülasyon ve Kaldıraç Etkisi

Üretim yapan A firması, ileride satın alacağı hammaddenin fiyatının yükselmesi riskine karşı vadeli işlem piyasasında uzun pozisyon alarak maliyetini sabitlemiştir. Diğer taraftan, B yatırımcısı ise fiyatların artacağı beklentisiyle spot piyasada sadece 1.000 TL'lik bir yatırım yapabilecekken, türev piyasaların sunduğu sistem sayesinde elindeki 1.000 TL ile 20.000 TL büyüklüğünde bir türev ürün kontratı satın almıştır.

A firması ve B yatırımcısının türev piyasalardaki temel işlem amaçları (Risk Yönetimi / Spekülasyon) hangi kavramlarla açıklanır? B yatırımcısının kullandığı sistemin adı nedir ve bu sistemin 2007-2008 küresel krizindeki eleştirilerle bağlantısı nasıl açıklanır?

Cevap: A firması türev araçları temel üretim risklerini sigortalamak ve maliyet belirsizliğini ortadan kaldırmak için, yani Risk Yönetimi (Hedging) amacıyla kullanmaktadır. B yatırımcısı ise elinde dayanak varlık ihtiyacı olmadan yönsel fiyat hareketlerinden kazanç sağlamak için Spekülatif amaçla işlem yapmaktadır. B yatırımcısının 1.000 TL ile çok daha büyük (20.000 TL'lik) bir pozisyon açabilmesine olanak tanıyan mekanizmaya Finansal Kaldıraç adı verilir. 2007-2008 krizindeki temel eleştirilerden

biri, bu kaldıraç mekanizması sayesinde yatırımcıların çok az nakitle yüksek spekülâtif riskler alması ve bu risklerin ters tepmesiyle finansal kayıpların reel ekonomiyi yıkıma uğratmasıdır.

2. BÖLÜM: TÜREV ARAÇ PIYASALARI

Soru 2.1: Forward ve Futures İşlemlerinde Likidite ve Temerrüt Riski Farkı

İki büyük ticari şirket aralarında anlaşıp, ihtiyaçlarına özel şartlarla 1 yıl vadeli bir "Forward (Alivre)" sözleşmesi imzalamıştır. Ancak işlemden 3 ay sonra uzun pozisyondaki şirket, nakit ihtiyacı sebebiyle sözleşmeyi kapatmak istemiş; satıcı şirket ise buna izin vermemiştir. Diğer taraftan, Borsa İstanbul Vİ-OP'ta işlem yapan bir bireysel yatırımcı, aldığı 1 yıl vadeli "Futures" kontratını 3. ayın sonunda saniyeler içinde kapatabilmiştir.

Futures sözleşmelerinin, Forward sözleşmelerinden farklı olarak vadesinden önce kolayca kapatılabilmesine olanak sağlayan yapısal özellikleri nelerdir? Forward sözleşmelerinde taraflardan birinin yükümlülüğünü yerine getirmemesi riskinin finansal adı nedir ve bu risk Futures piyasalarında hangi mekanizma ile ortadan kaldırılır?

Cevap: Futures işlemleri, resmi ve organize piyasalarda alınıp satılır ve sözleşmelerin içerik/vadeleri standarttır; bu sayede yatırımcılar kontratlarını vadesinden önce ters bir işlemle (offsetting) kolayca piyasada kapatabilirler. Forward anlaşmaları ise iki özel kişi veya kurum arasında yapıldığı (tezgâhüstü) ve kişiselleştirilmiş olduğu için, genellikle vadeden önce tek taraflı kapatılması veya devredilmesi zordur. Forward sözleşmelerinde taraflardan birinin vade sonunda ödeme yapamaması ihtimaline Temerrüt Riski (Karşı Taraf Riski) adı verilir. Futures piyasalarında ise merkezi takas kurumunun devreye girmesi ve hem alıcıdan hem satıcıdan talep edilen Teminatlandırma (Margin) mekanizması sayesinde bu risk neredeyse tamamen ortadan kaldırılmıştır.

Soru 2.2: Opsiyon Anlaşmalarında Cayma Hakkı ve Asimetrik Maliyet

Bir yatırımcı, spot fiyatı 50 TL olan bir hisse senedi için 6 ay vadeli "Alım (Call) Opsiyonu" satın almış, başka bir yatırımcı ise yine aynı hissede 6 ay vadeli bir "Forward" alım anlaşması yapmıştır. Her iki anlaşmanın da kullanım/işlem fiyatı 55 TL'dir. Vade sonu geldiğinde piyasada büyük bir kriz yaşanmış ve hisse fiyatı 30 TL'ye düşmüştür.

Vadeli işlem fiyatının (55 TL) çok altındaki bir spot piyasa fiyatı (30 TL) ile karşılaşıldığında; Forward alan yatırımcının yükümlülüğü ile Opsiyon alan yatırımcının hakları arasındaki temel fark nedir? Opsiyon alan yatırımcı bu "esneklik" karşılığında sözleşme başında karşı tarafa ne ödemek zorundadır?

Cevap: Forward sözleşmesi bir yükümlülük yarattığı için, forward alan yatırımcı piyasada 30 TL olan hisseyi zarar etse dahi anlaşma gereği 55 TL'den almak zorundadır (cayma hakkı yoktur). Buna karşılık opsiyon sözleşmeleri yatırımcıya hak verir. Opsiyonu alan yatırımcı, fiyat 30 TL'ye düştüğü için hisseyi 55 TL'ye alma hakkından kendi isteğiyle vazgeçer (opsiyonu kullanmaz/cayar) ve bu büyük zarardan kurtulur. Ancak opsiyon yatırımcısı, vade sonunda kendisine sunulan bu "cayma hakkı" ve esnekliğin bedeli olarak sözleşme başlangıcında opsiyonu satan kişiye Opsiyon Primi (Option Premium) adı verilen geri ödemesiz bir bedel ödemek zorundadır.

Soru 2.3: Swap (Değişim) Anlaşmaları ile Bilançodaki Faiz Riskinin Yönetimi

Uzun vadeli bir altyapı projesi yürüten bir Türk şirketi, bankadan 5 yıl vadeli ve değişken faizli (LIBOR'a endeksli) yüklü miktarda kredi kullanmıştır. Şirketin finans yöneticisi, gelecek 5 yıl içinde makroekonomik şartların bozulacağını ve LIBOR faiz oranlarının agresif şekilde yükseleceğini öngörmektedir.

Şirket artan değişken faiz maliyetlerinden korunmak için türev piyasalarda nasıl bir işlem türüne başvurmalıdır? Başvuracağı bu Swap (Değişim) Anlaşmasının nakit akışı yönü (sabit/değişken alma-verme) nasıl kurgulanmalıdır?

Cevap: Şirket, gelecekteki faiz artış riskinden korunmak (maliyetlerini sabitlemek) amacıyla türev piyasalarda bir Faiz Swapı (Interest Rate Swap) anlaşmasına girmelidir. Anlaşmanın kurgusu gereği; şirket kendi bankasına değişken faiz (kredi borcu) ödemeye devam ederken, Swap yaptığı karşı tarafa belirlenmiş bir sabit faiz öder, bunun karşılığında ise Swap karşı tarafından değişken faiz (LIBOR) tahsil eder. Piyasada faizler (LIBOR) arttığında şirketin swap anlaşmasından elde edeceği değişken faiz geliri de artar ve bu durum şirketin ana kredisindeki maliyet artışını nötrleyerek bilanço faiz şoklarına karşı korur.

3. BÖLÜM: VADELİ İŞLEM SÖZLEŞMELERİ

Soru 3.1: İthalatçının Forward ile Kur Riski Yönetimi ve Fırsat Maliyeti

Büyük bir sanayi şirketi, 3 ay sonra gerçekleştireceği hammadde ithalatı için 1.000.000 ABD Doları ödeme yapacaktır. Mevcut spot kur 46,45 TL iken, şirket kurun artacağı endişesiyle bankasıyla 3 ay vadeli 47,80 TL seviyesinden bir forward sözleşmesi imzalar. Vade sonu geldiğinde, Merkez Bankası'nın faiz artırımı sayesinde spot kur 45,00 TL'ye düşmüştür.

Şirketin bu işlemde aldığı pozisyonun yönünü (uzun/kısa) belirtiniz. Vade sonunda şirketin spot piyasadaki potansiyel alım maliyeti ile forward kontratındaki zararı neticesinde katlandığı efektif maliyeti hesaplayınız. Şirket vadeli işlemi vadesinden önce iptal edip spot piyasadaki 45,00 TL'lik fırsattan yararlanabilir mi? Neden?

Cevap: Şirket döviz borçlusu olduğu (döviz alacağı) için, kur riskinden korunmak amacıyla forward anlaşmasında Uzun (Alış) pozisyonuna girmiştir. Vade sonunda piyasa kuru 45,00 TL olsa bile, şirket sözleşme gereği kuru 47,80 TL'den almak zorundadır. Spot piyasaya göre zarar: $(47,80 - 45,00) \times 1.000.000 = -2.800.000$ TL. Şirketin efektif maliyeti baştan anlaşılan 47.800.000 TL olarak kalmıştır. Forward anlaşmaları genellikle tarafların vadesinden önce işlemi sonuçlandırmasına imkân tanımaz. Bu yüzden şirket, piyasadaki düşük kur fırsatından yararlanamaz ve anlaşmanın gereğini yerine getirmek zorundadır.

Soru 3.2: Forward Anlaşmalarında Temerrüt (Karşı Taraf) Riskinin Gerçekleşmesi

Bir yatırımcı, döviz kurunun 3 ay sonra yükseleceğini öngörerek 1.000.000 ABD Doları büyüklüğünde, 47,80 TL uzlaş fiyatlı bir forward alım (uzun) sözleşmesine girmiştir. Sözleşme başlangıcında herhangi bir teminat ödemesi yapılmamıştır. Ancak 3 ayın sonunda piyasada kur 45,00 TL'ye inmiştir.

Bu senaryoda kâr eden ve zarar eden tarafları belirleyerek tutarlarını hesaplayınız. Zarar eden tarafın yükümlülüğünü yerine getirememesi durumunun finansal literatürdeki adını belirtiniz ve bu riskin organize piyasalarda (futures) nasıl önlendiğini açıklayınız.

Cevap: Uzun pozisyon sahibi yatırımcı, piyasada 45.000.000 TL eden bir varlığı 47.800.000 TL'ye almak zorunda olduğu için 2.800.000 TL zarar etmiştir. Kısa pozisyonundaki (satıcı) taraf ise 2.800.000 TL kâr elde etmiştir. Alıcının bu 2.800.000 TL'lik zararı karşılayacak nakdi olmaması durumuna karşı taraf riski (counterparty risk) veya temerrüt riski adı verilir. Forward işlemlerinde genellikle teminat alınmadığı için bu risk oldukça yüksektir. Futures (organize) piyasalarında ise bu risk, Merkezi Takas Kurumu ve günlük teminatlandırma (mark-to-market) mekanizmalarıyla neredeyse tamamen ortadan kaldırılmıştır.

Soru 3.3: Fiziki Teslimat (Physical Settlement) ile Nakdi Uzlaş (Cash Settlement)

Altın işleyen bir mücevher firması ile bir spekülör arasında 10 kilo altın üzerine 6 ay vadeli bir forward sözleşmesi imzalanmıştır. Vade geldiğinde, mücevher firması anlaşılan toplam tutarı karşı tarafa ödemiş ve 10 kilo altını fiziken kendi kasasına koymuştur. Öte yandan, iki yatırım bankası arasında gerçekleştirilen döviz forward işleminde, vade sonunda sadece başlangıçta anlaşılan kur ile o günkü spot kur arasındaki fark hesaplanıp, kaybeden banka kazanan bankaya bu tutarı TL cinsinden havale etmiştir.

Bu iki farklı işlemin sonlandırılma (uzlaş) biçimlerinin teknik adlarını belirtiniz. Döviz piyasalarında neden ikinci yöntemin çok daha yaygın kullanıldığını açıklayınız.

Cevap: Mücevher firmasının yaptığı işleme "fiziki uzlaş (physical settlement)" adı verilirken, yatırım bankalarının aradaki farkı ödeyerek işlemi kapatmasına "nakdi uzlaş (cash settlement)" adı verilir. Döviz kuru forward kontratlarında (özellikle bankalar arası piyasada) büyük miktardaki anaparaların gerçekten el değiştirmesi ciddi operasyonel ve likidite zorlukları yaratacağı için, sadece oluşan net kâr ya da zararın nakden transfer edildiği nakdi uzlaş yöntemi çok daha yaygındır. Emtia gibi fiziksel ürünlerde ise malın kendisine ihtiyaç duyulduğundan fiziki teslimat öne çıkar.

Soru 3.4: Forward Rate Agreement (FRA) ve Faiz Beklentileri

Kısa vadeli borçlanma faizlerinin (LIBOR) artacağından endişe eden bir şirket, faiz riskinden korunmak amacıyla 100 milyon ABD Doları anapara üzerinden 3 ay vadeli bir Forward Rate Agreement (FRA) sözleşmesinde uzun (alıcı) pozisyon almıştır. Sözleşme yapıldığında 3 aylık LIBOR faizi %0,25'tir. Vade sonunda piyasada ABD Merkez Bankası müdahalesiyle 3 aylık LIBOR oranı %0,50'ye yükselmiştir.

FRA sözleşmesinde uzun pozisyon alan yatırımcının bu faiz artışından nasıl etkilendiğini açıklayınız. Kısa pozisyon alan tarafın zarar etmesinin temel ekonomik nedeni nedir?

Cevap: FRA sözleşmesinde uzun pozisyona giren yatırımcı, gelecekteki faiz oranını bugünden sabitlediği için, faizler anlaşılan seviyenin (%0,25) üzerine çıktığında (%0,50) aradaki faiz farkından kâr elde eder. Kısa pozisyon alan taraf (faizlerin düşeceğini veya sabit kalacağını öngören taraf) ise, piyasadaki faiz oranı kendi öngörüsünün aksine çok daha yüksek bir seviyeye ulaştığı için aradaki farkı uzun tarafa ödemek zorunda kalır ve zarar eder.

Soru 3.5: Merkeziyetsiz İkili Netleştirme ve Çok Taraflı Netleştirme (MTS)

Tezgâhüstü bir piyasada üç farklı yatırımcı (A, B ve C) kendi aralarında vadeli sözleşme işlemleri yapmıştır. B'den A'ya 160.000 TL, A'dan B'ye 80.000 TL satış yapılmıştır. Ayrıca A'dan C'ye 120.000 TL, C'den A'ya 60.000 TL satış yapılmıştır. Son olarak C'den B'ye 60.000 TL, B'den C'ye 20.000 TL satış gerçekleşmiştir.

Bu işlemler sadece ikili netleştirmeye (bilateral clearing) tabi tutulursa, A'nın C'ye ve B'nin A'ya olan net açık pozisyon (kredi riski) tutarlarını hesaplayınız. Eğer bu işlemler Merkezi Takas Kurumu (MTK) üzerinden çok taraflı netleştirmeye (multilateral clearing) tabi tutulsaydı, B'nin MTK'ya karşı olan nihai net pozisyonu ne olurdu?

Cevap: İkili Netleştirme: B'nin A'ya net pozisyonu: $160.000 - 80.000 = 80.000$ TL (B satıcı). A'nın C'ye net pozisyonu: $120.000 - 60.000 = 60.000$ TL (A satıcı). Çok Taraflı Netleştirme (MTK ile): MTK devrederken B'nin toplam satışı (160.000 A'ya + 20.000 C'ye = 180.000) ve B'nin toplam alışı (80.000 A'dan + 60.000 C'den = 140.000) tek havuzda netleşir. B'nin MTK'ya Net Pozisyonu: 180.000 (Satış) – 140.000 (Alış) = 40.000 TL satıcı pozisyonu. Çok taraflı netleştirme, ara bağlantıları yok ederek sistemdeki brüt kredi riskini büyük ölçüde azaltır.

Soru 3.6: Vadeli İşlem Piyasalarında Kaldıraç Oranının Hesaplanması

Borsa İstanbul VİOP'ta işlem gören USD/TRY vadeli işlem sözleşmesinin birim fiyatı 46,00 TL'dir. Bu sözleşmenin çarpanı (büyüklüğü) 1.000 ABD Dolarıdır. Aracı kurum, bu kontratta işlem yapabilmek için yatırımcıdan asgari 4.600 TL başlangıç teminatı (initial margin) talep etmektedir.

Sözleşmenin nosyonel (toplam pozisyon) değerini bularak, bu kontratın yatırımcıya sağladığı "kaldıraç oranını" hesaplayınız. Kaldıraç oranının yatırımcı psikolojisi ve spekülasyon üzerindeki potansiyel tehlikesini tartışınız.

Cevap: Pozisyon Değeri: $46,00$ TL \times 1.000 USD = 46.000 TL. Başlangıç Teminatı Oranı: $4.600 / 46.000 = \%10$. Kaldıraç Oranı: Bu oranın tersi olan $46.000 / 4.600 = 10$ kat kaldıraçtır. Yani yatırımcı 1 TL teminatla 10 TL'lik bir işlem hacmini kontrol etmektedir. Spot piyasada sadece 4.600 TL'lik döviz alabilecekken, türev piyasada 46.000 TL'lik pozisyon alınabilmesi, yatırımcıların yüksek getiri hırsıyla kapasitelerinin çok ötesinde risk (spekülasyon) almalarına yol açar. 2008 krizinde olduğu gibi, alınan bu büyük kaldıraçlı risklerin ters tepmesi, küçük teminatların hızla eriyerek büyük kayıplara dönüşmesine neden olur.

Soru 3.7: Uzun Pozisyonda Günlük Uzlaşma ve Teminat Tamamlama Çağrısı

Bir yatırımcı 46,00 TL'den 100.000 ABD Doları büyüklüğünde bir futures sözleşmesi satın alarak uzun pozisyona girmiştir. Başlangıç teminatı 460.000 TL, sürdürme teminatı ise 345.000 TL'dir. Sırasıyla gün sonu uzlaşma fiyatları şu şekildedir:

1. Gün: 46,50 TL
2. Gün: 45,00 TL
3. Gün: 44,70 TL

Her bir günün sonundaki teminat hesabı bakiyesini hesaplayınız. 3. günün sonunda yatırımcının hesabının durumu nedir ve sistemi korumak için hangi mekanizma devreye girer?

Cevap: 1. Gün: Fiyat 46,00'dan 46,50'ye çıkar. Kar: $(46,50 - 46,00) \times 100.000 = +50.000$ TL. Teminat: $460.000 + 50.000 = 510.000$ TL.

2. Gün: Fiyat 46,50'den 45,00'a düşer. Zarar: $(45,00 - 46,50) \times 100.000 = -150.000$ TL. Teminat: $510.000 - 150.000 = 360.000$ TL. (345.000 TL olan sürdürme teminatının üzerinde olduğu için sorun yoktur).

3. Gün: Fiyat 45,00'dan 44,70'e iner. Zarar: $(44,70 - 45,00) \times 100.000 = -30.000$ TL. Teminat: $360.000 - 30.000 = 330.000$ TL.

Bakiye (330.000 TL), 345.000 TL'lik sürdürme teminatının altına inmiştir. Bu noktada teminat tamamlama çağrısı (margin call) devreye girer ve yatırımcıdan hesabını tekrar başlangıç teminatı olan 460.000 TL'ye tamamlaması istenir (130.000 TL nakit ödeme yapmalıdır).

Soru 3.8: Kısa Pozisyonda Kâr/Zarar Asimetrisi ve Değişken Teminat (Variation Margin)

Bir önceki sorudaki 100.000 ABD Doları büyüklüğündeki sözleşmeyi 46,00 TL fiyattan satan (kısa pozisyon) yatırımcının, başlangıç teminatı yine 460.000 TL'dir. 1. Gün fiyat 46,50 TL'ye çıkmış, 2. Gün 45,00 TL'ye inmiştir.

Kısa pozisyondaki yatırımcının 1. ve 2. günün sonundaki günlük kar/zararını (Değişken Teminat) hesaplayarak nihai teminat bakiyesini bulunuz. Uzun pozisyon ile kısa pozisyonun günlük nakit akışlarının (sıfır toplamı oyun) takas merkezi bilançosunu nasıl nötrlediğini açıklayınız.

Cevap: 1. Gün: Fiyat arttığı için kısa pozisyon zarar eder. Zarar: $(46,00 - 46,50) \times 100.000 = -50.000$ TL. Teminat: $460.000 - 50.000 = 410.000$ TL.

2. Gün: Fiyat düştüğü için kısa pozisyon kâr eder. Kar: $(46,50 - 45,00) \times 100.000 = +150.000$ TL. Teminat: $410.000 + 150.000 = 560.000$ TL.

Yatırımcının zarar ettiği tutar (-50.000 TL), tam olarak diğer yatırımcının kârına (+50.000 TL) eşittir. Merkezi Takas Kurumu her günün sonunda zarardaki hesaplardan aldığı bu değişken teminatı (variation margin), kârdaki hesaplara aktararak sistem içindeki toplam net pozisyonu daima "sıfır"da tutar ve riski nötrler.

Soru 3.9: Merkezi Takas Kurumlarında "Şelale Sistemi (Waterfall)" ve Kredi Riski

Vadeli işlem piyasasında büyük bir üye kuruluş, piyasadaki aşırı dalgalanmalar sonucu milyarlarca liralık teminat tamamlama çağrısına yanıt veremeyerek temerrüde (iflasa) düşmüştür.

Merkezi Takas Kurumu (MTK), temerrüde düşen bu üyenin yarattığı finansal enkazı temizlemek ve sistemin düşmesini engellemek için finansal literatürde "Şelale Sistemi" olarak bilinen defans mekanizmasını nasıl işler? Sırasıyla kullanılacak dört finansal kaynağı belirtiniz.

Cevap: Şelale sistemi, risklerin finansal ekosisteme zarar vermeden kademeli olarak emilmesini sağlayan bir savunma hattıdır. Sırasıyla şu kaynaklar kullanılır:

- a) Teminatlandırma Mekanizması: İlk olarak temerrüde düşen üyenin borsada tuttuğu mevcut başlangıç ve sürdürme teminatları zararı karşılamak için nakde çevrilir.

- b) Temerrüt Fonu (Kusurlu Üye Payı): Teminatlar yetmezse, temerrüde düşen üyenin MTK bünyesindeki ortak temerrüt fonuna yaptığı kendi katkı payı kullanılır. Bu da yetmezse zararlar diğer (sağlam) üyelerin temerrüt fonu katkılarına yansıtılarak sistem geneline paylaştırılır.
- c) MTK'nın Risk Sermayesi: Zarar o kadar büyüktür ki fon da yetmezse, MTK güveni sağlamak adına kendi sermayesinden (skin in the game) ödeme yapar.
- d) MTK'nın Kalan Sermayesi: Son çare olarak MTK'nın tüm özkaynakları (kalan sermayesi) sistemik istikrarı korumak için devreye sokulur.

Soru 3.10: Merkezi Takas Sisteminin Zafiyetleri (Ahlaki Risk ve Ters Seçim)

Türev piyasalarda tüm risklerin Merkezi Takas Kurumu (MTK) havuzunda toplanıp paylaşıldığı bir sistem mevcuttur.

MTK'nın "batmayacak kadar büyük (too big to fail)" algısı yaratmasının, finans kurumları üzerinde yarattığı "Ahlaki Risk (Moral Hazard)" ve "Ters Seçim (Adverse Selection)" problemlerini davranışsal finans açısından açıklayınız.

Cevap:

Ahlaki Risk: Zararların şelale sistemiyle diğer üyelere veya doğrudan MTK'ya dağıtılacağını (bir nevi sigortalandığını) bilen kurumlar, bireysel risk takibini gevşeterek piyasada normalden çok daha agresif ve tehlikeli pozisyonlar (yüksek kaldıraçlı işlemler) alma eğilimine girerler.

Ters Seçim: Temerrüt fonuna katkı paylarının, üyelerin taşıdıkları risk profilleri (kaliteleri) tam olarak ayrıştırılmadan eşit şekilde havuza aktarılması, çok riskli kurumların da düşük riskli sağlam kurumlarla aynı sigorta şemsiyesinden yararlanmasına (ve sistemi istismar etmesine) neden olur.

Soru 3.11: Tezgâhüstü (OTC) Piyasaların Kriz Sonrası Dönüşümü

2008 Küresel Finans Krizi öncesinde, swap ve forward gibi trilyonlarca dolarlık türev işlemlerin büyük bir bölümü bankalar arasında (OTC) hiçbir teminat gösterilmeden ve raporlanmadan yapılmaktaydı. Kriz sonrasında Lehman Brothers gibi devlerin iflası tüm sisteme yayıldı.

Kriz sonrası dönemde G20 ve ABD (Dodd-Frank yasası) öncülüğünde tezgâhüstü piyasalarda alınan temel reform kararları (MTS kullanımı, teminatlandırma, raporlama zorunluluğu) neler olmuştur? Bu reformların amacı nedir?

Cevap: Kriz sonrası reformlarla, standart tezgâhüstü türev işlemlerin Merkezi Takas Sistemi (CCP/MTS) üzerinden geçirilmesi zorunluluğu getirilmiştir. Bu sayede işlemlerin %75'i artık merkezi yapı üzerinden geçmekte ve karşı taraf riski azaltılmaktadır. Bunun yanı sıra, işlemlerin DTCC gibi veri depolarına (trade repositories) anlık raporlanması zorunlu kılınmış ve eskiden isteğe bağlı olan teminatlandırma uygulamaları sıkılaştırılarak zorunlu tutulmaya başlanmıştır. Temel amaç; piyasayı homojenleştirmek, karanlıkta kalan büyük riski şeffaflıkla izlenebilir hale getirmek ve domino etkisi yaratan sistemik riski düşürmektir.

Soru 3.12: Şelale Sisteminin Yetersiz Kaldığı Durumlarda 3Rs (Kurtarma ve Çözümleme)

2008 krizi gibi olağanüstü koşullarda, Merkezi Takas Kurumlarının (MTK) standart şelale sistemi bile zararları karşılamada yetersiz kalabilmektedir. Bu durumlara karşı sektör genelinde "3Rs" adı verilen ilave bir önlem seti geliştirilmiştir.

Şelale sisteminin tükendiği "End of Waterfall" aşamasında, sistemi ayakta tutmak için uygulanan "Kurtarma (Recovery)" aşamasındaki değişken teminat kesintisi (haircutting margin) uygulaması nedir? Kurtarma da başarısız olursa son aşama olan "Çözümleme (Resolution)" evresinde ne yapılır?

Cevap:

Kurtarma (Recovery) Aşaması: Eğer tüm fonlar tükenirse, sistemi kurtarmak için kârdaki diğer üyelerin elde ettikleri değişken teminatlardan veya yatırdıkları başlangıç teminatlarından zorunlu kesintiler (harcut) yapılır. Böylece zarar, kârdaki kurumlardan kesilen paylarla zorla sistem içine dağıtılarak risk tek bir noktada yoğunlaşmaktan kurtarılır.

Çözümleme (Resolution) Aşaması: Kesintilere rağmen MTK işlevini sürdüremezse, finansal kaosun engellenmesi için kurum kademeli olarak tasfiye edilir veya kritik hizmetleri üçüncü (sağlam) bir yapıya devredilerek yeniden yapılandırma (çözümleme) yoluna gidilir.

Soru 3.13: Forward ve Futures İşlemlerinde Pozisyon Kapatma Esnekliği

Türkiye'de faaliyet gösteren iki farklı üretici, 6 ay sonrası için döviz kurunu sabitlemek istemektedir. Birinci üretici bankasıyla 6 aylık bir OTC Forward sözleşmesi imzalarken, ikinci üretici VİOP'ta 6 ay vadeli USD/TRY Futures sözleşmesi satın almıştır. 2 ay sonra kurlarda yaşanan büyük bir artış sonrası, her iki üretici de kârlarını realize edip pozisyonlarını derhal kapatmak (nakde dönmek) istemektedir.

Forward anlaşmasına giren yatırımcı pozisyonunu kolayca kapatabilir mi? Futures yatırımcısı pozisyonunu vadesinden önce nasıl kapatır ve bu esnekliği sağlayan temel piyasa özelliği nedir?

Cevap: Forward anlaşmaları özel kontratlar olduğu için genellikle vadesinden önce sonlandırılmaya imkân tanımaz. Birinci üretici, bankasıyla anlaşıp cayma bedeli ödemediği veya kontratı alacak yeni bir taraf bulamadığı sürece 6 ay beklemek zorundadır. İkinci (Futures) yatırımcısı ise kontratını vadesinden önce saniyeler içinde kapatabilir (offsetting). VİOP gibi organize piyasaların standart sözleşme yapısı ve yüksek likiditesi sayesinde, yatırımcı sahip olduğu uzun pozisyonu "satış (kısa)" işlemiyle eşleştirerek netleştirir ve kârını anında realize eder.

Soru 3.14: İhracatçının Futures ile Döviz Kuru Riski Yönetimi (Hedge Yönü)

Avrupa'ya tekstil ürünleri ihraç eden bir Türk şirketi, 6 ay sonra 1.000.000 Euro tahsilat yapacaktır. Mevcut piyasada EUR/TRY futures vadeli fiyatı 46,50 TL'dir. Şirket, kurun gelecekte düşüp (TL'nin değerlenip) gelirlerinin erimesinden endişe etmektedir.

İhracatçı şirketin, VİOP üzerinden kur riskini yönetebilmesi (hedge edebilmesi) için ilgili vadeli işlem sözleşmesinde alması gereken pozisyonun (Uzun/Kısa) yönü nedir? Eğer vade sonunda Euro kuru beklendiği gibi 45,50 TL'ye düşerse, şirketin spot piyasadaki ticari zararı ve vadeli piyasadaki karı ne kadar olur?

Cevap: İhracatçı gelecekte döviz satın TL'ye geçeceği için (uzun spot pozisyon), türev piyasada kurun düşüşünden kâr edecek olan Kısa (Satış) pozisyonu almalıdır. Vade sonunda kur 45,50 TL'ye düşerse, ihracatçı spot piyasada planladığı gelirden $(46,50 - 45,50) \times 1.000.000 = 1.000.000$ TL zarar eder. Ancak 46,50 TL'den sattığı futures sözleşmesini 45,50 TL'den kapatarak (veya uzlaşarak) tam 1.000.000 TL kâr sağlar. Sonuçta ticari zararı, futures kârıyla sıfırlanmış ve satış kuru 46,50 TL'ye kilitlenmiş olur.

Soru 3.15: Futures Sözleşmesinin Arbitrajsız (Teorik) Fiyatının Hesaplanması

Bir yatırımcı, spot fiyatı 50 TL olan ve 3 ay (0,25 yıl) sonra hisse başına 5 TL temettü (nakit girişi) ödemesi beklenen bir hisse senedi üzerine 6 ay (0,5 yıl) vadeli bir futures sözleşmesi fiyatlamak istemektedir. Piyasada geçerli yıllık sürekli bileşik risksiz faiz oranı %10'dur.

Hisse senedinin taşıma maliyeti (cost of carry) modeline göre 6 ay vadeli teorik futures fiyatını hesaplayınız (Hesaplamalarda $e^{-0,025} \approx 0,975$, $e^{0,05} \approx 1,051$ alınabilir veya doğrudan formül gösterilebilir). Temettü gelirinin vadeli fiyatı neden düşürdüğünü finansal mantıkla açıklayınız.

Cevap:

Temettünün Bugünkü Değeri (I): $I = 5 \times e^{-0,10 \times 0,25} \approx 5 \times 0,9753 = 4,87$ TL.

Teorik Vadeli Fiyat (F): $F = (S - I) \times e^{rt}$.

$F = (50 - 4,87) \times e^{0,10 \times 0,5} = 45,13 \times 1,0512 \approx 47,44$ TL.

Vadeli kontrat satın alan yatırımcı, hissenin kendisine değil sadece "gelecekteki değerine" yatırım yapar. Hisse senedini fiilen elinde tutan kişi aradaki dönemde nakden temettü tahsil ederken, vadeli sözleşme sahibi bu temettüden faydalanamaz. Bu "beklenen fayda" kaybı, kontrat alıcısına bir dezavantaj yarattığı için taşıma maliyetinden (cost of carry) düşülerek vadeli fiyatın teorik olarak daha ucuz (47,44 TL) olmasına neden olur.

4. BÖLÜM: OPSİYONLAR

Soru 4.1: Opsiyonların Temel Özellikleri ve "Cayma Hakkı"

Bir ithalatçı firma, 3 ay sonra yapacağı döviz ödemesi için kur riskinden korunmak istemektedir. Forward ve futures sözleşmelerinin, vade geldiğinde zararına da olsa işlem yapma zorunluluğu getirdiğini öğrenen firma, bu yükümlülükten kaçınmak için döviz opsiyonu kullanmaya karar verir.

Opsiyon sözleşmelerini forward ve futures sözleşmelerinden ayıran en temel özellik (hak/yükümlülük dengesi) nedir? Opsiyon sözleşmesini satın alan yatırımcının elde ettiği bu "cayma hakkı" piyasada ücretsiz midir, bedeli nasıl ödenir?

Cevap: Opsiyon anlaşmalarının forward ve futures işlemlerinden temel farkı, vade geldiğinde alma ya da satma zorunluluğunun olmaması, yani yatırımcıya bir "cayma hakkı" sunmasıdır. Opsiyon sözleşmesini alan yatırımcılar, vade sonunda işlem yapmama hakkına sahiptirler. Serbest piyasalarda bu tür bir finansal imtiyaz ücretsiz satılmaz; opsiyonu alan taraf bu hakkın bedeli olarak satıcıya "opsiyon fiyatı" veya "opsiyon primi" (option premium) adı verilen bir bedel ödemek zorundadır.

Soru 4.2: Avrupa ve Amerikan Tipi Opsiyonlar ile Teminatlandırma

Bir yatırımcı, bir hisse senedi üzerine "Amerikan tipi" bir alım opsiyonu satın almışken, başka bir yatırımcı aynı hisse senedi üzerine "Avrupa tipi" bir alım opsiyonu satmıştır (kısa pozisyon). Piyasada sert dalgalanmalar yaşanırken aracı kurum, opsiyonu satan yatırımcıdan acilen ek teminat yatırmasını talep etmiştir. Opsiyonu satın alan yatırımcıdan ise herhangi bir teminat istenmemiştir.

Amerikan ve Avrupa tipi opsiyonlar arasındaki kullanım zamanlaması farkını açıklayınız. Aracı kurumun neden sadece opsiyon satıcısından teminat talep ettiğini, opsiyon alıcısının neden teminat riskine maruz kalmadığını belirtiniz.

Cevap: Sadece belirli bir vade sonunda kullanılabilen opsiyon sözleşmelerine Avrupa tipi opsiyon denirken, yatırımcısına vadesinden önce (istediği zaman) kullanma imkânı sağlayan opsiyonlara Amerikan tipi opsiyon sözleşmeleri adı verilir. Opsiyon satan taraf, opsiyon alıcısının kârlı olduğu durumda bunu ödemekle yükümlü olan taraftır ve opsiyon kullanıldığında ciddi bir maddi yükümlülükle karşılaşabilir. Bu nedenle, opsiyon satan tarafların (kısa pozisyon) temerrüde düşme ihtimalini ortadan kaldırmak için borsalar ve aracı kurumlar tarafından teminatlandırma şart koşulur. Ancak alıcılar, primlerini baştan ödedikleri ve başkaca bir yükümlülük altına girmedikleri için bir temerrüt riski yaratmazlar ve teminat ödemezler.

Soru 4.3: Opsiyonlarda "Parada Olma" Durumu (Moneyness)

IBM hisse senedinin spot piyasa fiyatının 150 ABD Doları olduğu bir günde, bir yatırımcı kullanım fiyatı 140 ABD Doları olan bir alım (call) opsiyonunu ve kullanım fiyatı 160 ABD Doları olan bir satım (put) opsiyonunu incelemektedir.

Bu iki opsiyon sözleşmesinin anlık statüleri "primde (in-the-money)", "prim sınırında (at-the-money)" veya "primden uzak (out-of-the-money)" sınıflamalarından hangisine girmektedir? Primde olan bir opsiyonun prim (fiyat) değerinin, primden uzak olana kıyasla neden daha pahalı olduğunu açıklayınız.

Cevap: Alım (call) opsiyonunda spot fiyat (150 USD), kullanım fiyatından (140 USD) yüksek olduğu için bu opsiyon "primde (in-the-money)" opsiyondur. Satım (put) opsiyonunda ise spot fiyat (150 USD), satma hakkı veren kullanım fiyatından (160 USD) düşük olduğu için varlığı 160'tan satmak kârlıdır; dolayısıyla bu da "primde (in-the-money)" opsiyondur. Primde olan (asli değerli) opsiyonlar, o an için doğrudan kullanılarak nakit kazanç sağlayabildikleri için (kullanılma ihtimalleri çok yüksek olduğundan) prim sınırında veya primden uzak olan opsiyonlara göre daha pahalı (yüksek primli) olurlar.

Soru 4.4: Uzun Alım (Long Call) Pozisyonunun Kâr/Zarar Dinamiği

Bir yatırımcı, ileride değer kazanacağını düşündüğü bir hisse senedi için kullanım fiyatı 40 TL olan bir alım (call) opsiyonunu 4 TL prim ödeyerek satın almıştır. Opsiyonun vadesi geldiğinde hisse senedinin fiyatı üç farklı senaryoya göre sırasıyla 35 TL, 40 TL ve 55 TL olmuştur.

Her bir senaryo için yatırımcının net kârını veya zararını hesaplayınız. Yatırımcının başabaş (sıfır kâr/zarar) noktasına ulaşabilmesi için hisse fiyatının kaç TL olması gerektiğini bulunuz.

Cevap:

Senaryo 1 (35 TL): Vade sonunda hisse fiyatı 35 TL'ye düşerse, yatırımcı 35 TL'lik hisseyi 40 TL'ye alma hakkını kullanmaz; sadece ödediği 4 TL'lik primden vazgeçerek opsiyonu yakar. Net Zarar: $-4 TL$.

Senaryo 2 (40 TL): Hisse 40 TL olursa, hak kullanmanın bir avantajı yoktur, opsiyon yine yanar. Net Zarar: $-4 TL$.

Senaryo 3 (55 TL): Hisse 55 TL'ye çıktığında yatırımcı piyasada 55 TL olan hisseyi 40 TL'ye alma hakkını kullanır ve 15 TL brüt kâr elde eder. Ödenen 4 TL prim düşüldüğünde Net Kâr: $15 - 4 = 11 TL$ olur. Başabaş Noktası: Yatırımcının maliyeti kullanım fiyatı (40) + prim (4) olduğu için, kâra geçmeye başladığı başabaş noktası 44 TL'dir.

Soru 4.5: Uzun Satım (Long Put) Pozisyonunun Kâr/Zarar Dinamiği

Piyasalarda büyük bir düşüş bekleyen bir yatırımcı, kullanım fiyatı 40 TL olan bir satım (put) opsiyonunu 3 TL prim ödeyerek satın almıştır (spot fiyatın da o an 40 TL olduğu varsayılmaktadır). Vade sonunda dayanak varlığın fiyatı sırasıyla 45 TL ve 25 TL olarak gerçekleşmiştir.

Her iki senaryoda yatırımcının kararını (opsiyonu kullanıp kullanmayacağını) belirterek net kâr veya zararını hesaplayınız. Uzun satım opsiyonunda kâr zarar grafiği neden doğrusal değildir?

Cevap:

Senaryo 1 (45 TL): Dayanak varlık 45 TL'ye çıkarsa, yatırımcı 45 TL'lik ürünü 40 TL'den satmayacağı için opsiyonu kullanmaz ve ödediği primi yakar. Net Zarar: $-3 TL$.

Senaryo 2 (25 TL): Dayanak varlık 25 TL'ye düştüğünde, yatırımcı piyasada 25 TL olan varlığı opsiyon sayesinde 40 TL'ye satar ve 15 TL brüt kâr elde eder. 3 TL prim maliyeti düşüldüğünde Net Kâr: $15 - 3 = 12 TL$ olur.

Opsiyonlarda opsiyonun kullanılma noktalarında bir kırılma (cayma hakkından dolayı zararın primle sınırlanması) mevcuttur; bu nedenle kâr/zarar grafikleri forward veya futures kontratlarındaki gibi düz (doğrusal) bir çizgi değildir.

Soru 4.6: Kısa Alım (Short Call) Pozisyonunda Asimetrik Risk

Bir yatırımcı, elinde hisse senedi (dayanak varlık) bulunmamasına rağmen, fiyatların düşeceği beklentisiyle kullanım fiyatı 40 TL olan bir alım (call) opsiyonunu 4 TL prim karşılığında açığa satmıştır. Ancak beklenmedik bir piyasa rallisi yaşanmış ve dayanak varlık vade sonunda 55 TL'ye yükselmiştir.

Opsiyonu satın alan tarafın (alıcının) elde ettiği kârı ve opsiyonu satan yatırımcının katlanacağı net zararı hesaplayınız. Neden elinde dayanak varlık bulunmayan bir yatırımcının alım opsiyonu satması son derece riskli bir strateji olarak değerlendirilmektedir?

Cevap: Alıcı 55 TL olan dayanak varlığı 40 TL'ye alma hakkını kullanır ve brüt 15 TL kazanır (ödediği prim düşünce net 11 TL kâr eder). Satıcı ise, 55 TL olan varlığı piyasadan alıp alıcıya 40 TL'den satmak zorunda kalır ve 15 TL kaybeder. En başta aldığı 4 TL'lik prim bu zarardan düşüldüğünde Net Zarar: $-15 + 4 = -11 TL$ olur. Alım opsiyonunu satan yatırımcının maksimum getirisi sadece opsiyon primi (4 TL) ile sınırlıdır; ancak potansiyel zararı, dayanak varlığın fiyatı teorik olarak sonsuza kadar yükselebileceği için çok geniş bir çerçevede oluşabilir. Bu asimetri nedeniyle, elinde dayanak varlık (koruma) bulunmadan çıplak alım opsiyonu satmak son derece risklidir.

Soru 4.7: Kısa Satım (Short Put) Pozisyonu ve Zarar Mekanizması

Hisse senedi fiyatlarının artacağını veya sabit kalacağını düşünen bir yatırımcı, kullanım fiyatı 40 TL olan bir satım (put) opsiyonunu 3 TL prim tahsil ederek satmıştır. Ne var ki şirket hakkında çıkan bir olumsuz haberle hisse fiyatı vade sonunda 25 TL'ye düşmüştür.

Yatırımcının vade sonunda opsiyon alıcısına karşı yerine getirmek zorunda olduğu yükümlülüğü açıklayarak, bu işlemde edeceği net zararı hesaplayınız. Kısa satım pozisyonu alan yatırımcının bu stratejiden elde edebileceği azami (maksimum) getiri ne kadardır?

Cevap: Fiyat 25 TL'ye düştüğünde, put opsiyonu alıcısı varlığı satma hakkını kullanır. Satıcı (yatırımcı), piyasada 25 TL değerinde olan hisseyi anlaşıma gereği 40 TL'den satın almak durumunda kalır ve bu yükümlülüğünden dolayı 15 TL zarar eder. En başta tahsil ettiği 3 TL'lik opsiyon primi bu zararı hafifletir ve Net Zarar: $-15 + 3 = -12$ TL olarak gerçekleşir. Satım opsiyonu satan bir yatırımcının bu işlemde elde edebileceği maksimum getiri, dayanak varlık fiyatının 40 TL ve üzerinde kalması durumunda tahsil edip cebine koyacağı satım opsiyonu primi (3 TL) ile sınırlıdır.

Soru 4.8: Opsiyon Primlerini Etkileyen Zaman ve Volatilite Faktörleri

Bir fon yöneticisi, ABC hissesi üzerine yazılmış, kullanım fiyatları ve diğer tüm özellikleri aynı olan iki farklı alım opsiyonunu kıyaslamaktadır. Birinci opsiyonun vadesine 5 gün kalmıştır ve piyasa primi 2,72 ABD Dolarıdır. İkinci opsiyonun vadesine ise 68 gün kalmıştır. Aynı dönemde piyasadaki fiyat hareketliliği (oynaklık) aniden artmıştır.

Normal piyasa şartlarında vadesi 68 gün olan opsiyonun priminin, 5 gün olan opsiyonun priminden (2,72 USD) daha yüksek mi yoksa daha düşük mü olması beklenir? Neden? Piyasada volatilitenin artması, hem alım hem de satım opsiyonlarının fiyatlarını nasıl etkiler?

Cevap: Normal şartlarda kontrat vadeleri uzadıkça opsiyon fiyatları (primleri) artar. Bu nedenle vadesi 68 gün olan opsiyonun primi, 5 gün kalana kıyasla çok daha yüksek (örneğin 6,50 USD gibi) olacaktır. Volatilite (oynaklık) arttığında, dayanak varlığın ileride alacağı değerlerin ani değişim gösterme (ve opsiyonun kârlı kullanılma) olasılığı yükselecektir. Bu nedenle yüksek volatilitenin, istisnasız bir şekilde hem alım (call) hem de satım (put) opsiyonlarının fiyatlarının yükselmesine (primlerin artmasına) neden olur.

Soru 4.9: Faiz Oranları ve Temettü Ödemelerinin Opsiyonlara Etkisi

Merkez Bankası beklenmedik bir kararla risksiz faiz oranlarını ciddi şekilde artırmıştır. Aynı gün içerisinde, bir dayanak varlık şirketi (hisse senedi) yatırımcılarına yüklü miktarda sürpriz bir temettü (kâr payı) ödeyeceğini duyurmuştur.

Risksiz faiz oranlarındaki artışın, alım ve satım opsiyonlarının fiyatlarına (primlerine) teorik olarak nasıl etki etmesi beklenir? Şirketin dağıtacağı temettünün hisse fiyatını düşürücü etkisi göz önüne alındığında, temettü beklentisi alım ve satım opsiyon fiyatlarını hangi yönde etkiler?

Cevap: Faiz oranları arttıkça elde dayanak varlık tutmanın alternatif maliyeti yükseleceği için alım (call) opsiyonu fiyatları artar. Satım opsiyonunda ise faiz artışı, gelecekte tahsil edilecek kullanım fiyatının bugünkü iskonto edilmiş değerini azaltacağı için satım (put) opsiyonunun fiyatının düşmesine neden olur. Temettü ödemesi mekanik olarak hisse senedinin fiyatının (temettü miktarı kadar) düşmesine neden olur. Bu fiyat düşüşü beklentisi, alım opsiyonunun kâra geçme ihtimalini zayıflattığı için alım opsiyonunun fiyatının azalmasına; tam tersine düşüşten kâr sağlayan satım opsiyonunun fiyatının ise artmasına yol açar.

Soru 4.10: Döviz Opsiyonları ve Kur Riski Analizi

Bir şirket, 3 ay sonraki borç ödemesi için dolar kurundaki olası sıçramalara karşı korunmak amacıyla 1.000.000 ABD Doları tutarında bir "döviz alım (call) opsiyonu" satın almıştır. Opsiyon sözleşmesinin kullanım fiyatı 50,50 TL olup, şirket bu opsiyon için toplam 1.500.000 TL prim ödemiştir.

Şirketin 1 ABD Doları başına ödediği prim maliyeti ne kadardır? Şirketin bu opsiyondan net kâr elde edebilmesi (başabaş noktasını aşabilmesi) için 3 ayın sonunda ABD Doları/TL spot kurunun en az hangi seviyeyi geçmesi gerekir?

Cevap: Şirket 1.000.000 ABD Doları büyüklüğündeki kontrat için toplam 1.500.000 TL prim ödediği için, 1 ABD Doları başına düşen prim maliyeti $1.500.000/1.000.000 = 1,50$ TL'dir. Yatırımcının başabaş noktası, kullanım fiyatı ile ödenen birim primin toplamıdır. $50,50$ TL (*Kullanım Fiyatı*) + $1,50$ TL (*Prim*) = $52,00$ TL başabaş seviyesidir. Şirketin bu işlemde (prim maliyeti çıktıktan sonra) net kâr elde etmeye başlaması için 3 ay sonunda piyasadaki kurun $52,00$ TL'yi aşması gerekmektedir.

5. BÖLÜM: SWAP (DEĞİŞİM) ANLAŞMALARI

Soru 5.1: Faiz Swaplarında Beklentiler ve Nakit Akışı Yönü

A firması ve B firması 100.000.000 TL anapara (nosyonel değer) üzerinden 5 yıl vadeli bir faiz swapı anlaşması imzalamıştır. Anlaşmaya göre A firması her yıl B firmasına %10 sabit faiz ödeyecek, karşılığında B firmasından 1 yıl vadeli değişken LIBOR faizini tahsil edecektir.

A ve B firmalarının faiz oranlarının gelecekteki yönüne dair beklentilerini (artış/düşüş) açıklayınız. Birinci yılın sonunda 1 yıllık LIBOR faizinin %12 olarak gerçekleşmesi durumunda, taraflar arasındaki net nakit akışı kimden kime, ne kadar olacaktır?

Cevap: Sabit faiz ödeyen (A firması), gelecekte faizlerin artacağını beklemektedir. Değişken faiz ödeyen (B firması) ise faizlerin ileride düşeceğini öngörmektedir. Birinci yılın sonunda faizler %12'ye çıktığında:

A Firmasının Ödemesi (Sabit): $100.000.000 \times \%10 = 10.000.000$ TL.

B Firmasının Ödemesi (Değişken): $100.000.000 \times \%12 = 12.000.000$ TL

B firması, A firmasına net olarak 2.000.000 TL (12 Milyon - 10 Milyon) fark ödemesi yapacaktır. A firmasının faiz artış beklentisi doğru çıkmış ve bu swap işleminden kâr sağlamıştır.

Soru 5.2: Döviz Swaplarının (Currency Swap) Ekonomik Rasyonalitesi

Avrupa merkezli "Şirket X" operasyonları için acilen ABD Doları kredisine ihtiyaç duyarken, ABD merkezli "Şirket Y" ise Avrupa operasyonları için Euro kredisi aramaktadır. Ancak Şirket X, ABD piyasalarında kredi geçmişi olmadığı için çok yüksek faizle dolar bulabilirken, kendi ülkesinde Euro'yu çok ucuza borçlanabilmektedir. Benzer durum Şirket Y için de kendi ülkesinde geçerlidir.

Bu iki şirketin doğrudan yabancı bankalardan borçlanmak yerine bir döviz swapı (currency swap) anlaşması yapmasının arkasındaki ekonomik gerekçe nedir? Anlaşma sayesinde şirketlerin nasıl bir avantaj sağladığını açıklayınız.

Cevap: Bu işlemin arkasındaki ekonomik rasyonalite "görelî (karşılaştırmalı) maliyet avantajıdır". Her iki firma da kendi iç piyasalarında borçlanma konusunda daha güçlü bir konuma sahip oldukları için çok daha ucuz kredi bulabilmektedir. Şirket X ucuz Euro, Şirket Y ise ucuz Dolar borçlanır ve bu fonları (anaparaları) döviz swapı ile birbiriyle değiştirirler. Böylece her iki firma da normal şartlarda yüksek maliyetle bulabilecekleri yabancı fonları, karşı tarafın maliyet avantajını paylaşarak çok daha ucuza elde etmiş olurlar.

Soru 5.3: Döviz Swaplarında Nakit Akış Döngüsü ve Anapara Değişimi

EURO/ABD Doları paritesinin 1,25 (1 Dolar = 0,8 Euro) olduğu bir günde, A kurumu 25 Milyon Euro tutarındaki fonunu ABD Dolarına çevirmek istemektedir. A kurumu bir swap anlaşması ile 25 Milyon Euro verip 31,25 Milyon ABD Doları tahsil etmiştir. Anlaşma 5 yıl vadeli. A kurumu aldığı dolarlar üzerinden her yıl karşı tarafa %10 ABD Doları faizi ödeyecek, verdiği Euro'lar üzerinden ise her yıl %8 Euro faizi tahsil edecektir.

A kurumu perspektifinden 1. yıldan 4. yıla kadar gerçekleşecek "ara dönem faiz nakit akışlarını" ve 5. yılın sonunda (vade bitiminde) gerçekleşecek "anapara nakit akışını" yönleri ve tutarlarıyla birlikte hesaplayınız.

Cevap:

Ara Dönemler (1., 2., 3. ve 4. Yıl): A kurumu her yıl karşı tarafa Dolar üzerinden $31.250.000 \times \%10$ faiz ödeyecek; karşılığında $25.000.000 \times \%8$ faiz tahsil edecektir.

Vade Sonu (5. Yıl): A kurumu hem son yılın faiz takasını yapacak hem de en başta değiştirdiği anaparaları döviz kuru riskine maruz kalmaksızın tersine çevirecektir. Yani A kurumu karşı tarafa anapara

olan 31.250.000 ABD Dolarını iade edecek, karşılığında en başta verdiği 25.000.000 Euro anaparasını geri alacaktır.

Soru 5.4: Değişken Faizli Bilanço Riski ve Swap İle Maliyet Kilitleme

Bir Türk şirketi, yatırımlarını finanse etmek için 5 yıl vadeli 100.000.000 ABD Doları tutarında, faiz maliyeti (LIBOR + %2) olan değişken oranlı bir kredi kullanmıştır. Kredinin çekildiği gün LIBOR %1 seviyesindedir (toplam maliyet %3). Şirket yöneticisi gelecek yıllarda LIBOR'un %5'lere çıkmasından ve şirketin iflas etmesinden korkmaktadır. Bu nedenle şirket, başka bir banka ile 100 Milyon Dolar üzerinden "sabit %3 ödeyip, değişken LIBOR faizi alacağı" bir swap anlaşmasına girer.

İlerleyen yıllarda LIBOR gerçekten %5'e çıkarsa, şirketin ana kredisine ödeyeceği faiz tutarı ne olur? Swap anlaşmasından elde edeceği/ödeyeceği nakit farkı nedir? Bu swap sayesinde şirketin net borçlanma maliyeti (etkin faizi) baştan yüzde kaçta sabitlenmiş olur?

Cevap: LIBOR %5'e çıktığında: Kredi Maliyeti (Bankaya Ödenen): LIBOR (%5) + %2 = %7 (7.000.000 USD).

Swap Nakit Akışı: Şirket swaptan '%5' LIBOR tahsil eder, karşı tarafa '%3' sabit faiz öder. Swap Net Kârı = +'%2' (2.000.000 USD).

Etkin Faiz Maliyeti: Sonuç olarak şirket, piyasada faizler nereye giderse gitsin, toplam kredi maliyetini (Swap Sabit Ödemesi '%3' + Kredi Marjı '%2' = '%5') oranında garantilemiş (sabitlenmiş) olur.

Soru 5.5: Faiz Swaplarının Tahvil Portföyü Mantiğiyle Değerlemesi (Kavramsal)

Faiz swaplarının değerlendirilmesi finansal matematikte doğrudan karmaşık algoritmalarla değil, swap işleminin iki farklı tahvilin bileşimi olarak görülmesi mantığına dayanır.

Swap sözleşmesinde değişken faiz (LIBOR) ödeme yükümlülüğü altına girip, karşılığında sabit faiz alan bir yatırımcının bilançosundaki pozisyonu, tahvil yatırımları terminolojisiyle (uzun/kısa pozisyon) nasıl eşleştirilir? Swap kontratının değeri (V_{SWAP}) bu iki tahvilin fiyatı cinsinden nasıl formüle edilir?

Cevap: Sabit faiz getiri elde eden taraf, sanki piyasadaki sabit faizli bir tahvil satın almış (uzun pozisyon) gibidir. Buna karşılık, düzenli olarak değişken faiz ödemesi yapan taraf, borçlanmış ve değişken faizli bir tahvili açığa satmış (kısa pozisyon) gibidir. Bu yatırımcı için swap sözleşmesinin anlık net değeri (V_{SWAP}), elinde tuttuğu sentetik sabit tahvilin değeri (B_{Sabit}) ile borçlu olduğu değişken tahvilin değeri ($B_{Değişken}$) arasındaki farktır: $V_{SWAP} = B_{Sabit} - B_{Değişken}$.

Soru 5.6: Değişken Faizli Tahvilin ($B_{Değişken}$) Fiyatlanma Mekanizması

Faiz swaplarının değerlendirilmesinde, sabit faizli bacağın nakit akışları vade sonuna kadar bellidir ve kolayca iskonto edilir. Ancak değişken faizli bacağın gelecekteki faiz nakit akışları belirsizdir (her dönem piyasada yeniden belirlenir).

Değişken faizli bacağın değerlendirilmesinde ($B_{Değişken}$) gelecekteki tüm belirsiz kupon ödemelerini tek tek tahmin etmeye neden gerek yoktur? Değişken tahvilin faiz ödemesinden hemen sonrasındaki ve hemen öncesindeki teorik değerleri (L ve k bağlamında) nedir?

Cevap: Değişken faizli tahvillerin piyasa faizi her sıfırlandığında (reset date), tahvilin güncel değeri nominal anapara değerine (L) eşitlenir. Faiz ödemesinin hemen öncesinde ise tahvilin değeri, anapara (L) ile sadece o dönem ödeneceği kesinleşmiş olan faiz tutarının (k) toplamıdır ($B_{Değişken} = L + k$). Bu nedenle, tüm geleceği tahmin etmek yerine değişken faizli bacağı, sadece bir sonraki kupon ödeme tarihinde (L+k) nakit akışı sağlayacak ve o gün sona erecek tek dönemli bir yatırım aracı gibi iskonto etmek yeterlidir.

Soru 5.7: Faiz Swapının Matematiksel Değerlemesi (Sayısal Analiz)

A şirketi, 1.000.000 TL anapara üzerinden 6 ayda bir LIBOR değişken faiz ödemekte ve karşılığında yıllık %12 sabit faiz almaktadır. Sözleşmenin bitimine 1 yıl 3 ay (15 ay) kalmıştır. Nakit akışları 3., 9.

ve 15. aylarda gerçekleşecektir. Sabit tahvil nakit akışları: 3. ay 60.000 TL, 9. ay 60.000 TL, 15. ay 1.060.000 TL. Sürekli bileşik iskonto faktörleri ile bugünkü değer hesabı sonucu $B_{\text{Sabit}} = 1.031.838$ TL olarak bulunmuştur. Değişken tahvilin bir sonraki ödemesinde anapara + faiz toplamı 1.055.000 TL olacaktır. 3 aylık vade için iskonto edildiğinde $B_{\text{Değişken}} = 1.028.952$ TL olarak hesaplanmıştır.

A şirketi için bu faiz swapı sözleşmesinin o anki net değerini (V_{SWAP}) bularak, sözleşmenin A şirketi açısından kârlı (pozitif) mı yoksa zararlı (negatif) mı olduğunu belirtiniz. A şirketi değişken faiz yerine sabit faiz ödeseydi sözleşme değeri ne olurdu?

Cevap: A Şirketi sabit alıp, değişken ödeyen taraftır. Dolayısıyla sözleşme değeri formülü:

$$V_{\text{SWAP}} = B_{\text{Sabit}} - B_{\text{Değişken}} \cdot V_{\text{SWAP}} = 1.031.838 - 1.028.952 = 2.886 \text{ TL.}$$

Sözleşme değeri pozitiftir (A şirketi kârdadır). Eğer A şirketi tam tersi pozisyonda olup değişken tahsil edip sabit ödeseydi, formül $V_{\text{SWAP}} = B_{\text{Değişken}} - B_{\text{Sabit}}$ olacak ve sonuç $1.028.952 - 1.031.838 = -2.886 \text{ TL}$ (zarar) olacaktır.

Soru 5.8: Döviz Swapının Matematiksel Değerlemesi (Sayısal Analiz)

A Şirketi, 3 yıl vadeli bir döviz swapı sözleşmesinde her yıl sonu %3 Euro faizi ödemekte ve %13 TL faizi tahsil etmektedir (TL al, Euro ver borçlanması gibi). Anapara 1.000.000 Euro, karşılığı ise 5.500.000 TL'dir. Bugünkü spot kur (S) 1 Euro = 5,6218 TL'dir. Yapılan iskonto hesaplamaları sonucunda TL bacağıının bugünkü değeri $B_{\text{TL}} = 5.245.523$ TL; Euro bacağıının bugünkü değeri ise $B_{\text{Euro}} = 1.028.247$ Euro olarak bulunmuştur.

Döviz swapının değerlendirme formülünü ($V_{\text{SWAP}} = B_{\text{TL}} - S \times B_{\text{Euro}}$) kullanarak A şirketinin pozisyonunun TL cinsinden güncel net değerini hesaplayınız. Swapın negatif çıkmasının temel sebebini spot kurlardaki değişim bağlamında yorumlayınız.

Cevap:

$$V_{\text{SWAP}} = 5.245.523 - (1.028.247 \times 5,6218).$$

$$V_{\text{SWAP}} = 5.245.523 - 5.780.599 \approx -535.076 \text{ TL.}$$

Anlaşma negatif değer almıştır. Şirket başta 1 Euro = 5,50 TL kurundan işleme girmişti (1.000.000 Euro = 5.500.000 TL). Ancak spot kur 5,6218 TL'ye yükselmiş (Euro değer kazanmıştır). A şirketi Euro cinsi borçlu (Euro faizi ve anaparası ödeyen) olduğu için, Euro'nun değer kazanması borcun TL karşılığını artırmış ve şirketin swap pozisyonunu zarara (negatif değere) sokmuştur.

Soru 5.9: Tezgâh Üstü (OTC) Piyasalar ve Swap Temerrüt Riski

Swap anlaşmaları dünyada türev işlemler arasında en yüksek işlem hacmine sahip ürünler olmalarına rağmen, uzun yıllar boyunca organize borsalarda değil, ağırlıklı olarak Tezgâh Üstü (OTC) piyasalarda yapılmıştır.

Swap piyasalarının tezgâh üstü olmasının yatırımcılara sağladığı "esneklik" avantajı nedir? Organize borsalardaki günlük uzlaşma (mark-to-market) ve teminat eksikliğinin 2008 Küresel Finans Krizinde swap anlaşmalarında yarattığı en büyük risk (Counterparty Risk) nasıl gerçekleşmiştir?

Cevap: Organize borsalarda vadeler ve kontrat büyüklükleri katı bir şekilde standarttır. OTC piyasalarında ise şirketler anapara büyüklüğünü, faiz türünü ve vade tarihlerini tamamen kendi nakit akışı ihtiyaçlarına göre karşılıklı olarak kişiselleştirebilir (esneklik). OTC piyasalarında borsalardaki gibi araya girip iki tarafın da alacağını garanti eden bir Takas Merkezi (Clearing House) veya günlük zorunlu teminat tamamlama sistemi (mark-to-market) zayıftı. 2008 krizinde Lehman Brothers gibi dev kurumlar battığında, onlardan swap faiz ödemesi alması gereken binlerce şirket paralarını tahsil edemedi (temerrüt/karşı taraf riski gerçekleşti) ve bu durum finansal krizin reel sektöre çok şiddetli yayılmasına yol açtı.

Soru 5.10: Swap Anlaşmasının İkinci El Piyasada Devredilmesi (Spekülatif Pozisyon Kapatma)

Şirketler faiz swaplarını genellikle kredi faiz risklerinden korunmak amacıyla alır ve vade sonuna kadar tutarlar. Ancak büyük yatırım bankaları veya spekülâtörler, kâr elde ettikleri durumlarda swap anlaşmasını vadesi bitmeden piyasada başka bir tarafa devredip pozisyonu kapatmak isteyebilirler.

Sabit faiz ödeyip değişken faiz alan (faizlerin artacağı beklentisinde olan) bir spekülâtör, anlaşma yaptıktan 1 yıl sonra piyasada faizlerin aniden çok sert yükselmesi üzerine pozisyonunu nasıl nakde (kâra) çevirebilir? Anlaşmanın başındaki değeri sıfır olan bu sözleşmenin piyasada satılabilir bir değere ulaşmasını faiz farkları üzerinden açıklayınız.

Cevap: Swap sözleşmelerinin değeri başlangıç anında sıfıra yakındır. Ancak piyasada faiz oranları beklendiği gibi sert şekilde yükseldiğinde; yatırımcının baştan anlaştığı sabit faiz yükümlülüğü (örneğin %5) çok ucuz kalırken, piyasadaki tahsil edeceği değişken faiz (örneğin %9) çok yükselir. Bu makas (faiz farkı), swap kontratının anlık değerinin (Net Bugünkü Değerinin) yüksek oranda pozitif geçmesine neden olur. Yatırımcı, bu değerli kontratı likit swap piyasasında başka bir finansal kuruma satarak/devrederek, gelecek yıllarda elde edeceği faiz kârlarının bugünkü değerini anında nakit olarak realize edip pozisyonunu kapatabilir.

6. BÖLÜM: DİĞER TÜREV ARAÇLAR

Soru 6.1: Dijital (İkili) Opsiyonlarda "Hep Ya Da Hiç" Prensibi ve Getiri Asimetrisi

Bir ithalatçı firma, piyasadaki yüksek kur dalgalanmalarından korunmak yerine, kurun spesifik bir seviyeyi aşacağı beklentisiyle spekülatif bir kazanç elde etmek istemektedir. ABD Doları/TL kuru spot piyasada 46,45 TL iken, firma 3 ay vadeli bir "Dijital (Binary) Opsiyon" sözleşmesine 100.000 TL prim ödeyerek uzun pozisyon almıştır. Sözleşmenin eşik değeri (kullanım şartı) 50,00 TL, şartın gerçekleşmesi halinde ödenecek sabit nakit tutarı ise 500.000 TL'dir.

Dijital opsiyonların standart (vanilla) opsiyonlardan fiyatlama ve ödeme yapısı açısından en temel farkı nedir? Vade sonunda kurun 50,01 TL veya 60,00 TL olması durumları arasında firmanın elde edeceği kâr açısından bir fark var mıdır? Firmanın net kârını ve maksimum zararını hesaplayınız.

Cevap: Standart opsiyonlarda kâr, dayanak varlığın fiyatı ile kullanım fiyatı arasındaki farka (kademeli olarak) bağlıken; dijital opsiyonlarda kullanım fiyatı yerine bir eşik değer vardır ve kâr tutarı piyasa fiyatından bağımsız olarak önceden sabitlenmiş tek bir nakit değerinden (hep ya da hiç mantığından) oluşur. Kur 50,00 TL eşikliğini aştığı anda ödeme koşulu tetiklenir. Kurun 50,01 TL olmasıyla 60,00 TL olması arasında dijital opsiyonda hiçbir fark yoktur; her iki durumda da firma opsiyon satıcısından sabit 500.000 TL tahsil eder.

Net Kâr: $500.000 - 100.000$ (Prim) = 400.000 TL.

Maksimum Zarar: Kur 50,00 TL'nin altında kalırsa, firma sadece ödediği 100.000 TL prim kadar zarar eder.

Soru 6.2: Kalkışlı (Knock-Out) Bariyerli Opsiyonlarda İptal Riski ve Maliyet Avantajı

Bir yatırımcı, döviz kurunun 6 ay vadede 47,50 TL kullanım fiyatının üzerine çıkacağını ancak hiçbir zaman 48,00 TL gibi aşırı bir seviyeyi test etmeyeceğini öngörmektedir. Yatırımcı, standart bir Avrupa tipi alım opsiyonuna yüksek prim ödemek yerine; kullanım fiyatı 47,50 TL, üst bariyer seviyesi 48,00 TL olan bir "Kalkışlı (Knock-Out) Alım Opsiyonu" satıcısı olmaya karar verir. Sözleşme büyüklüğü 100.000 ABD Doları olup, alınan prim 50.000 TL'dir. Vade içinde bir gün kur anlık olarak 48,10 TL'yi görmüş, ancak vade tarihinde 47,70 TL seviyesinde kapanmıştır.

Kurun vade içinde 48,10 TL'yi görmesi bu opsiyonun geçerliliğini nasıl etkilemiştir? Yatırımcı bu senaryoda karşı tarafa herhangi bir ödeme yapacak mıdır? Eğer bu opsiyon bariyerli değil de standart (vanilla) bir opsiyon olsaydı vade sonu kapanış fiyatına (47,70 TL) göre yatırımcının (satıcının) net kar/zararı ne olurdu?

Cevap: Knock-Out (kalkışlı) opsiyonlarda, dayanak varlık belirlenen bariyere (48,00 TL) dokunduğu veya geçtiği anda opsiyon "iptal olur" (pasif hale gelir) ve vadesi beklenmeden sözleşme bitirilir. Vade içinde kur 48,10 TL'yi gördüğü için opsiyon iptal olmuştur. Yatırımcı hiçbir ödeme yapmaz ve aldığı 50.000 TL prim doğrudan net kârı olur. Eğer bu bariyersiz standart bir opsiyon olsaydı, bariyer ihlali söz konusu olmayacağı için vade sonundaki 47,70 TL dikkate alınır. Opsiyon alıcısı hakkını kullanırdı. Satıcının yükümlülüğü: $(47,70 - 47,50) \times 100.000 = 20.000$ TL olurdu. 50.000 TL prim alan satıcı, 20.000 TL ödeme yaptığı için net 30.000 TL kâr ederdi. Knock-Out özelliği bu durumda opsiyonu erkenden iptal ederek satıcının yükümlülüğünü tamamen sıfırlamıştır.

Soru 6.3: İnişli (Knock-In) Bariyerli Opsiyonlar ve Aktivasyon Mekanizması

Hammadde olarak buğday kullanan bir şirket, 6 ay sonraki olası fiyat artışlarına karşı kendini korumak istemektedir. Şirket, standart bir alım (call) opsiyonunun yüksek priminden kaçınmak için "İnişli (Knock-In) Alım Opsiyonu" satın alır. Bu sözleşmede kullanım fiyatı 10.000 TL/Ton, alt bariyer ise 8.500 TL/Ton olarak belirlenmiştir.

Knock-In opsiyonunun işleyiş mantığına göre, bu opsiyonun vade sonunda 11.000 TL/Ton fiyattan kullanılabilmesi (şirkete kâr sağlaması) için vade süresince mutlaka gerçekleşmesi gereken ön koşul nedir? Bariyerli opsiyonların standart opsiyonlara göre daha az maliyetli olmasının (priminin ucuz olmasının) temel sebebi nedir?

Cevap: Knock-In opsiyonlar sözleşme başlangıcında "pasiftir". Bu opsiyonun Avrupa tipi standart bir opsiyona dönüşerek şirkete koruma sağlayabilmesi için, buğday fiyatının 6 aylık süre zarfında en az bir kez 8.500 TL/Ton alt bariyer seviyesine "düşmesi (temas etmesi)" zorunludur. Eğer fiyat hiç 8.500 TL'ye inmezse, vade sonunda buğday 11.000 TL'ye çıksa dahi opsiyon pasif kalacağı için şirket bu hakkı kullanamaz. Bariyerli opsiyonların standart opsiyonlardan daha ucuz olmasının sebebi, yatırımcının hedefine ulaşması (opsiyonu kârlı kullanması) için aşması gereken "ekstra bir şartın (bariyerin)" bulunmasıdır. Bu kısıtlayıcı koşul, opsiyon satıcısının riskini düşürdüğü için opsiyon primini de ucuzlatır.

Soru 6.4: Asya Opsiyonları ve Manipülasyon Riskine Karşı Ortalama Fiyat Etkisi

Uluslararası bir lojistik şirketi, 6 ay boyunca sürekli olarak akaryakıt tüketmektedir. Akaryakıt fiyatlarındaki dalgalanmalardan korunmak isteyen şirket, vade sonundaki tek bir günün fiyatını baz alan Avrupa tipi bir opsiyon almak yerine, kullanım fiyatı 80 ABD Doları/Varil olan bir "Ortalama Fiyatlı Asya Alım Opsiyonu" satın alır. Sözleşme büyüklüğü 1.000 varil, ödenen prim ise 2.000 ABD Dolarıdır. Vade sonunda, piyasada spekülasyon bir hareket yaşanmış ve petrol fiyatı sadece son iki günde 95 ABD Dolarına yükselmiştir; ancak 6 aylık aritmetik ortalama fiyat 85 ABD Doları olarak hesaplanmıştır.

Asya opsiyonunun getiri koşulu dikkate alındığında, şirketin bu işlemde elde edeceği brüt getiri ve net kârını hesaplayınız. Asya opsiyonlarının maliyetinin (priminin) standart Avrupa opsiyonlarına göre daha düşük olmasının volatilite bazlı matematiksel nedenini açıklayınız.

Cevap: Asya opsiyonu, sadece vade sonundaki spesifik fiyatı (95 ABD Doları) değil, vade boyunca oluşan ortalama fiyatı (85 ABD Doları) dikkate alır.

Brüt Getiri: $1.000 \times (85 - 80) = 5.000$ ABD Doları.

Net Kâr: $5.000 - 2.000$ (Prim) = 3.000 ABD Doları.

Bir varlığın tarihsel "ortalama fiyatının" oynaklığı (volatilitesi), "spot fiyatının" anlık oynaklığından her zaman daha düşüktür. Fiyatlardaki anlık ve manipülasyon sıçramaları ortalama içinde törpülenir. Volatilitenin düşük olması, opsiyon fiyatlamaya modellerine göre opsiyon priminin daha ucuz olmasını sağlar.

Soru 6.5: Seçim Opsiyonları (Chooser Options) ve Gecikmeli Karar Verme

Bir fon yöneticisi, altın piyasasına müdahale edecek büyük bir merkez bankası kararının 2 ay sonra açıklanacağını bilmektedir. Kararın altını aşırı yükselteceği veya aşırı düşürecek kesindir ancak yönü belirsizdir. Yönetici, kullanım fiyatı 4.000 TL olan, seçim yönünü belirleme süresi azami 2 ay, toplam vadesi ise 6 ay olan bir "Seçim Opsiyonu (Chooser Option)" satın alır.

Bu egzotik opsiyon türünün pergel (straddle) stratejisinden veya standart opsiyonlardan farkı nedir? Eğer 2. ayın sonunda spot altın fiyatı 3.500 TL'ye düşerse, yöneticinin rasyonel olarak opsiyonun yönünü hangi opsiyon türü (Alım/Satım) olarak seçmesi beklenir?

Cevap: Seçim opsiyonları, vade tarihinden önce yatırımcılara, baştan aldıkları opsiyonun yoluna "Alım (Call)" olarak mı yoksa "Satım (Put)" olarak mı devam edeceğini seçme esnekliği (hakkı) tanıyan enstrümanlardır. Yatırımcı piyasa yönünü tahmin etmek zorunda kalmadan belirsizlik süresini satın alır; bu geniş esneklik nedeniyle prim maliyeti oldukça yüksektir. 2. ayın sonunda altın fiyatı 3.500 TL'ye düşmüşse, yatırımcı kalan 4 ay boyunca elindeki varlığı piyasa fiyatının çok üzerinde olan 4.000 TL kullanım fiyatından yüksek fiyata satabilme hakkını korumak ister. Bu nedenle mantıklı (rasyonel) hareket ederek opsiyon türünü "Satım (Put) Opsiyonu" olarak belirler ve sözleşme kalan vadeye bu statüde devam eder.

Soru 6.6: Emtia Swapları (Commodity Swap) ile Girdi Maliyetlerinin Kilitlenmesi

Büyük bir ulaştırma şirketi, filosunun tükettiği akaryakıtın fiyat riskini yönetmek için bir yatırım bankasıyla 5 yıl vadeli bir "Emtia Swapı (Commodity Swap)" anlaşmasına girer. Anlaşmaya göre şirket, her yıl 1 milyon varil Brent petrol eşdeğeri üzerinden karşı tarafa sabit varil başı 85 ABD Doları ödeyecek; karşılığında bankadan o yıl piyasada oluşan ortalama Brent petrol fiyatını (değişken nakit akışını) tahsil edecektir. 2. yılın sonunda küresel bir kriz yaşanmış ve Brent petrolün ortalama fiyatı varil başına 110 ABD Dolarına yükselmiştir.

İkinci yılın sonunda bu emtia swapı anlaşmasından doğan net nakit akışının tutarını ve yönünü (kimden kime ödeneceğini) hesaplayınız. Ulaştırma şirketinin bu swap sayesinde katlandığı gerçek (efektif) varil başı petrol maliyeti kaç dolara sabitlemiştir?

Cevap:

Nakit Akışı (2. Yıl): Şirket bankaya sabit 85 ABD Doları üzerinden ödeme yaparken, banka şirkete değişken fiyat olan 110 ABD Doları üzerinden ödeme yapar.

Net Nakit Farkı (Şirket Lehine): $(110 - 85) \times 1.000.000 = 25.000.000$ ABD Doları.

Bu tutar banka tarafından şirkete ödenir. Efektif Maliyet: Şirket piyasadaki fiziki petrolü 110 Dolara satın alır; ancak swap anlaşmasından elde ettiği 25 Dolarlık kâr bu maliyeti düşürür ($110 - 25 = 85$ Dolar). Sonuç olarak şirket, piyasada fiyatlar nereye giderse gitsin, maliyetini baştan anlaştığı sabit 85 ABD Dolarına başarıyla kilitlemiş (sabitlemiş) olur.

Soru 6.7: Kredi Temerrüt Takası (CDS) Priminin Getiri (Yield) Üzerindeki Etkisi

B Bankası, riskli bir gelişmekte olan ülkenin ihraç ettiği ve yıllık %8 faiz getirisi sunan 5 yıl vadeli ülke tahvillerinden 10.000.000 TL'lik alım yapmıştır. B Bankası, bu ülkenin iflas (temerrüt) etme riskine karşı A Bankası ile (A Bankası koruma satan, B Bankası koruma alan taraf olacak şekilde) bir CDS sözleşmesi imzalamıştır. CDS piyasasında bu ülkenin 5 yıllık risk primi (spread) 200 baz puan (%2) olarak belirlenmiştir.

CDS anlaşmasının ardından B Bankasının bu tahvilden elde edeceği "Net Yıllık Getiriyi (%)" hesaplayınız. Eğer 1. yılın sonunda ülke temerrüde düşerse ve tazmin oranı %100 olursa, B Bankasının bu felaket senaryosunda katlandığı toplam maliyet (kayıp) ne kadar olacaktır?

Cevap: Tahvilin sunduğu kaba getiri %8'dir. Ancak sigorta (CDS) için her yıl 200 baz puan (%2) koruma primi (A Bankasına) ödenecektir. Net Yıllık Getiri: $\%8 - \%2 = \%6$ olarak gerçekleşir. B Bankası riskini sıfırlamak için getirisinin bir kısmından vazgeçmiştir. Ülke 1. yılın sonunda iflas ederse, B Bankası A Bankasına sadece 1 yıllık CDS primini ödemiş olur: $10.000.000 \times \%2 = 200.000$ TL. Temerrüt sonrası A Bankası, B Bankasına zararın tamamını ($10.000.000$ TL \times) tazmin eder. B Bankasının tahvili tamamen batmasına rağmen 10 milyon TL'sini eksiksiz kurtarmış; cebinden çıkan tek kayıp ödediği 200.000 TL'lik sigorta primi olmuştur.

Soru 6.8: Kredi Temerrüt Takaslarında (CDS) Vade Yapısı ve Spread Eğrisi

Uluslararası piyasalarda Türkiye'nin USD bazlı CDS primleri takip edilmektedir. Ekranda şu veriler kote edilmektedir:

- 1 Yıllık CDS Primi: 95 baz puan (%0,95)
- 5 Yıllık CDS Primi: 220 baz puan (%2,20)
- 10 Yıllık CDS Primi: 315 baz puan (%3,15)

Bir fon, Türkiye'nin 5 yıl vadeli Eurobond'larından 50.000.000 ABD Doları nominal değerli alım yapmış ve bunun tamamını CDS ile sigortalamak istemiştir.

Fonun, 5 yıllık bu koruma karşılığında sigortayı satan (koruma sağlayıcı) kuruma ödeyeceği "Yıllık Sigorta Prim Tutarını" (ABD Doları cinsinden) hesaplayınız. CDS primlerinin (spread oranlarının) 1

yıldan 10 yıla çıkarken (95'ten 315'e) istikrarlı bir şekilde artmasının (pozitif eğimli olmasının) temel kredi riski mantığı nedir?

Cevap: Fon 5 yıllık koruma istediği için, fiyatlamada 5 yıllık oran olan 220 baz puan (%2,20) kullanılır.

Yıllık Ödenecek Tutar: $50.000.000 \times \%2,2 = 1.100.000$ ABD Doları.

Fon, 5 yıl boyunca her sene 1.1 milyon Doları koruma satıcısına ödeyecektir. Bir finansal kurumun veya ülkenin borçlarını geri ödeme gücünün tahmin edilmesi zaman ufku uzadıkça zorlaşır. Bir varlığın 10 sene içinde ekonomik krize veya temerrüde düşme olasılığı (probability of default), 1 sene içindeki olasılığından matematiksel ve makroekonomik olarak her zaman daha yüksektir. Bu artan belirsizlik ve risk algısı nedeniyle, koruma (sigorta) satan kurumlar vade uzadıkça üstlendikleri bu ek riske karşılık haklı olarak daha yüksek bir risk primi (tazminat) talep ederler. Bu durum CDS prim eğrisinin pozitif eğimli olmasına yol açar.

7. BÖLÜM: TÜREV ARAÇLARIN RİSK YÖNETİMİNDE KULLANIMI

Soru 7.1: Emtia Piyasalarında Fiyat Düşüş Riski ve Backwardation Etkisi

Büyük bir bakır madeni işletmesi, 6 ay sonra çıkaracağı 5.000 ton bakır piyasaya satmayı planlamaktadır. Mevcut durumda bakırın spot fiyatı ton başına 12.000 ABD Dolarıdır. Piyasada anlık tedarik sıkıntıları yaşandığı için spot fiyatlar vadeli fiyatların oldukça üzerindedir ve 6 ay vadeli bakır futures sözleşmesi 11.500 ABD Dolarından işlem görmektedir. İşletme, fiyatların daha da düşmesi riskine karşı vadeli piyasada hedge pozisyonu almıştır. Vade sonu geldiğinde spot fiyat 10.500 ABD Dolarına, futures fiyatı ise 10.500 ABD Dolarına gerilemiştir.

Piyasada başlangıçta gözlemlenen bu "ters piyasa" durumunun literatürdeki adını belirtiniz. İşletmenin vadeli piyasada aldığı pozisyonun yönünü (Uzun/Kısa) belirleyerek, hedge işlemi sonucunda işletmenin ulaştığı "Efektif Fiyatı" (ton başına) hesaplayınız.

Cevap: Spot fiyatın (12.000) vadeli fiyatından (11.500) yüksek olduğu bu piyasa durumuna Backwardation (Ters Piyasa) adı verilir. İşletme, gelecekte mal satacağı için fiyat düşüş riskinden korunmak amacıyla vadeli sözleşme satarak Kısa Hedge pozisyonu almıştır.

Başlangıç Baz Seviyesi: $b_0 = 12.000 - 11.500 = +500$ ABD Doları

Kapanış Baz Seviyesi: Vade sonunda fiyatlar yakınsadığı için $b_t = 10.500 - 10.500 = 0$

Efektif Fiyat: $S^* = F_0 + b_t = 11.500 + 0 = 11.500$ ABD Doları.

İşletme, spot piyasadaki 1.500 dolarlık düşüş riskini vadeli piyasadan elde ettiği kârla dengelemiş ve ton başına satış fiyatını kontrat fiyatı olan 11.500 dolara başarıyla sabitlemiştir.

Soru 7.2: Çapraz Hedge (Cross Hedging) ve Endüstriyel Uyumsuzluk

Elektrikli araç bataryası üreten bir teknoloji firması, 4 ay sonra üretimde kullanmak üzere yüklü miktarda "Lityum" satın alacaktır. Ancak finansal piyasalarda lityum üzerine yazılmış yeterince likit bir vadeli işlem sözleşmesi bulunmamaktadır. Firma, lityum fiyatları ile tarihsel olarak güçlü bir hareket bağı (korelasyon) sergileyen "Bakır" vadeli işlem sözleşmelerini kullanarak riskini yönetmeye (Çapraz Hedge) karar vermiştir. Lityum spot fiyat değişimlerinin standart sapması (σ_S), Bakır vadeli kontrat fiyat değişimlerinin standart sapması (σ_F) ve iki varlık arasındaki korelasyon (ρ) 0,85 olarak hesaplanmıştır.

Firmanın baz riskini minimize edebilmesi için kullanması gereken "Minimum Varyanslı Optimal Hedge Oranını (h^*)" hesaplayınız. Çapraz hedge işlemlerinde vade sonunda lityum ve bakır fiyatlarının birbirine yakınsaması (convergence) zorunlu mudur? Açıklayınız.

Cevap: Optimal Hedge Oranı: $h^* = \frac{\sigma_S}{\sigma_F} \times \rho = \frac{0,40}{0,25} \times 0,85 = 1,60 \times 0,85 = 1,36$.

Lityumun fiyat oynaklığı bakıra göre çok daha yüksek olduğu için, firma her 1 birimlik lityum riski için 1,36 birimlik bakır kontratı kullanmalıdır. Çapraz hedge işleminde, lityum ve bakır tamamen farklı iki dayanak varlık olduğu için vade sonunda fiyatlarının birbirine yakınsaması (convergence) zorunlu değildir. Fiyatlar farklı hızlarda hareket edeceği için bu durum baz riskini önemli ölçüde artırır.

Soru 7.3: Bazın (Basis) Zayıflaması ve Uzun Hedge Üzerindeki Etkisi

Uluslararası bir kahve zinciri, 6 ay sonra tedarik edeceği kahve çekirdeklerinin fiyat artış riskine karşı vadeli işlem piyasasında kahve kontratı satın alarak (uzun hedge) maliyetini sabitlemek istemiştir. İşlem başlangıcında kahvenin spot fiyatı 4.000 TL, vadeli kontrat fiyatı ise 4.300 TL'dir. Pozisyon, tedarik zincirindeki bir aksama nedeniyle vadesinden 1 ay önce zorunlu olarak kapatılmıştır. Kapatma anında spot fiyat 4.800 TL'ye, vadeli kontrat fiyatı ise 5.400 TL'ye yükselmiştir.

İşlem başlangıcındaki ve kapatıldığı andaki baz seviyelerini bularak, bazın "güçlendiğini" mi yoksa "zayıfladığını" mı belirtiniz. Bu yönsel değişimin kahve alımı yapacak olan firmanın efektif fiyatına (nihai maliyetine) nasıl bir avantaj sağladığını hesaplayarak açıklayınız.

Cevap:

Başlangıç Baz Seviyesi: $b_0 = 4.000 - 4.300 = -300$ TL

Kapanış Baz Seviyesi: $b_t = 4.800 - 5.400 = -600$ TL

Baz değeri -300'den -600'e düştüğü (daha negatif hale geldiği) için baz zayıflamıştır.

Efektif Fiyat: $S^* = F_0 + b_t = 4.300 + (-600) = 3.700$ TL.

Bazın zayıflaması, malı satın alacak olan uzun hedge tarafı için her zaman bir avantajdır. Vadeli fiyat, spot fiyattan çok daha hızlı artarak firmaya beklentisinin üzerinde bir kâr (1.100 TL) yaratmış ve hedeflenen 4.300 TL'lik maliyeti 3.700 TL'ye kadar düşürmüştür.

Soru 7.4: Taktiksel Varlık Dağılımı ve Betanın Agresif Şekilde Artırılması

Bir yatırım fonu yöneticisi, yaklaşan seçimler öncesinde piyasalarda çok güçlü bir yükseliş trendi (ralli) başlayacağını öngörmektedir. Ancak fonun mevcut hisse senedi portföyü 20.000.000 TL büyüklüğünde olup, ağırlıklı olarak defansif (temettü ödeyen ve düşük riskli) hisselerden oluştuğu için portföyün betası 0,70 seviyesindedir. Yönetici, elindeki sağlam hisseleri satmadan, portföyün piyasa riskini (betasını) hızlıca 1,40 seviyesine çıkararak bu ralliden maksimum kazanç sağlamak istemektedir. Hedge aracı olarak kullanılacak BIST30 vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı 10.000 TL, çarpanı 10 ve betası 1,00'dir.

Portföyün riskliliğini (betasını) hedef seviyeye (1,40) çıkarmak için vadeli işlem piyasasında alınması gereken pozisyon yönünü ve kontrat miktarını (N) hesaplayınız.

Cevap: Yönetici portföyün betasını artırmak (0,70'ten 1,40'a çıkarmak) istediği için vadeli piyasada Alış (Uzun) pozisyonu almalıdır.

$$N = \frac{B_t - B_p}{B_f} \times \frac{V_p}{V_f}$$

$$V_f = 10.000 \times 10 = 100.000 \text{ TL}$$

$$N = \frac{1,40 - 0,70}{1,00} \times \frac{20.000.000}{100.000}$$

$$N = 0,70 \times 200 = 140$$

Yönetici elindeki defansif hisseleri bozmadan, 140 adet BIST30 vadeli işlem sözleşmesi satın alarak portföyünü sentetik olarak agresif bir büyüme portföyüne dönüştürmüştür.

Soru 7.5: Piyasa Düşüşünde Alpha (Hisse Seçim Yeteneği) Yaratımı

Bir hedge fon yöneticisi, seçtiği spesifik teknoloji hisselerinin kendi sektöründeki rakiplerinden çok daha dirençli ve kaliteli olduğuna inanmaktadır. Ancak genel piyasada (BIST30) sert bir düşüş beklediği için, hisselerini satmak yerine endeks vadeli işlem sözleşmeleri satarak portföyünün betasını tam olarak sıfıra indirmiştir (tam hedge). Değerlendirme dönemi sonunda beklenen piyasa düşüşü gerçekleşmiş ve genel piyasa (BIST30) değer kaybetmiştir. Ancak yöneticinin seçtiği teknoloji hisseleri, kaliteleri sayesinde sadece değer kaybetmiştir. (İşlem maliyetleri ve risksiz faiz oranı ihmal edilecektir).

FVFM kuralları ve Beta yönetimi mantığı çerçevesinde, yöneticinin "tam hedge" stratejisini uygulamasının, hisseleri doğrudan satıp nakde geçmesine kıyasla fon yatırımcısına sağladığı net getiri avantajını (Alpha etkisini) matematiksel olarak yorumlayınız.

Cevap: Eğer yönetici hisseleri doğrudan satsaydı piyasa düşüşünden etkilenmeyecek ancak portföyünün özel getirisinden mahrum kalacaktı. Tam hedge stratejisinde; piyasanın düşmesi sonucunda, yöneticinin vadeli piyasada aldığı "kısa (satış)" pozisyonu fona tam olarak + oranında bir kazanç (koruma) sağlamıştır. Öte yandan spot piyasadaki teknoloji hisseleri – değer kaybetmiştir.

Net Portföy Getirisi = Vadeli Piyasa Kazancı (+) + Spot Hisse Kaybı (-) = + net getiri.

Piyasanın düştüğü bir ortamda, yönetici piyasa riskini (Beta'yı) türev ürünlerle izole edip nötrlediği için, piyasa ile hisse arasındaki +'lik performans farkı (Alpha) doğrudan fona risksiz bir kâr olarak yansımıştır. Bu, türev araçların sadece riski yok etmek için değil, "hisse seçim yeteneğini" piyasa yönünden bağımsız olarak kâra çevirmek için de kullanıldığını kanıtlar.

Soru 7.6: Gayrimenkul Fonunda Nakdin Sermayeleştirilmesi (Cash Equitization)

Bir gayrimenkul yatırım fonu (GYF), portföyündeki en büyük ticari mülkünü satmış ve kasasına aniden 50.000.000 TL nakit girişi olmuştur. Fon yöneticisi yeni bir ticari mülk bulup satın almanın en az 6 ay süreceğini bilmektedir. Bu atıl nakdin, olası bir borsa rallisinde fonun getirisini (betasını) aşağı çekmesini (cash drag) önlemek için, bu tutarın tamamı BIST30 endeks vadeli sözleşmeleri ile sermayeleştirilecektir. Endeksin betası 1,00; endeks vadeli kontratının fiyatı 20.000 TL ve çarpanı 10'dur.

Atıl nakdin piyasa riskine duyarlılığı (betası) nedir? Fon yöneticisinin kasadaki nakdi sentetik olarak piyasaya yatırması için kullanması gereken sözleşme miktarını formülle hesaplayınız.

Cevap: Nakit varlıkların fiyat dalgalanmalarına karşı bir duyarlılığı olmadığı için betası sıfırdır ($B_p = 0$). Nakdin sermayeleştirilmesi işlemi için sadeleştirilmiş formül kullanılır:

$$N = \frac{B_t}{B_f} \times \frac{\text{Nakit}}{V_f}$$

$$V_f = 20.000 \times 10 = 200.000 \text{ TL}$$

$$N = \frac{1,00}{1,00} \times \frac{50.000.000}{200.000} = 250$$

Yönetici, piyasadan 250 adet uzun vadeli işlem sözleşmesi satın alarak kasadaki atıl nakdi sentetik bir hisse portföyüne dönüştürmüş ve fırsat maliyetini ortadan kaldırmıştır.

Soru 7.7: Faiz Düşüş Beklentisi ve Durasyonun Artırılması

Bir emeklilik fonu, Merkez Bankası'nın önümüzdeki toplantılarda agresif faiz indirimlerine gideceğini öngörmektedir. Fonun mevcut sabit getirili portföyü kısa vadeli bonolardan oluşmakta olup, büyüklüğü 30.000.000 TL ve düzeltilmiş durasyonu yalnızca 2,0'dir. Yönetici, beklenen faiz düşüşünden maksimum sermaye kazancı elde etmek için portföyün durasyonunu 8,0 seviyesine yükseltmek istemektedir. İşlem için kullanılacak vadeli işlem kontratının fiyatı 120 TL, çarpanı 1.000 ve durasyonu 6,0'dır.

Portföyün ve vadeli kontratın Baz Noktası Değerlerini (BPV) hesaplayarak, yöneticinin hedef durasyona (8,0) ulaşmak için vadeli piyasada hangi yönde (Uzun/Kısa) işlem yapması gerektiğini ve kontrat sayısını bulunuz.

Cevap: Yönetici durasyonu yükseltmek istediği için vadeli işlem sözleşmesi satın almalıdır (Uzun Pozisyon).

$$BPV_t = 8,0 \times 30.000.000 \times 0,0001 = 24.000$$

$$BPV_p = 2,0 \times 30.000.000 \times 0,0001 = 6.000$$

$$BPV_f = 6,0 \times (120 \times 1.000) \times 0,0001 = 72$$

$$N = \frac{BPV_t - BPV_p}{BPV_f} = \frac{24.000 - 6.000}{72} = \frac{18.000}{72} = 250$$

Sonuç pozitif çıktığı için, fon faiz düşüşünden kâr sağlamak amacıyla 250 adet vadeli işlem sözleşmesi almalıdır.

Soru 7.8: Getiri Eğrisi Beklentileri ve CTD Tahvilin Teorik Tespiti

Bir arbitraj uzmanı, devlet tahvili vadeli işlem piyasasında kısa pozisyon almıştır ve vade sonunda fiziki teslimat yapacaktır. Piyasadaki güncel makroekonomik görünümde getiri eğrisi dik ve pozitif eğimlidir; ayrıca piyasa faiz oranları, borsa tarafından varsayılan "referans kupon oranının" () oldukça üzerindedir. Uzmanın elinde teslimata uygun iki tahvil vardır:

- Tahvil X: Düşük kuponlu ve uzun vadeli
- Tahvil Y: Yüksek kuponlu ve kısa vadeli

Çevrim faktörü sistemine göre ve herhangi bir hesaplama yapmadan; mevcut piyasa faiz oranlarının referans oranının üzerinde olduğu bu senaryoda, uzmanın hangi tahvili (X mi, Y mi) "En Ucuz Maliyetli Tahvil (CTD)" olarak seçmesi beklenir? Teorik gerekçesini açıklayınız.

Cevap: Piyasadaki faiz oranlarının (getirinin), borsanın referans olarak kabul ettiği oranın () üzerinde olduğu durumlarda, Çevrim Faktörü (CF) mekanizması düşük kuponlu ve uzun vadeli tahvilleri teslimat için daha ucuz (maliyet avantajlı) hale getirir. Dolayısıyla uzman, kârını maksimize etmek için teorik olarak teslimatta CTD olan Tahvil X'i seçecektir.

Soru 7.9: Konut Kredisi (Mortgage) Portföyü ve CTD Hedging

Büyük bir bankanın aktiflerinde 50.000.000 TL değerinde ve durasyonu 12 olan büyük bir sabit faizli konut kredisi (mortgage) portföyü bulunmaktadır. Kurum, ani bir faiz şokuna karşı bu portföyün durasyonunu 4'e düşürerek riskini hedge etmek istemektedir. Hedge için DİBS vadeli işlem sözleşmeleri kullanılacaktır. Sözleşmenin çarpanı 100.000'dir. Sepetteki En Ucuz Maliyetli Tahvilin (CTD) fiyatı 95 TL, durasyonu 10 ve çevrim faktörü (CF) 0,95'tir.

Vadeli kontratların CTD tahviline göre düzeltilmiş Baz Noktası Değerini (BPV_{CTD}) hesaplayarak, bankanın kullanması gereken sözleşme miktarını (N) formülle bulunuz. Çevrim faktörü (CF) formülde neden bölünen konumundadır?

Cevap:

$$BPV_t = 4 \times 50.000.000 \times 0,0001 = 20.000$$

$$BPV_p = 12 \times 50.000.000 \times 0,0001 = 60.000$$

$$BPV_{CTD} = \left(\frac{95}{100}\right) \times 100.000 \times 10 \times 0,0001 = 95$$

$$N = \frac{BPV_t - BPV_p}{BPV_{CTD}/CF} = \frac{20.000 - 60.000}{95/0,95} = \frac{-40.000}{100} = -400$$

Banka, faiz riskini azaltmak için 400 adet kontrat satmalıdır. Çevrim faktörü (CF), kontratın değil doğrudan teslim edilecek CTD tahvilin fiyatını standardize etmek için kullanıldığından; vadeli kontratın efektif baz noktası değerini bulmak için tahvilin baz değeri CF'ye bölünerek düzeltilir.

Soru 7.10: Değişken Faizli Bilançonun Swap ile Sabitlemesi

Kısa vadeli krediler ve değişken faizli varlıklardan oluşan 20.000.000 TL büyüklüğünde bir bilançosu olan finansal kurumun mevcut durasyonu sadece 1,5'tir. Merkez Bankası'nın enflasyonu durdurmak için faiz oranlarını sabitleyip düşürmeye başlayacağı beklenmektedir. Kurum, yüksek faiz ortamından uzun süre faydalanmak (durasyonu 6'ya çıkarmak) için bir faiz swapı sözleşmesi yapacaktır. Piyasadaki swap anlaşmasının sabit faiz bacağına durasyonu 5,0 ve değişken faiz bacağına durasyonu 0,5'tir.

Kurum faiz düşüşünden korunmak ve durasyonunu yükseltmek için swap bacaklarında hangi yönlü (Sabit Alan/Ödeyen) pozisyon almalıdır? Stratejinin modifiye durasyonunu hesaplayarak, girilmesi gereken nosyonel anapara büyüklüğünü (NS) bulunuz.

Cevap: Kurum, durasyonunu artırmak ve yüksek faizi kilitlemek istediği için Sabit Faiz Alan ve Değişken Faiz Ödeyen swap sözleşmesi yapmalıdır.

$MDUR_s = \text{Sabit Durasyon} - \text{Değişken Durasyon} = 5,0 - 0,5 = +4,5$ (Bu yöndeki swap portföye pozitif durasyon katar).

$$NS = \frac{MDUR_t - MDUR_p}{MDUR_s} \times MVP$$

$$NS = \frac{6,0 - 1,5}{4,5} \times 20.000.000 = \frac{4,5}{4,5} \times 20.000.000 = 20.000.000 \text{ TL}$$

Kurum bilançosunun tamamı (20 Milyon TL) kadar nosyonel büyüklükte bir swap yaparak hedefine ulaşır.

Soru 7.11: Ticari Bankalarda Negatif Durasyon Boşluğu (Duration Gap)

Klasik bir ticari bankanın iş modeli, uzun vadeli (sabit) mevduat toplayıp, bunları ticari işletmelere kısa vadeli ve değişken oranlı krediler olarak dağıtmaya dayanmaktadır. Banka Bilançosu: Toplam Varlıklar (Krediler): 300.000.000 TL (Durasyon: 1,5) Toplam Yükümlülükler (Mevduatlar): 280.000.000 TL (Durasyon: 4,0) Piyasadaki vadeli işlem sözleşmesinin baz noktası değeri (BPV_F) 40 TL'dir.

Bilançodaki "Durasyon Boşluğunu (Duration Gap)" hesaplayarak yönünü (Pozitif/Negatif) belirleyiniz. Bu yöndeki bir boşluk, bankayı faiz oranlarının artışına mı yoksa düşüşüne mi karşı daha kırılgan hale getirir? Riski kapatmak için vadeli piyasada alınması gereken kontrat sayısını (N) bulunuz.

Cevap:

$$BPV_A = 300.000.000 \times 1,5 \times 0,0001 = 45.000 \text{ TL}$$

$$BPV_L = 280.000.000 \times 4,0 \times 0,0001 = 112.000 \text{ TL}$$

Durasyon Boşluğu = $BPV_L - BPV_A = 112.000 - 45.000 = +67.000 \text{ TL}$ (Varlık BPV'si Yükümlülük BPV'sinden küçük olduğu için burada yapısal bir Negatif Boşluk vardır, formüldeki pozitif fark varlıkların koruma ihtiyacını gösterir). Yükümlülüklerin faiz duyarlılığı daha büyüktür. Banka faiz düşüş riskine maruzdur. Faizler düşerse, bankanın fonlama maliyeti (uzun vadeli olduğu için) yüksek kalırken, kredi getirileri hızla düşerek bankayı zarara sokar.

$$N = \frac{BPV_L - BPV_A}{BPV_F} = \frac{112.000 - 45.000}{40} = \frac{67.000}{40} = +1.675$$

Banka, bu riski nötrlemek için varlık durasyonunu artırıcı yönde 1.675 adet vadeli kontrat satın almalıdır (uzun pozisyon).

Soru 7.12: Portföy Dengelenmesinde Asimetrik Varlık Dağılımı

Uluslararası bir emeklilik fonu portföy yöneticisi, 10 Milyon Dolar (USD) tutarındaki sermayesini sene başında %80 Hisse Senedi, %20 Tahvil olarak dağıtmıştır. Sene sonunda hisse piyasasındaki büyük düşüş nedeniyle portföyün hisse değeri 4 Milyon USD'ye düşerken, tahviller 2 Milyon USD olarak değerini korumuş ve toplam portföy 6 Milyon USD'ye gerilemiştir. Yönetici zararına rağmen orijinal risk profiline sadık kalarak portföyü yeniden 80/20 (Hisse/Tahvil) dağılımına getirmek istemektedir. Hisse senedi portföyünün betası 1,00'dir. Kullanılacak S&P500 vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı 4.000 USD, çarpanı 50 ve betası 1,00'dir.

Yeni portföy büyüklüğü üzerinden hisse senedi ağırlığının hedef %80'e ulaşması için yaratılması gereken sentetik hisse pozisyonu miktarını belirleyiniz. Bu dengeleme işlemi için vadeli piyasada yapılması gereken işlemi ve kontrat miktarını hesaplayınız.

Cevap: Yeni toplam büyüklük 6 Milyon USD'dir.

$$\text{Hedeflenen Hisse Payı} = 6.000.000 \times \%80 = 4.800.000 \text{ USD}$$

$$\text{Mevcut Hisse Payı} = 4.000.000 \text{ USD}$$

Gereken Sentetik Hisse Eklenmesi = $4.800.000 - 4.000.000 = +800.000 \text{ USD}$ (Portföyün hisse ağırlığı artırılacaktır).

Kontrat İhtiyacı: Piyasaya eklenecek bu +800.000 USD'lik kısmın tamamının piyasa riskini yansıtması istendiği için (hedef beta 1,00 ve mevcut atıl nakit betası 0 kabul edilerek):

$$N = \frac{1,00 - 0}{1,00} \times \frac{800.000}{4.000 \times 50} = \frac{800.000}{200.000} = +4$$

Yönetici spot piyasada hisse alıp satmanın yüksek komisyonlarına katlanmadan, 4 adet S&P500 vadeli kontratı satın alarak portföyünü saniyeler içinde tekrar hisse yoğunluğuna dengelemiş olur.

Soru 7.13: Ani Likidite Şoku ve Sentetik Tasfiye (Portföy Dengeleme)

Büyük bir yatırım fonu, yatırımcıların ani nakit çıkış taleplerini (likidite şoku) karşılayabilmek için 50 Milyon TL büyüklüğündeki portföyünün %20'sini (10 Milyon TL) acilen nakde çevirmek zorundadır. Portföyün mevcut dağılımı %60 Hisse Senedi (30 Milyon TL) ve %40 Tahvil (20 Milyon TL) şeklindedir. Spot piyasada bu büyüklükte bir satışı anında yapmak, piyasa fiyatlarını aşağı çekeceği (market impact cost) için fon yöneticisi, bu 10 Milyon TL'lik satışı orantısal olarak (6 Milyon TL hisse, 4 Milyon TL tahvil) türev araçlar kullanarak "sentetik" olarak gerçekleştirmeye karar verir.

Hisse Senedi: Portföy betası 1,10. BIST30 vadeli işlem sözleşmesi fiyatı 12.000 TL, çarpanı 10 ve betası 1,00. Tahvil: Hedeflenen tasfiye kısmının düzeltilmiş durasyonu 5,0. DİBS vadeli işlem sözleşmesi çarpanı 100.000 TL. Teslimata konu CTD tahvilinin fiyatı 95 TL, durasyonu 8,0 ve çevrim faktörü (CF) 1,15.

Fon yöneticisinin piyasada satış baskısı yaratmadan nakit pozisyonuna (sıfır risk) geçebilmesi için hisse senedi ve tahvil vadeli piyasalarında alması gereken pozisyon yönlerini ve kontrat miktarlarını (N) hesaplayınız.

Cevap: Fon yöneticisi varlıklarını satmak yerine, fiyat riskini sıfırlayarak (hedef beta ve durasyon = 0) sentetik olarak nakde dönüştürecektir.

Hisse Senedi Riskinin Sıfırlanması (6 Milyon TL): Mevcut risk azaltılacağı için kısa (satış) pozisyonu alınmalıdır.

$$N = \frac{0-1,10}{1,00} \times \frac{6.000.000}{12.000 \times 10} N = -1,10 \times \frac{6.000.000}{120.000} = -1,10 \times 50 = -55$$

Yönetici 55 adet BIST30 kontratı satmalıdır.

Tahvil Riskinin Sıfırlanması (4 Milyon TL): Faiz riskini sıfırlamak için tahvil kontratında da kısa (satış) pozisyonu alınmalıdır.

$$BPV_p = 4.000.000 \times 5,0 \times 0,0001 = 2.000$$

$$BPV_{CTD} = \left(\frac{95}{100}\right) \times 100.000 \times 8,0 \times 0,0001 = 76$$

$$N = \frac{0-2.000}{76/1,15} = \frac{-2.000}{66,08} \approx -30,26$$

Yönetici riskten kaçınmak için yaklaşık 30 adet tahvil kontratı satmalıdır. Bu strateji sayesinde varlıklar spot piyasada satılmadan, oluşabilecek tüm fiyat düşüşü riskleri vadeli piyasaya transfer edilmiş olur.

Soru 7.14: Çift Yönlü Kotasyonlar ve İhracatçının Baz Para Birimi Kararı

İngiltere'de büyük bir altyapı ihalesi kazanan Türk inşaat firması, 6 ay sonra 5.000.000 İngiliz Sterlini (GBP) hak ediş tahsil edecektir. Şirket, kurların düşmesi riskine karşı bir yatırım bankasıyla tezgahüstü (OTC) piyasada forward anlaşması yapmak istemektedir. Bankanın kote ettiği güncel piyasa verileri şöyledir: GBP/TRY Spot (Alış/Satış): 42,5000 / 42,8000 6 Aylık Forward Puanı: -150 / -100

Kotasyon kuralına göre bu işlemdeki "Baz Para Birimi" hangisidir? Firmanın kur riskini yönetmek için baz para birimini vadeli piyasada alması mı yoksa satması mı gerekir? Bankanın uygulayacağı vadeli kuru (forward rate) bularak, firmanın TRY cinsinden koruma altına alacağı (hedge edeceği) nosyonel pozisyon büyüklüğünü hesaplayınız.

Cevap: GBP/TRY kotasyonunda GBP baz para birimi, TRY ise fiyat para birimidir. Firma gelecekte GBP tahsil edeceği (uzun pozisyonda olduğu) için, kur riskini kapatmak amacıyla vadeli piyasada GBP'yi satmalıdır (Kısa Pozisyon).

Firma bankaya GBP satacağı için, banka GBP'yi Alış (Bid) kuru üzerinden fiyatlayacaktır. Forward puanı (-150), spot alış kurunun virgülden sonraki 4. hanesine eklenir (veya çıkarılır).

$$\text{Vadeli (Forward) Alış Kuru: } 42,5000 - \frac{150}{10.000} = 42,4850 \text{ TL.}$$

Nosyonel Pozisyon Büyüklüğü: $V_F = 1 \times 5.000.000 \times 42,4850 = 212.425.000$ TL.

Firma bu işlemle, İngiliz Sterlinindeki olası düşmelere karşı 212,4 Milyon TL'lik nakit akışını baştan garanti altına almıştır.

Soru 7.15: İthalatçı Kur Riski ve "Fırsat Maliyeti" Yanılgısı

Yurt dışından medikal cihaz ithal eden bir firma, 3 ay sonra tedarikçisine 2.000.000 USD ödeme yapacaktır. Kurun artmasından endişe eden firma, 3 ay vadeli USD/TRY futures sözleşmesinde işlem yapmıştır. İşlem gününde spot kur 32,00 TL, 3 ay vadeli futures kontratının fiyatı ise 33,50 TL'dir. Kontrat büyüklüğü 1.000 USD'dir. Ancak vade sonu geldiğinde, ülkeye yüklü miktarda yabancı sermaye girmiş ve USD/TRY spot kuru sürpriz bir şekilde 29,00 TL'ye düşmüştür. Futures kontrat fiyatı da spot fiyata yakınsayarak 29,00 TL olmuştur.

Firmanın kur riskini yönetmek için aldığı kontrat yönünü belirtiniz. Vade sonunda firmanın spot piyasadaki USD alım maliyetini ve futures piyasasındaki kâr/zararını hesaplayınız. Firmanın bu hedge işlemi sonucunda zarar edip etmediğini, risk yönetimi mantığı (maliyet sabitleme) çerçevesinde yorumlayınız.

Cevap: İthalatçı gelecekte döviz alacağı için vadeli piyasada USD satın almalıdır (Uzun Pozisyon).

Miktar: $2.000.000/1.000 = 2.000$ adet.

Spot Piyasada USD Alım Maliyeti: $2.000.000 \times 29,00 = 58.000.000$ TL.

Futures Piyasası Kar/Zararı (33,50'den alımp 29,00'dan kapanması): $(29,00 - 33,50) \times 1.000 \times 2.000 = -9.000.000$ TL (Zarar).

Net Efektif Maliyet: $58.000.000 + 9.000.000 = 67.000.000$ TL (Birim maliyet: 33,50 TL).

Firma, kurun 29,00 TL'ye düşmesi fırsatını kaçırdığı için türev işlemden dolayı 9 Milyon TL "fırsat zararı" etmiş gibi görünebilir. Ancak risk yönetiminde amaç spekülasyon değil, belirsizliği ortadan kaldırmaktır. Firma bu işlem sayesinde, kur 40,00 TL'ye çıksaydı yaşayacağı iflas riskini önlemiş ve maliyetini bütçelediği 33,50 TL seviyesinde başarıyla sabitlemiştir.

Soru 7.16: Dinamik Hedge ve Eksik Koruma (Underhedge) Problemi

Küresel hisse senetlerine yatırım yapan bir Türk fonunun elinde 10.000.000 Euro (EUR) değerinde Alman (DAX) hisse senedi portföyü bulunmaktadır. Fon, yıl başında portföyünün tamamını (%100 oranında) EUR/TRY 6 ay vadeli forward sözleşmesi satarak kur riskine karşı hedge etmiştir (Statik Hedge). Ancak işlemten 3 ay sonra Avrupa borsalarında büyük bir teknoloji rallisi yaşanmış ve fonun EUR cinsi portföy değeri 14.000.000 EUR'ya yükselmiştir. Piyasada, orijinal vadenin kalan kısmına (3 ay) denk gelen EUR/TRY forward (Alış/Satış) kotasyonu 38,40 / 38,60 seviyesindedir.

Portföyün değerinin artması sonucunda fonun başlangıçtaki hedge durumu hangi kavramla (Eksik/Fazla Hedge) açıklanır? Fonun dinamik hedge yöntemiyle kur riskini yeniden dengeleyebilmesi için piyasadaki hangi yönde, ne kadarlık bir ek işlem yapması gerektiğini ve kullanılacak forward fiyatını bulunuz.

Cevap: Başlangıçta 10 Milyon EUR için açılan koruma (kısa) pozisyonu, varlık değerinin 14 Milyon EUR'ya çıkmasıyla yetersiz kalmıştır. Hedge oranı 0,71 (10/14) seviyesine düşmüştür. Bu duruma Eksik Hedge (Underhedge) adı verilir. Dinamik Dengeleme İşlemi: Ortaya çıkan 4.000.000 EUR'luk yeni kur riskini kapatmak (mismatch'i gidermek) için yöneticinin ek bir kısa pozisyon (satış) açması gerekmektedir. Fon bankaya EUR satacağı için bankanın Alış (Bid) kuru olan 38,40 TL esas alınır. Yönetici; 4.000.000 EUR büyüklüğünde, vadesine 3 ay kalmış bir forward satım sözleşmesine daha girerek, toplam koruma miktarını güncel portföy değeri olan 14 Milyon EUR seviyesine çıkarır (Dinamik Rebalancing).

Soru 7.17: Minimum Varyanslı Optimal Kur Koruması (Çapraz Hedge)

Türkiye'de büyük bir otomotiv yan sanayi şirketi, 6 ay sonra İsveç'teki bir firmadan 10.000.000 İsveç Kronu (SEK) tutarında tahsilat yapacaktır. Ancak VİOP'ta likit bir SEK/TRY vadeli işlem sözleşmesi

bulunmamaktadır. Şirket bu kur riskini, SEK ile güçlü bir tarihsel korelasyona sahip olan EUR/TRY futures sözleşmeleri ile yönetmeye (Çapraz Hedge) karar vermiştir. İsveç Kronu spot kurundaki dalgalanmanın standart sapması (σ_S) %12, EUR/TRY vadeli fiyatındaki dalgalanmanın standart sapması (σ_F) %10 ve iki döviz kuru arasındaki korelasyon (ρ) 0,85'tir. EUR/TRY kontrat büyüklüğü 1.000 Euro'dur. (Basitleştirme amacıyla 10 SEK = 1 EUR çapraz kuru geçerlidir, dolayısıyla spot pozisyon karşılığı 1.000.000 EUR'dur).

Çapraz hedge baz riskini istatistiksel olarak minimize etmek için "Optimal Hedge Oranını (h^*)" hesaplayınız. Firmanın bu riski kapatabilmesi için EUR/TRY vadeli piyasasında alacağı pozisyonun yönünü (Uzun/Kısa) ve optimal kontrat sayısını (N) bulunuz.

Cevap:

$$\text{Optimal Hedge Oranı } (h^*): h^* = \frac{\sigma_S}{\sigma_F} \times \rho = \frac{0,12}{0,10} \times 0,85 = 1,20 \times 0,85 = 1,02.$$

İsveç Kronunun volatilitesi Euro'dan yüksek olduğu için, firma her 1 birimlik kur riskine karşılık 1,02 birimlik Euro kontratı kullanmalıdır.

Pozisyon Yönü ve Kontrat Miktarı (N): Firma gelecekte yabancı para tahsil edeceği için, kurun düşmesi riskine karşı vadeli piyasada döviz satmalıdır (Kısa Pozisyon).

$$N = h^* \times \frac{V_S}{k}$$

$$N = 1,02 \times \frac{1.000.000}{1.000} = 1,02 \times 1.000 = 1.020.$$

Şirket, SEK/TRY kur riskini EUR/TRY piyasasında en optimum düzeyde koruyabilmek için 1.020 adet EUR/TRY vadeli işlem sözleşmesi satmalıdır.

Soru 7.18: Taktiksel Varlık Dağılımı ve Makroekonomik Önlem (Macro Shift)

Gelecek 6 aylık dönemde sert bir ekonomik resesyon ve borsa düşüşü öngören bir varlık yönetim şirketi, 20.000.000 TL büyüklüğündeki Karma Fon'un risk yapısını radikal şekilde değiştirmek istemektedir. Mevcut durumda fonun %70'i (14 Milyon TL) Hisse Senedi, %30'u (6 Milyon TL) Tahvildir. Yönetici, hisseleri doğrudan satmanın yaratacağı komisyon ve fiyat düşüşünden kaçınarak, türev araçlarla hisse ağırlığını %20'ye (4 Milyon TL) indirmek ve tahvil ağırlığını sentetik olarak %80'e (16 Milyon TL) çıkarmak istemektedir.

Hisse Senedi Portföy Betası: 1,20. Kullanılacak endeks futures kontrat fiyatı 10.000 TL, çarpanı 10, betası 1,00.

Tahvil Portföyü: Düzeltilmiş durasyonu 4,5. CTD tahvil fiyatı 105 TL, durasyonu 6,0, çevrim faktörü 0,90 ve kontrat çarpanı 100.000 TL'dir.

Fonun hisse senedi pozisyonunu 10 Milyon TL azaltıp, tahvil pozisyonunu 10 Milyon TL artırması için yapması gereken vadeli işlem sözleşmesi miktarlarını ve yönlerini hesaplayınız.

Cevap:

Hisse Senedi Ağırlığının Düşürülmesi (10 Milyon TL Azaltım): Risk sınırlanarak nakde geçiş (Hedef Beta = 0) varsayılır. Bu nedenle Kısa (Satış) pozisyonu alınır.

$$N = \frac{0-1,20}{1,00} \times \frac{10.000.000}{10.000 \times 10}$$

$$N = -1,20 \times \frac{10.000.000}{100.000} = -1,20 \times 100 = -120$$

Yönetici 120 adet hisse senedi endeks kontratı satmalıdır.

Tahvil Ağırlığının Artırılması (10 Milyon TL Artırım): Sentetik tahvil pozisyonu yaratılacağı için Uzun (Alış) pozisyonu alınır.

$$BPV_T = 10.000.000 \times 4,5 \times 0,0001 = 4.500$$

$$BPV_{CTD} = \left(\frac{105}{100}\right) \times 100.000 \times 6,0 \times 0,0001 = 63$$

$$N = \frac{4.500}{63/0,90} = \frac{4.500}{70} \approx 64,28$$

Yönetici portföyünü makroekonomik şoka karşı korumak için, spot piyasaya hiç dokunmadan vadeli piyasadan yaklaşık 64 adet tahvil vadeli işlem sözleşmesi satın almalıdır. Böylece saniyeler içinde defansif bir 20/80 (Hisse/Tahvil) portföyü elde edilmiş olur.

8. BÖLÜM: TÜREV ARAÇLARIN FİYATLAMASI VE DEĞERLEMESİ

Soru 8.1: Taşıma Maliyeti Modeli ve Yanlış Fiyatlamadan Kaynaklanan Arbitraj

Bir yatırımcı, dönem içinde hiçbir nakit akışı veya getiri sağlamayan "GAMA" adlı finansal varlığı incelemektedir. Varlığın spot piyasadaki güncel fiyatı 1.000 TL, risksiz faiz oranı sürekli bileşik esasa göre yıllık r 'dir. Piyasada 6 ay (0,5 yıl) vadeli GAMA forward sözleşmesi 1.100 TL'den işlem görmektedir.

Taşıma maliyeti modeline göre sözleşmenin risksiz ve arbitrajsız olması gereken teorik vadeli fiyatını hesaplayınız. Piyasada kote edilen 1.100 TL'lik fiyatı teorik fiyat ile kıyaslayarak sözleşmenin aşırı değerli mi yoksa değersiz mi olduğunu belirleyiniz ve arbitrajcının elde edeceği risksiz kazancı adım adım açıklayınız (Hesaplamalarda $e^{0,075} \approx 1,07788$ alınız).

Cevap:

Teorik Vadeli Fiyat: $F = S \times e^{rt}$

$$F = 1.000 \times e^{0,15 \times 0,5} = 1.000 \times e^{0,075} = 1.000 \times 1,07788 = 1.077,88 \text{ TL}$$

Piyasada forward fiyatı (1.100 TL), teorik fiyattan (1.077,88 TL) yüksek olduğu için sözleşme aşırı değerlidir. Yatırımcı şu adımları izler:

1. Piyasadan yıllık faizle 1.000 TL borçlanarak spot piyasadaki GAMA varlığını satın alır (Uzun pozisyon).
2. Aynı anda 1.100 TL fiyattan 6 ay vadeli forward sözleşmesi satar (Kısa pozisyon).
3. Vade sonunda borcunun anapara ve faiz toplamı $1.000 \times e^{0,075} = 1.077,88$ TL olacaktır. Forward sözleşmesi gereği elindeki malı 1.100 TL'ye teslim eder. Risksiz Kazanç: $1.100 - 1.077,88 = 22,12$ TL. Yatırımcı hiç özkaynak kullanmadan kesin kâr elde etmiştir.

Soru 8.2: Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Süre İçinde Değerlemesi (Mark-to-Market Mantığı)

Bir fon yöneticisi, 1 yıl vadeli ve dayanak varlığı hisse senedi olan bir forward sözleşmesinde başlangıçta 50 TL'den uzun pozisyon (alım) açmıştır. Sözleşmenin üzerinden tam 3 ay geçmiştir (vadeye 9 ay kalmıştır). Bu 3 ayın sonunda, dayanak varlığın hisse fiyatı 55 TL'ye yükselmiş, piyasada geçerli olan yeni 9 ay vadeli forward fiyatı ise 58 TL olarak kote edilmiştir. Yıllık risksiz faiz oranı sürekli bileşik esasa göre r 'dir.

Fon yöneticisinin elinde bulundurduğu bu sözleşmenin 3. ay sonundaki ekonomik değerini (V) hesaplayınız. Eğer bu işlem bir forward değil de futures sözleşmesi olsaydı, kontratın gün sonundaki değeri ne olurdu?

Cevap: Aktif piyasası olan sözleşmelerde, sözleşmenin değeri pozisyonun ters işlemle kapatılması prensibine dayanır. Uzun pozisyonda olan yönetici, kontratını kapatmak için güncel fiyat olan 58 TL'den kısa pozisyon açmalıdır.

$$V = (F_t - F_0) \times e^{-rt}$$

$$V = (58 - 50) \times e^{-0,10 \times 0,75} = 8 \times e^{-0,075} \approx 8 \times 0,9277 = 7,42 \text{ TL.}$$

Yöneticinin portföyündeki sözleşmenin o anki içsel değeri 7,42 TL'dir. Futures Durumu: Eğer işlem futures olsaydı, borsadaki günlük uzlaşma mekanizması (mark-to-market) gereği her gün sonunda kâr/zarar teminat hesabına yansıtılıp nakden tahsil edileceği için sözleşmenin gün sonundaki değeri sıfırlanmış (0) olurdu.

Soru 8.3: Hisse Endeks Vadeli Fiyatlaması ve Temettü Verimi Etkisi

BIST 30 Endeksinin güncel değeri 10.000 puandır. Endeksteeki hisselerin ortalama yıllık kesintisiz temettü verimi (q) , piyasadaki sürekli bileşik risksiz faiz oranı ise 'tir.

4 ay (0,333 yıl) vadeli BIST 30 endeks vadeli işlem sözleşmesinin teorik fiyatını formülle hesaplayınız. Piyasada aniden şirketlerin bu yıl temettü dağıtmayacağı (q'nun %0'a düşeceği) beklentisi hakim olursa, diğer her şey sabitken vadeli kontrat fiyatı nasıl bir tepki verir? Açıklayınız (Hesaplama da $e^{0,04} \approx 1,0408$ alınız).

Cevap:

Teorik Fiyat: $F = S \times e^{(r-q)t}$

$$F = 10.000 \times e^{(0,15-0,03) \times 0,333} = 10.000 \times e^{0,12 \times 0,333} \approx 10.000 \times e^{0,04}$$

$$F = 10.000 \times 1,0408 = 10.408 \text{ Puan.}$$

Formülde de görüleceği üzere, temettü verimi (q) risksiz faiz oranından düşülen bir getiri kalemi olduğu için, q'nun sıfıra inmesi (temettü ödenmemesi) elde tutma maliyetini artıracaktır. Bu durumda taşıma maliyeti yükseleceği için teorik vadeli kontrat fiyatı mekanik olarak yukarı yönlü (artış) tepki verir.

Soru 8.4: Döviz Forward Sözleşmeleri ve Vadeli Kur Paritesi

Dış ticaret yapan bir şirket, EUR/TRY kuru üzerinden 6 ay (0,5 yıl) vadeli bir forward kotasyonu talep etmektedir. Piyasadaki güncel spot EUR/TRY kuru 35,00 TL'dir. Türkiye'de sürekli bileşik risksiz faiz oranı (fiyat para), Avrupa bölgesindeki risksiz faiz oranı ise 'tir (baz para).

Vadeli Kur Paritesi (Forward Rate Parity) ilkesine göre bu döviz çiftinin 6 aylık teorik forward kurunu hesaplayınız. Bu piyasada EUR/TRY vadeli kuru "primli" mi yoksa "iskontolu" mu işlem görmektedir? Rasyonel gerekçesini faiz farkları (r_d ve r_f) üzerinden açıklayınız (Hesaplama da $e^{0,20} \approx 1,2214$ alınız).

Cevap: Teorik Fiyat: Baz (EUR) / Fiyat (TRY) şeklindeki kotasyonda;

$$F = S \times e^{(r_d - r_f) \times t}$$

$$F = 35,00 \times e^{(0,45 - 0,05) \times 0,5} = 35,00 \times e^{0,40 \times 0,5} = 35,00 \times e^{0,20}$$

$$F = 35,00 \times 1,2214 = 42,749 \text{ TL.}$$

Vadeli kur (42,749 TL), spot kurdan (35,00 TL) çok daha yüksek olduğu için Euro, TL'ye karşı vadeli piyasada primli (premium) işlem görmektedir. Gerekçe: Arbitrajsız fiyatlama kuralı gereği, yatırımcının yüksek faizli para biriminde (TL -) kalmak yerine düşük faizli para birimine (EUR -) geçmesini dengelemek için, düşük faizli para biriminin vadeli piyasada değer kazanması (prim yapması) matematiksel bir zorunluluktur.

Soru 8.5: Kıymetli Madenlerde Örtük Getiri (Lease Rate) ve Emtia Fiyatlaması

Altın ticareti yapan bir külçe bankasının kasasında bekleyen altının spot fiyatı 2.000 USD'dir. Altının banka kasasında fiziki olarak tutulmasının yıllık depolama maliyeti (u) 'dir. Aynı zamanda bu altının piyasadaki mücevheratçılara ödünç verilerek elde edilebilecek yıllık borçlanma getirisi (Lease Rate - L) 'dir. USD risksiz faiz oranının olduğu varsayımıyla, 1 yıl vadeli altın futures sözleşmesi fiyatlanacaktır.

Taşıma maliyeti modeline göre altının 1 yıl vadeli teorik futures fiyatını hesaplayınız. Modelde borçlanma getirisinin (L) eksi (-) işaretli olmasının (maliyetten düşülmesinin) finansal sebebinin kısaca açıklayınız (Hesaplama da $e^{0,04} \approx 1,0408$ alınız).

Cevap:

Teorik Fiyat: $F_0 = S \times e^{(r+u-L) \times t}$

$$F_0 = 2.000 \times e^{(0,05+0,01-0,02) \times 1} = 2.000 \times e^{0,04}$$

$$F_0 = 2.000 \times 1,0408 = 2.081,6 \text{ USD.}$$

L (Lease rate), altını kasada tutan tarafın bu malı piyasaya kiralarak elde edebileceği ek, dolaylı bir nakit akışıdır (örtük getiri). Yatırımcı altını fiziken tuttuğunda bu getiriye sağlayabildiği için, bu durum spot piyasada malı tutmayı vadeli kontrata göre daha cazip hale getirir. Bu yüzden bu getiri, taşıma maliyeti yükünden bir avantaj olarak düşülür.

Soru 8.6: Tüketim Emtialarında Kolaylık Getirisi ve Piyasa Yapısı

Kış aylarının çok sert geçeceği beklentisiyle doğal gaz spot fiyatları aniden 1.000 TL'ye sıçramıştır. Ancak önümüzdeki yaza denk gelen 6 ay vadeli doğal gaz futures kontratı piyasada 950 TL'den fiyatlanmaktadır. Doğal gazın yıllık risksiz faiz maliyeti, yıllık oransal depolama maliyeti (u) ise 'dir.

Vadeli fiyatın spot fiyattan düşük olduğu bu piyasa yapısının adını belirtiniz. Tüketim emtialarında bu fiyatlamaya yol açan "Kolaylık Getirisini (Convenience Yield - y)" ilgili formülü kullanarak hesaplayınız. (Doğal logaritma $\ln(950/1000 \times e^{0,06}) \approx -0,11$ olarak varsayılabilir ancak formülü işletmeniz yerlidir).

Cevap: Vadeli fiyatın (950 TL), spot fiyattan (1.000 TL) düşük olduğu bu yapıya Backwardation (Ters Piyasa) adı verilir. Genellikle üretim kesintisi veya ani tüketim ihtiyacında görülür.

Kolaylık Getirisi (y) Hesaplaması: $F_0 = S \times e^{(r+u-y) \times t}$

$$950 = 1.000 \times e^{(0,10+0,02-y) \times 0,5}$$

$$0,95 = e^{(0,12-y) \times 0,5}$$

İki tarafın doğal logaritması alınır;

$$\ln(0,95) = (0,12 - y) \times 0,5$$

$$-0,0513 = 0,06 - 0,5y$$

$$0,5y = 0,06 + 0,0513 = 0,1113 \rightarrow y = 0,2226$$

Piyasadaki mal kıtlığı, fiziki malı elde tutanlara oranında çok büyük bir kolaylık (fayda) getirisi sağlamıştır. Bu yüzden vadeli eğri tersine dönmüştür.

Soru 8.7: Risk Primi, FVFM ve Vadeli Fiyat ile Beklenen Spot Fiyat Ayrımı

Betası pozitif (+1,5) olan, genel ekonomik döngülere çok duyarlı "DELTA A.Ş." hisse senedinin güncel spot fiyatı 100 TL'dir. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'ne (FVFM) göre, risksiz faiz oranı, pazarın beklenen getirisi ise 'dir. Varlık üzerinde hiçbir temettü ödemesi yoktur.

1 yıl sonrası için FVFM'ye göre yatırımcıların dayanak varlıktan beklediği getiriye (E_r) ve buna bağlı "Beklenen Spot Fiyatı (S_e)" hesaplayınız. Taşıma maliyeti modeline (Risk Nötr) göre 1 yıl vadeli sözleşmenin teorik fiyatını (F) bulunuz. Neden $S_e > F$ eşitsizliğinin oluştuğunu sistematik risk (beta) bağlamında açıklayınız. (Kaba hesaplama: $e^{0,22} \approx 1,246$, $e^{0,10} \approx 1,105$).

Cevap:

$$E_r = \%10 + 1,5 \times (\%18 - \%10) = \%22$$

$$S_e = 100 \times e^{0,22} = 100 \times 1,246 = 124,6 \text{ TL.}$$

$$F = 100 \times e^{0,10 \times 1} = 100 \times 1,105 = 110,5 \text{ TL.}$$

Vadeli işlem fiyatlaması risk nötr ortamda (arbitraja kapalı) sadece risksiz faize dayanır. Ancak gerçek piyasa beklentisi olan S_e , hissenin taşıdığı 'lik risk primini barındırır. Varlık pozitif beta barındırdığı için yatırımcılar alınan risk karşılığında daha yüksek bir fiyat (124,6) beklerler. Bu durum vadeli piyasalarda alım baskısı yaratır ve uzun vadede fiyatların spot fiyata doğru yükselme eğilimi olan normal backwardation (normal tersleşme) beklentisine yol açar.

Soru 8.8: Faiz Vadeli İşlem Sözleşmesinde Fatura (Teslimat) Bedelinin Hesaplanması

Bir portföy yöneticisi, Devlet İç Borçlanma Senedi (DİBS) vadeli işlem sözleşmesinde kısa pozisyonadadır ve vade sonu gelmiştir. Takas merkezi sözleşmenin son uzlaşma fiyatını (settlement price) 92,50

TL olarak ilan etmiştir. Kısa pozisyon sahibi yatırımcı, piyasadaki farklı devlet tahvilleri havuzundan teslimat yapmak üzere Çevrim Faktörü (CF) 1,20 olan bir tahvili seçmiştir. Teslim anında, bu tahvil üzerinde birikmiş faiz (accrued interest) 3,50 TL olarak hesaplanmıştır.

Sözleşme kuralları gereği, kısa pozisyon sahibinin tahvili uzun pozisyona teslim ettiğinde karşılığında nakden alacağı "Fatura Bedelini / Teslimat Tutarını (Invoice Price)" her 100 TL'lik nominal değer için hesaplayınız.

Cevap:

$$\begin{aligned} \text{Fatura Bedeli} &= (\text{En Son Uzlaşma Fiyatı} \times \text{Çevrim Faktörü}) + \text{Birikmiş Faiz} \\ &= (92,50 \times 1,20) + 3,50 = 114,50 \text{ TL} \end{aligned}$$

Yatırımcı, seçtiği bu tahvili fiziken teslim ettiğinde, borsanın standartlaştırma mekanizması gereği alıcıdan tahvil başına tam 114,50 TL nakit ödeme tahsil edecektir.

Soru 8.9: Teslimatta En Ucuz Maliyetli Tahvilin (CTD) Belirlenmesi Algoritması

DİBS vadeli işlem sözleşmesinde kısa pozisyona sahip olan ve uzlaşma fiyatı 100 TL olarak ilan edilen bir kontratta, satıcının teslimat yapabileceği iki farklı tahvil seçeneği bulunmaktadır: Tahvil A: Piyasada kote edilen temiz fiyatı 105 TL, borsanın belirlediği Çevrim Faktörü (CF) 1,02'dir. Tahvil B: Piyasada kote edilen temiz fiyatı 120 TL, borsanın belirlediği Çevrim Faktörü (CF) 1,18'dir.

Vadeli işlem mekanizmasının kurallarına göre, kısa pozisyon sahibi kârını maksimize etmek için hangi tahvili (A mı, B mi) En Ucuz Maliyetli Tahvil (Cheapest to Deliver - CTD) olarak seçecektir? Her iki tahvilin teslimat maliyetini hesaplayarak kıyaslayınız.

Cevap: CTD tahvil, satıcıya piyasadaki alma maliyeti ile borsadan fatura bedeli olarak tahsil edeceği tutar arasındaki farkın (zararın) en düşük olduğu tahvidir.

Maliyet Formülü: $\text{Teslimat Maliyeti} = \text{Tahvilin Spot Fiyatı} - (\text{Uzlaşma Fiyatı} \times \text{CF})$

$$\text{Tahvil A'nın Maliyeti: } 105 - (100 \times 1,02) = 105 - 102 = 3,00 \text{ TL}$$

$$\text{Tahvil B'nin Maliyeti: } 120 - (100 \times 1,18) = 120 - 118 = 2,00 \text{ TL}$$

Satıcı piyasadaki daha pahalı (120 TL) görünen B tahvilini aldığı anda bile, yüksek çevrim faktörü (1,18) sayesinde teslimatta alıcıdan çok daha fazla nakit (118 TL) tahsil edeceği için, net katlandığı zarar A tahviline göre daha düşük (2,00 TL) olacaktır. Bu yüzden Tahvil B, CTD (En ucuz maliyetli tahvil) olarak seçilir.

Soru 8.10: Faiz Vadeli Kontratında Teorik Kote Fiyat (Quoted Price) Değerlemesi

Vade bitimine tam 6 ay (0,5 yıl) kalan bir DİBS vadeli işlem sözleşmesi fiyatlanacaktır. Borsadaki CTD tahvilinin kote edilmiş temiz fiyatı 118 TL, teslimata kadar olan süredeki birikmiş faiz ödemesi 2 TL'dir. Bu CTD tahvil üzerinden 6 aylık süre zarfında ödenecek ara kuponların bugünkü değeri (I) 4 TL'dir. Vade sonundaki teslimat anında CTD tahvilin birikmiş faizi 3 TL olarak öngörülmektedir. Tahvilin Çevrim Faktörü (CF) 1,15'tir. Yıllık sürekli bileşik risksiz faiz oranı 'dur.

Taşıma maliyeti formülünü ($F_{\text{nakit}} = (S_{\text{nakit}} - I) \times e^{rt}$) kullanarak öncelikle vadeli kontratın teorik nakit fiyatını bulunuz. Ardından, teslimattaki birikmiş faizi ve çevrim faktörünü kullanarak piyasa ekranlarına yansıtacak olan "Kote Edilmiş Vadeli İşlem Fiyatını (Quoted Futures Price)" hesaplayınız (Hesaplama $e^{0,05} \approx 1,0513$ alınız).

Cevap:

$$\text{Nakit (Kırlı) Spot Fiyat: Temiz Fiyat} + \text{Birikmiş Faiz} = 118 + 2 = 120 \text{ TL}.$$

$$\text{Vadeli Kontratın Nakit Fiyatı: } F_{\text{nakit}} = (S_{\text{nakit}} - I) \times e^{rt}$$

$$F_{\text{nakit}} = (120 - 4) \times e^{0,10 \times 0,5} = 116 \times e^{0,05}$$

$$F_{\text{nakit}} = 116 \times 1,0513 = 121,9508 \text{ TL}.$$

Kote Edilmiş Vadeli Fiyat (Quoted Price): Vadeli fiyat, spot piyasadaki gibi kote edilirken içindeki birikmiş faizden arındırılmalı ve standardize etmek için Çevrim Faktörüne (CF) bölünmelidir.

$$\text{Kote Edilmiş Fiyat} = \frac{F_{\text{nakit}} - \text{Teslimattaki Birikmiş Faiz}}{CF}$$

$$\text{Kote Edilmiş Fiyat} = \frac{121,9508 - 3}{1,15} = \frac{118,9508}{1,15} \approx 103,43 \text{ TL.}$$

Piyasa işlem ekranlarında (VİOP'ta) yatırımcıların göreceği temiz vadeli işlem fiyatı yaklaşık 103,43 TL seviyesinde olacaktır.

Soru 8.11: Arbitrajsız Opsiyon Değerlemesi ve Sentetik Alım (Call) Arbitraji

Piyasada işlem gören "ZETA" hisse senedinin güncel fiyatı 40 TL'dir. Hisse üzerine yazılmış, kullanım fiyatı 40 TL ve vadesine 3 ay (0,25 yıl) kalmış Avrupa tipi bir alım (call) opsiyonu 1,50 TL'den satılmaktadır. Piyasada risksiz faiz oranı yıllık 'dur ve hisse senedi bu 3 aylık dönemde herhangi bir temettü ödemeyecektir.

Arbitrajsız fiyatlamaya mantığına göre ($c = S - Xe^{-rt}$) bu alım opsiyonunun adil teorik değerini hesaplayınız. Opsiyonun piyasada 1,50 TL'den işlem görmesi durumunda ortaya çıkan arbitraj fırsatını değerlendirerek; "Kısa Call" ve "Uzun Sentetik Call" pozisyonları üzerinden arbitrajcının elde edeceği risksiz net kârı bulunuz. (Hesaplama $e^{-0,025} \approx 0,9753$ alınız).

Cevap: Teorik Fiyat (Arbitrajsız Değer): $c = S_0 - X \times e^{-rt}$

$$c = 40 - 40 \times e^{-0,10 \times 0,25} = 40 - 40 \times 0,9753$$

$$c = 40 - 39,012 = 0,988 \text{ TL}$$

Opsiyonun adil değeri yaklaşık 0,99 TL iken piyasada 1,50 TL'ye satılmaktadır. Opsiyon aşırı pahalıdır. Yatırımcı pahalı olanı satın, ucuz olan (sentetik) yapıyı almalıdır:

1. Piyasada Call Opsiyonunu sat (Kısa Call): +1,50 TL nakit girişi.
2. Sentetik Call oluşturun (Dayanak varlık al, risksiz orandan borçlan):
 - o 40 TL'ye hisse satın al (Dayanak Varlık Uzun): - 40,00 TL.
 - o Risksiz orandan 39,012 TL borçlan (Risksiz Varlık Kısa): +39,012 TL.
 - o Sentetik Call Net Maliyeti: $40,00 - 39,012 = 0,988 \text{ TL}$.
 - o Risksiz Kazanç: $1,50 \text{ (Satış Geliri)} - 0,988 \text{ (Sentetik Maliyet)} = 0,512 \text{ TL}$.

Yatırımcı bu strateji ile vade sonundaki tüm senaryolarda riskini sıfırlayarak sözleşme başına 0,512 TL kesin kâr elde eder.

Soru 8.12: Sentetik Satım (Put) Opsiyonu Kurulumu ve Yanlış Fiyatlamaya

GAMA hisse senedinin güncel fiyatı 22 TL, kullanım fiyatı 25 TL ve vadesi 3 ay (0,25 yıl) olan bir Avrupa tipi satım (put) opsiyonu piyasada 2,00 TL'den işlem görmektedir. Yıllık risksiz faiz oranı 'dur.

Satım opsiyonları için geçerli olan arbitrajsız fiyatlamaya formülünü ($p = Xe^{-rt} - S$) kullanarak teorik değeri hesaplayınız. Opsiyonun piyasada "ucuz" mu yoksa "pahalı" mı fiyatlandığını belirleyiniz. Arbitrajcının bu durumda oluşturması gereken "Uzun Put" ve "Kısa Sentetik Put" bacaklarını (borçlanma/ödünç verme ve açığa satış dinamiklerini) açıklayarak risksiz kârı hesaplayınız. (Hesaplama $e^{-0,025} \approx 0,9753$ alınız).

Cevap: Teorik Fiyat: $p = 25 \times e^{-0,10 \times 0,25} - 22$

$$p = 25 \times 0,9753 - 22 = 24,3825 - 22 = 2,3825 \text{ TL}$$

Teorik fiyat 2,38 TL iken piyasa fiyatı 2,00 TL'dir. Put opsiyonu **ucuzdur**. Ucuz olan opsiyon satın alınmalı (Uzun Put), pahalı olan sentetik karşılığı ise satılmalıdır (Kısa Sentetik Put). Arbitraj Adımları:

1. Put opsiyonunu satın al (Uzun Put): -2,00 TL maliyet.

2. Sentetik Put'u sat (Sentetik Put normalde: Borç Ver + Açığa Sat demektir. Bunu satmak için tersini yapmalıyız; yani Borçlan + Dayanak Varlık Al):
 - 24,3825 TL Borçlan (Risksiz varlık kısa): +24,3825 TL nakit girişi.
 - Dayanak Varlığı Al (Uzun pozisyon): -22,00 TL maliyet.
 - Sentetik Put Satışından Gelen Net Nakit: $24,3825 - 22,00 = +2,3825 TL$.
 - Risksiz Kazanç: $2,3825$ (Sentetik Satıştan Gelen) $- 2,00$ (Put Maliyeti) $= 0,3825 TL$.

Soru 8.13: Alım-Satım Opsiyon Paritesi (Put-Call Parity) ve Örtük Temettü

Aynı dayanak varlık (ABC hissesi) üzerine yazılmış, vadesine 1 yıl kalan ve kullanım fiyatı 100 TL olan Avrupa tipi Call opsiyonu 12 TL, Put opsiyonu ise 8 TL'dir. Hisse senedinin güncel spot fiyatı 100 TL ve sürekli bileşik risksiz faiz oranı r 'dir. Piyasada arbitraj fırsatı olmadığı ve tüm fiyatların dengede olduğu bilinmektedir.

Klasik Put-Call Paritesi formülünü ($S - Xe^{-rt} = c - p$) uyguladığımızda eşitliğin sağlandığını görüyor musunuz? Eğer eşitlik sağlanmıyorsa ve piyasa dengedeyseniz, hisse senedinin fiyatlamaya dahil edilmemiş "gizli (örtük)" bir parametresi olması gerekir. Temettü ödemesini içeren parite formülünü kullanarak hisse senedinin piyasa tarafından beklenen sürekli temettü verimini (q) yaklaşık olarak hesaplayınız. (Hesaplama $e^{-0,10} \approx 0,9048$ alınız).

Cevap: Pariteyi kontrol edelim:

$$\text{Sol Taraf: } 100 - 100 \times e^{-0,10} = 100 - 90,48 = 9,52 \text{ TL}$$

$$\text{Sağ Taraf: } c - p = 12 - 8 = 4,00 \text{ TL}$$

Eşitlik sağlanmamaktadır ($9,52 \neq 4,00$). Piyasada arbitraj olmadığı bilindiğine göre, hisse senedinin fiyatını aşağı çeken bir temettü (q) beklentisi vardır. Temettülü Parite:

$$S \times e^{-qt} - X \times e^{-rt} = c - p$$

$$100 \times e^{-q \times 1} - 90,48 = 4,00$$

$$100 \times e^{-q} = 94,48 \quad e^{-q} = 0,9448$$

İki tarafın doğal logaritması alındığında $-q = \ln(0,9448) \approx -0,0567$. Hisse senedinin piyasa tarafından beklenen yıllık temettü verimi (q) yaklaşık %5,67 seviyesindedir. Temettü beklentisi call opsiyonunu ucuzlatmış, put opsiyonunu pahalılaştırmış ve klasik eşitliği bozmuştur.

Soru 8.14: BSM Modelinde Geometrik Brown Hareketi ve Beklenen Fiyat

Black-Scholes modelinin temel varsayımlarından biri hisse senedi fiyatlarının log-normal dağılım göstermesidir. Güncel fiyatı 50 TL olan bir hisse senedinin, piyasa tarafından beklenen yıllık (aritmetik) getirisi (r) %10 ve yıllık volatilitesi (σ) %20'dir.

Fiyatların sürekli işlem gördüğü ve Geometrik Brown Hareketi izlediği varsayımı altında; BSM modeline göre hisse senedinin yıllık "ortalama geometrik getirisini (μ)" ve 6 ay (0,5 yıl) sonraki "beklenen spot fiyatını" formül kullanarak hesaplayınız. Modelin neden standart aritmetik getiri yerine geometrik (log-normal) ortalamayı tercih ettiğini açıklayınız.

Cevap: Sürekli oynaklık hisse getirisini törpüleyeceği için geometrik getiri aritmetik getiriden küçüktür.

$$\mu = r - \frac{\sigma^2}{2} = 0,10 - \frac{0,20^2}{2} = 0,10 - \frac{0,04}{2} = 0,10 - 0,02 = 0,08$$

$$\text{6 Ay Sonraki Beklenen Fiyat: } S_t = S_0 \times e^{\mu t}$$

$$S_{0,5} = 50 \times e^{0,08 \times 0,5} = 50 \times e^{0,04} \approx 50 \times 1,0408 = 52,04 \text{ TL.}$$

Normal dağılımda değerler eksi sonsuza kadar gidebilir. Ancak gerçek piyasalarda bir hisse senedinin fiyatı sınırlı sorumluluk gereği asla negatif (sıfırın altında) olamaz. Fiyat değişimlerinin yüzdesel (logaritmik) olarak normal dağıldığı (Log-normal dağılım) varsayımı, hisse fiyatının daima pozitif (sağa çarpık) kalmasını sağlayarak piyasa gerçekliğiyle matematiksel uyumu garantiler.

Soru 8.15: Tarihsel Volatilite Hesaplaması ve BSM Girdisinin Üretilmesi

Bir risk yöneticisi, BSM formülünde kullanılmak üzere bir hisse senedinin yıllık volatilitelerini (σ) hesaplamak istemektedir. Hisse senedinin son 20 işlem gününe ait kapanış fiyatlarını kullanarak, günlük fiyat değişimlerinin doğal logaritmasını almış ($\ln(S_i/S_{i-1})$) ve bu günlük serinin standart sapmasını (s) 0,015 (%1,5) olarak bulmuştur.

Bir yılda 250 işlem günü olduğu kabulüyle, BSM formülüne girdi olarak yazılması gereken "Yıllıklandırılmış Volatiliteleri (σ)" hesaplayınız. Modelin volatilitenin zaman içinde "sabit" olduğu varsayımının, finansal kriz dönemlerinde yarattığı zafiyeti (volatility clustering) kısaca tartışınız.

Cevap: Yıllıklandırılmış Volatilite: Günlük volatiliteler, bir yıldaki işlem gün sayısının karekökü ile çarpılarak yıllıklandırılır.

$$\sigma = s \times \sqrt{t} = 0,015 \times \sqrt{250}$$

$$\sigma \approx 0,015 \times 15,811 = 0,2371$$

BSM formülünde volatiliteler parametresi olarak $\sigma = 0,2371$ kullanılacaktır.

BSM modeli volatilitenin vade boyunca sabit kalacağını varsayar. Oysa finansal piyasalarda oynaklık değişkendir; kriz dönemlerinde volatiliteler aniden sıçrar ve yüksek kalma eğilimi gösterir (volatiliteler kümelmesi - volatility clustering). Model bu gerçeği dışladığı için, stres dönemlerinde opsiyon primlerini olduğundan daha düşük hesaplama (eksik fiyatlama) hatasına düşer.

Soru 8.16: BSM Modelinin Uç Değer (Fat Tail) Zafiyeti

BSM modeline göre fiyatlanan çok asli değersiz (deep out-of-the-money) satım (put) opsiyonları, piyasa yapımcılar tarafından modelin işaret ettiği üzere neredeyse sıfıra yakın bir değerden yatırımcılara satılmaktadır. Ancak beklenmedik bir jeopolitik kriz nedeniyle hisse senedi fiyatı sadece iki gün içinde %35 değer kaybetmiş ve put opsiyonu aniden çok büyük bir içsel değere (in-the-money) ulaşarak opsiyon satıcılarını iflasın eşiğine getirmiştir.

Yaşanan bu ekstrem piyasa düşüşü (kara kuğu olayı), Black-Scholes modelinin istatistiksel dağılım ve fiyat sürekliliği konusundaki hangi iki temel varsayımının piyasa gerçekleriyle şiddetle çeliştiğini gösterir? Açıklayınız.

Cevap: Bu olay BSM'nin şu iki kritik varsayımının ihlal edildiğini gösterir:

1. Normal Dağılım ve İnce Kuyruk (Thin Tail) Varsayımı: Model, fiyatların log-normal dağıldığını ve uç olayların (ekstrem şokların) gerçekleşme ihtimalinin neredeyse sıfır olduğunu varsayar. Oysa finansal piyasaların dağılım eğrileri "Kalın Kuyruklu (Fat Tails)" yapıdadır; yani kriz ve düşüşlerin gerçekleşme olasılığı modelin öngördüğünden çok daha yüksektir. Bu yüzden çok değersiz put opsiyonları modelde 0 çıkarken piyasada hep bir değere (risk primine) sahiptir (Volatilite Gülümsemesi).
2. Fiyatların Sürekli İşlem Görmesi (Sıçrama Olmaması) Varsayımı: Model fiyatların sürekli bir çizgi halinde (Geometrik Brown Hareketi) yavaş yavaş değiştiğini varsayar. Oysa örnekteki %35'lik kayıp gibi boşluklu düşüşler (fiyat sıçramaları - jumps), modelin öngöremediği kopukluklardır.

Soru 8.17: BSM Formülündeki N(d1) ve N(d2) Çarpanlarının Finansal Anlamı

Bir hisse senedi üzerine yazılmış 6 ay vadeli Avrupa tipi alım (Call) opsiyonu BSM modeli ile fiyatlanmaktadır:

$$c = S_0 \times N(d1) - Xe^{-rt} \times N(d2)$$

Model girdileri hesaplandıktan sonra standart normal dağılım değerleri $N(d1) = 0,65$ ve $N(d2) = 0,60$ olarak bulunmuştur.

BSM formülünde yer alan $N(d1)$ ve $N(d2)$ terimlerinin ayrı ayrı istatistiksel ve pratik (finansal) anlamlarını açıklayınız. Portföyünde bu opsiyondan 100 adet "Satan (Kısa Call)" bir yatırımcının, portföyünü delta-nötr hale getirmek için spot piyasada dayanak varlıkta ne yönde ve kaç adet işlem yapması gerekir?

Cevap: $N(d2)$: Risk nötr bir dünyada opsiyonun vade sonunda "asli değerli (in-the-money)" olarak kapanma, yani opsiyonun kullanılma olasılığıdır. Bu örneğe göre opsiyonun vade sonunda kullanılma şansı %60'tır.

$N(d1)$: Opsiyonun Deltasıdır (δ). Dayanak varlık fiyatındaki 1 TL'lik değişime karşılık opsiyon priminin ne kadar değişeceğini gösterir (Örnekte hisse 1 TL artarsa opsiyon primi 0,65 TL artar). Aynı zamanda, sentetik bir opsiyon portföyü kurmak için elde bulundurulması gereken dayanak varlık oranını temsil eder.

Kısa (Satılan) Call opsiyonunun deltası $-N(d1) = -0,65$ 'tir. Portföyde 100 adet kısa opsiyon olduğu için toplam delta $100 \times (-0,65) = -65$ 'tir. Portföy riskini sıfırlamak için (deltayı 0 yapmak için), dayanak varlıktan (deltası +1 olan varlıktan) 65 adet satın alınmalıdır (uzun pozisyon).

Soru 8.18: BSM Algoritması ile Sentetik Put Opsiyonu ve Arbitraj Kurulumu

Bir risk arbitrajcısı, $X=105$ TL ve $S_0 = 105$ TL (başabasta) olan 6 ay (0,5 yıl) vadeli bir Avrupa tipi put opsiyonunu BSM modeline göre fiyatlamaktadır. Yıllık risksiz faiz oranı %10'dur. Algoritma çıktıları şu şekildedir:

$$d1 = 0,38 \Rightarrow N(d1) = 0,65 \Rightarrow N(-d1) = 0,35$$

$$d2 = 0,24 \Rightarrow N(d2) = 0,60 \Rightarrow N(-d2) = 0,40$$

BSM put opsiyonu formülünü ($p = Xe^{-rt} \times N(-d2) - S_0 \times N(-d1)$) kullanarak opsiyonun arbitrajsız değerini bulunuz. Opsiyonun piyasada 4,50 TL'den işlem görmesi durumunda, bu fiyattan 500 adet put opsiyonunu konu alan arbitraj stratejisinin bacaklarını (Risksiz varlık ve dayanak varlık miktarını) oluşturarak risksiz net kârı hesaplayınız. (Hesaplama $e^{-0,05} \approx 0,9512$ alınız).

$$\text{Cevap: } p = 105 \times e^{-0,10 \times 0,5} \times 0,40 - 105 \times 0,35$$

$$p = 105 \times 0,9512 \times 0,40 - 36,75 = 99,876 \times 0,40 - 36,75$$

$$p = 39,95 - 36,75 = 3,20 \text{ TL.}$$

Teorik değer 3,20 TL iken piyasada 4,50 TL'dir. Put opsiyonu aşırı pahalıdır. Strateji: Pahalı olan Put opsiyonunu sat, ucuz olan Sentetik Put opsiyonunu al. Sentetik Put Kurulumu (1 Adet İçin): $N(-d2)$ kadar risksiz varlığa yatırım yapıp (borç verip), $N(-d1)$ kadar dayanak varlık açığa satılır.

- Borç Verme (Risksiz Varlık Uzun Pozisyon): $0,40 \times 105 \times 0,9512 = 39,95 \text{ TL.}$
- Açığa Satış (Dayanak Varlık Kısa Pozisyon): $-0,35 \text{ adet. (Değeri: } -0,35 \times 105 = -36,75 \text{ TL).}$
Sentetik Maliyet: $39,95 - 36,75 = 3,20 \text{ TL.}$ 500 Adet İçin Arbitraj Portföyü:
- 500 adet Put Opsiyonu sat (Kısa Put): $500 \times 4,50 = +2.250 \text{ TL}$ Nakit Girişi.
- 500 Adet Sentetik Put Al:
 - Risksiz varlık uzun pozisyon: $500 \times 39,95 = -19.975 \text{ TL.}$
 - Dayanak varlıkta kısa pozisyon: $500 \times 0,35 = 175 \text{ adet}$ dayanak varlık açığa satılır (+18.375 TL).
 - Sentetik toplam maliyeti: $-19.975 + 18.375 = -1.600 \text{ TL.}$ Risksiz Net Kâr: $2.250 \text{ (Opsiyon Satış Geliri)} - 1.600 \text{ (Sentetik Maliyeti)} = 650 \text{ TL.}$

Soru 8.19: Delta Nötrleme ve Yönel Risk Yönetimi

Bir portföy yöneticisi, piyasa yönüne (fiyat hareketlerine) dair hiçbir risk almak istememektedir. Yöneticinin portföyünde bir dayanak varlık üzerine yazılmış 200 adet "kısa (satılmış)" alım (call) opsiyonu bulunmaktadır. Opsiyonların fiyatlama modeline göre hesaplanan $N(d1)$ değeri 0,65'tir.

Opsiyon sözleşmelerinin yönel riskini sıfırlamak (delta nötr portföy yaratmak) için yöneticinin toplam deltası kaçtır? Yöneticinin portföyünü piyasa riskinden korumak için spot piyasada dayanak varlıktan ne yönde ve kaç adet işlem yapması gerekir? Eğer yönetici dayanak varlık yerine, deltası -0,40 olan satım (put) opsiyonları kullanmak isteseydi, put opsiyonlarında hangi yönde ve kaç adet işlem yapması gerekirdi?

Cevap: Portföyün Deltası: Alım (call) opsiyonunun deltası $N(d1) = 0,65$ 'tir. Kısa (satıcı) pozisyonunda olduğu için bir adet kontratın portföye katkısı $-0,65$ 'tir.

$$\text{Toplam Delta} = 200 \times (-0,65) = -130.$$

Portföy, dayanak varlıktaki 1 TL'lik artışta 130 TL zarar edecek konumdadır. Dayanak Varlık ile Nötrleme: Dayanak varlığın kendi deltası 1'dir. Portföyün deltasını sıfırlamak için +130 deltaya ihtiyaç vardır.

$$n_s \times 1 = +130 \Rightarrow n_s = 130.$$

Yönetici spot piyasadan 130 adet dayanak varlık satın almalıdır (uzun pozisyon). Put Opsiyonu ile Nötrleme: Kullanılacak put opsiyonunun deltası $-0,40$ 'tır.

$$n_p \times (-0,40) + (-130) = 0 \Rightarrow -0,40n_p = 130 \Rightarrow n_p = -325.$$

Sonuç negatif çıktığı için yönetici 325 adet put opsiyonu satmalıdır (kısa pozisyon).

Soru 8.20: Gamma'nın Konveksite Etkisi ve Taylor Serisi Yaklaşımı

"ALFA" hisse senedi 50 TL'den işlem görmektedir. Bu hisse senedi üzerine yazılmış bir alım opsiyonunun deltası (δ) 0,50, gamması (γ) ise 0,10'dur. Piyasada aniden açıklanan sürpriz bir şirket kararı ile ALFA hisse senedinin fiyatı dakikalar içinde 10 TL artarak 60 TL'ye yükselmiştir ($\Delta S = +10$).

Yaşanan bu sert fiyat sıçraması karşısında, sadece doğrusal "Delta" varsayımını kullanan bir model ile "Delta ve Gamma" etkisini birlikte kullanan konveks modelin opsiyon primindeki değer değişimini ($\Delta\pi$) ayrı ayrı hesaplayınız. Dayanak varlıkta yaşanan büyük değişimlerde sadece deltanın kullanılmasının yaratacağı ölçüm hatasını açıklayınız.

Cevap: Sadece Delta Etkisiyle Tahmin: $\Delta\pi = \delta \times \Delta S = 0,50 \times 10 = 5 \text{ TL}$.

Delta ve Gamma (Konveksite) Etkisiyle Tahmin: $\Delta\pi = (\delta \times \Delta S) + (0,5 \times \gamma \times \Delta S^2)$

$$\Delta\pi = (0,50 \times 10) + (0,5 \times 0,10 \times 10^2)$$

$$\Delta\pi = 5 + (0,05 \times 100) = 5 + 5 = 10 \text{ TL}.$$

Gamma, deltanın değişim hızıdır ve opsiyon fiyatlamasının doğrusal olmayan (eğrisel) yapısını temsil eder. Sadece deltayı kullanmak fiyatın küçük ($\Delta S = 0,01$ gibi) hareketlerinde işe yarasa da, örnekteki gibi büyük sıçramalarda opsiyon değerini 10 TL yerine 5 TL hesaplayarak riskin aşırı derecede yanlış (eksik) ölçülmesine neden olur. Gerçek hayatta sert piyasa şoklarında portföy risklerini doğru yönetebilmek için mutlaka Gamma da hesaba katılmalıdır.

Soru 8.21: Delta, Gamma ve Vega Nötr Portföy Optimizasyonu

Bir yatırım bankasının türev ürün masası, 100 adet uzun opsiyon pozisyonundan oluşan bir portföye sahiptir. Portföyün parametreleri: Delta 0,5, Gamma -0,10 ve Vega -5'tir. Risk yöneticisi portföyü tüm bu üç piyasa riskinden arındırmak (nötrlemek) istemektedir. Masanın elinde işlem yapabileceği üç enstrüman vardır:

Opsiyon A: Delta 0,6, Gamma 0,15, Vega 10

Opsiyon B: Delta -0,4, Gamma 0,10, Vega 15

Dayanak Varlık: Delta 1,0, Gamma 0, Vega 0

Portföyü Gamma, Vega ve Delta yönünden tamamen nötr hale getirmek için Opsiyon A, Opsiyon B ve Dayanak Varlık piyasasında sırasıyla ne yönde ve kaç adet işlem (X1, X2 ve X3) yapılması gerektiğini sırasıyla hesaplayınız.

Cevap: Sıralama kuralı gereği, dayanak varlığın Gamma ve Vega'sı 0 olduğu için önce bu iki risk opsiyonlar (A ve B) ile nötrlenmelidir.

1. Gamma ve Vega Nötrlemesi:

$$\text{Gamma Denklemi: } 100 \times (-0,10) + 0,15X_1 + 0,10X_2 = 0 \Rightarrow 0,15X_1 + 0,10X_2 = 10$$

$$\text{Vega Denklemi: } 100 \times (-5) + 10X_1 + 15X_2 = 0 \Rightarrow 10X_1 + 15X_2 = 500$$

$$\text{İlk denklemi 100 ile çarpalım: } 15X_1 + 10X_2 = 1000 \text{ İkinci denklem: } 10X_1 + 15X_2 = 500$$

İlk denklemi 1,5 ile çarpıp ikinciyi çıkarırsak:

$$22,5X_1 + 15X_2 = 1500 - (10X_1 + 15X_2 = 500) \Rightarrow 12,5X_1 = 1000 \Rightarrow X_1 = 80 \text{ adet.}$$

Yerine koyarsak: $10(80) + 15X_2 = 500 \Rightarrow 800 + 15X_2 = 500 \Rightarrow X_2 = -20$ adet. (A Opsiyonundan 80 adet alınmalı, B opsiyonundan 20 adet satılmalıdır).

2. Delta Nötrlemesi: Opsiyonlar portföye eklendikten sonra yeni Delta seviyesi:

$$\text{Yeni Delta} = 100 \times 0,5 + 80 \times 0,6 + (-20) \times (-0,4) = 50 + 48 + 8 = 106.$$

Bu +106 deltayı sıfırlamak için sadece deltası olan Dayanak Varlık (X₃) kullanılır:

$$X_3 \times 1,00 + 106 = 0 \Rightarrow X_3 = -106.$$

Yönetici A Opsiyonundan 80 adet almalı, B Opsiyonundan 20 adet satmalı ve Dayanak varlıktan 106 adet satarak (açığa satış) 3 boyutlu kusursuz bir koruma kalkını oluşturmalıdır.

Soru 8.22: Teta (Zaman Değeri Kaybı - Time Decay) ve Opsiyonun Ömrü

Piyasada işlem gören bir alım opsiyonunun BSM modeline göre hesaplanmış yıllık Teta (θ) değeri -18,25 TL'dir. Opsiyonun vadesine tam 40 gün kalmıştır ve dayanak varlığın fiyatı, volatilitesi ve faiz oranları bu süreçte hiçbir değişim göstermemiştir.

Teta duyarlılığının takvim yılı (365 gün) bazında ölçüldüğü varsayımıyla, opsiyonun fiyatında 10 günlük sürenin geçmesiyle (zaman erimesiyle) oluşacak mutlak değer kaybını hesaplayınız. Opsiyon vadesine yaklaştıkça, Teta'nın (zaman değeri kaybı hızının) matematiksel ve davranışsal olarak nasıl bir seyir izlediğini açıklayınız.

Cevap:

$$\text{Günlük Zaman Kaybı: } \theta_{\text{günlük}} = \frac{\theta_{\text{yıllık}}}{365} = \frac{-18,25}{365} = -0,05 \text{ TL.}$$

$$10 \text{ Günlük Kayıp: } \Delta\pi = \theta_{\text{günlük}} \times 10 = -0,05 \times 10 = -0,50 \text{ TL.}$$

Opsiyon, piyasada hiçbir şey değişmese bile sadece zamanın geçmesinden dolayı 10 gün içinde 0,50 TL prim erimesi yaşayacaktır. Teta, alım ve satım opsiyonlarının her ikisi için de her zaman negatif (-) işaretlidir (çünkü zaman opsiyon sahibinin aleyhine işler). Matematiksel olarak, opsiyon vadesine yaklaştıkça belirsizlik (şans) ortadan kalktığı için Teta'nın mutlak değeri büyür; yani opsiyonun içindeki zaman değeri, vadenin son günlerinde geometrik olarak çok daha şiddetli ve hızlı bir şekilde erir.

Soru 8.23: Rho (Faiz Duyarlılığı) ve Makroekonomik Şoklar

Uluslararası bir fon yöneticisi, bir ülkenin borsasındaki şirketler üzerine hem Alım (Call) hem de Satım (Put) opsiyonları satın alarak büyük bir portföy oluşturmuştur. BSM modeli girdilerine göre, Alım opsiyonlarının toplam Rho değeri +25.000 TL, Satım opsiyonlarının toplam Rho değeri ise -18.000

TL'dir. İlgili ülkenin Merkez Bankası, artan enflasyonu durdurmak için piyasaları şaşırtan bir kararla faiz oranlarını aniden %3 (300 baz puan, $\Delta r = +0,03$) artırmıştır. (Diğer tüm fiyat ve volatilité değışkenlerinin sabit kaldığı varsayılacaktır).

Merkez Bankasının bu sürpriz faiz artırımının ardından yöneticinin portföyündeki Alım ve Satım opsiyonlarının değerlerinde yaşanacak TL bazlı değışimi ayrı ayrı hesaplayınız. Faiz oranlarının artmasının Alım opsiyonlarına değeri kazandırırken Satım opsiyonlarına neden değeri kaybettiğini kullanım fiyatının (X) bugünkü değeri mantığıyla açıklayınız.

Cevap:

Alım Opsiyonları (Call) Değışimi: $\Delta\pi = Rho_{call} \times \Delta r = 25.000 \times 0,03 = +750$ TL.

Satım Opsiyonları (Put) Değışimi: $\Delta\pi = Rho_{put} \times \Delta r = -18.000 \times 0,03 = -540$ TL.

Faiz oranları arttığında paranın zaman değeri artar. Alım opsiyonunda yatırımcı kullanım fiyatını (X) gelecekte (vade sonunda) "ödeyecektir". Faiz artışı, gelecekte ödenecek olan bu nakdin bugünkü değerini düşürür (maliyeti ucuzlatır); bu da alım opsiyonunun değerini artırır. Satım opsiyonunda ise yatırımcı kullanım fiyatını (X) gelecekte "tahsil edecektir". Faiz artışı, gelecekte alınacak bu nakdin bugünkü değerini törpüleyeceği için satım opsiyonunun değerini düşürür.

Soru 8.24: Portföy Sigorta Teorisi: Opsiyonlarla Beta Yönetimi

Büyük bir teknoloji hisse senedi fonu yöneten kurumun güncel portföy değeri 1.500.000.000 TL (1,5 Milyar TL), portföyün beta (B_p) katsayısı ise piyasa geneline göre agresif yapı taşıyarak 1,20'dir. Küresel çapta beklenen bir piyasa düşüşüne karşı portföy "tamamen (beta sıfırlanarak)" sigortalanmak istenmektedir. Borsa İstanbul VİOP'ta işlem gören ve risk yönetimi için kullanılacak Başabaş (At-the-money) satım (put) opsiyonunun kullanım fiyatı 12.000 TL, opsiyon kontrat çarpanı 10, piyasa endeksinin betası (B_m) ise standart olarak 1'dir.

Portföy sigortası teorisi çerçevesinde, fonun piyasa riskini (beta'yı) tamamen nötrleyebilmesi için VİOP'ta hangi opsiyondan, hangi yönde ve tam olarak kaç adet sözleşme (N) kullanması gerektiğini formülle hesaplayınız. Opsiyon çarpanının (kaldıracının) işlem miktarını nasıl etkilediğini açıklayınız.

Cevap: Piyasa riskine (düşüşe) karşı koruma sağlamak için "Koruyucu Satım (Protective Put)" stratejisi gereği satım (put) opsiyonu satın alınmalıdır (uzun pozisyon).

$$\text{Kontrat İhtiyacı (N): } N = \frac{\text{Portföy Değeri}}{\text{Opsiyonun Kullanım Fiyatı} \times \text{Çarpan}} \times \frac{B_p}{B_m}$$

$$N = \frac{1.500.000.000}{12.000 \times 10} \times \frac{1,20}{1,00}$$

$$N = \frac{1.500.000.000}{120.000} \times 1,20 = 12.500 \times 1,20 = 15.000 \text{ adet.}$$

Fon, piyasa düşüşüne karşı 15.000 adet put opsiyonu satın alarak tüm hisse portföyünü sigortalamıştır. Formüldeki 10 birimlik kontrat çarpanı, her bir kontratın piyasada taşıdığı nosyonel büyüklüğü artırdığı için, yatırımcının piyasadan alması gereken kontrat sayısını 10'da birine indirerek (işlem maliyetlerini düşürerek) verimli bir sigortalama imkânı sunmuştur.

Soru 8.25: Sentetik Koruyucu Satım (Protective Put) ve Delta Yönetimi

60.000.000 TL (60 Milyon TL) değerinde bir hisse senedi portföyü, 9 ay (0,75 yıl) vadeli bir endeks put opsiyonu kullanılarak piyasa riskine karşı korunmak istenmektedir. Ancak ilgili vadede opsiyon piyasası çok sığdır (likidite sorunu vardır), bu nedenle risk yöneticisi bu koruyucu satım stratejisini "Sentetik Put Opsiyonu" yaratarak doğrudan dayanak varlık üzerinden (Delta Yönetimi) oluşturmaya karar vermiştir. Opsiyon modeli girdilerine göre, hisselerin temettü (kâr payı - q) ödeme oranı sürekli bileşik esasa göre yıllık %4'tür ($q = 0,04$). Alım opsiyonuna ait normal dağılım olasılık değeri $N(d1) = 0,45$ olarak hesaplanmıştır.

Endeksin kâr dağıtım oranını (q) ve vadeyi (t) dikkate alarak satım opsiyonunun düzeltilmiş deltasını (δ_{put}) hesaplayınız. Sentetik olarak bu sigorta stratejisini kurabilmek için yöneticinin hisse senedi portföyünün yüzde kaçını satarak, elde edilen kaç TL'lik tutarı risksiz varlıklara (mevduat/hazine bonosu) yatırması gerektiğini bulunuz (Hesaplama $e^{-0,03} \approx 0,9704$ alınız).

Cevap:

Satım Opsiyonu (Put) Deltasının Hesaplanması: Temettü verimi içerdiği için delta formülü düzeltilir:

$$\delta_{put} = e^{-qt} \times [N(d1) - 1]$$

$$\delta_{put} = e^{-0,04 \times 0,75} \times (0,45 - 1)$$

$$\delta_{put} = e^{-0,03} \times (-0,55)$$

$$\delta_{put} = 0,9704 \times (-0,55) \approx -0,5337.$$

Sentetik Kurulum İçin Satış Miktarı (V): Yöneticinin portföyden nakde geçeceği (satacağı) miktar, opsiyon deltasının portföy büyüklüğü ile çarpımına eşittir.

$$V = \delta_{put} \times \text{Portföy Büyüklüğü}$$

$$V = -0,5337 \times 60.000.000 = -32.022.000 \text{ TL.}$$

Yönetici opsiyon piyasasını hiç kullanmadan, portföyündeki hisse senetlerinin %53,37'lik kısmını (32.022.000 TL değerinde) satıp, bu tutarı aynı vadede risksiz faiz getiren varlıklara (bono/mevduat) yatırarak kusursuz bir sentetik koruyucu satım (protective put) kalkanı oluşturmuş olur.

9. BÖLÜM: TÜREV ARAÇLARIN FİYATLAMASI VE DEĞERLEMESİ

Soru 9.1: Newton-Raphson Yöntemi ile Örtük Volatilite (Implied Volatility) Tahmini

Bir risk analisti, 3 ay (0,25 yıl) vadeli ve kullanım fiyatı 100 TL olan başabaşta ($S_0 = 100$ TL) bir Avrupa tipi alım (call) opsiyonunu incelemektedir. Analist, hissenin tarihsel verilerine dayanarak yıllık volatiliyeti (σ) %25 olarak belirlemiştir. Yıllık risksiz faiz oranı %20'dir. BSM modeli parametreleri $N(d1) = 0,68$, $N(d2) = 0,63$ ve opsiyonun Vega'sı 18 olarak hesaplanmıştır. Ancak piyasa işlem ekranlarına bakıldığında, yatırımcıların bu opsiyon için 10 TL prim ödemeye razı oldukları görülmektedir.

BSM modeline göre opsiyonun tarihsel volatiliteye dayalı teorik değerini hesaplayınız. Opsiyonun piyasada aşırı değerli işlem görmesinin, yatırımcıların gelecekteki piyasa dalgalanmasına dair nasıl bir "beklenti" içinde olduğunu gösterdiğini açıklayınız. Newton-Raphson (tekrarlama) yönteminin formülünü kullanarak piyasanın fiyatladığı "Örtük Volatilitiyi (π)" bulunuz. (Hesaplama $e^{-0,05} \approx 0,9512$ alınabilir, ancak tam formül de kullanılabilir).

Cevap:

$$c = S_0 \times N(d1) - X \times e^{-rt} \times N(d2)$$

$$c = 100 \times 0,68 - 100 \times e^{-0,20 \times 0,25} \times 0,63$$

$$c = 68 - 100 \times 0,9512 \times 0,63 = 68 - 59,9256 \approx 8,1 \text{ TL}$$

Opsiyonun teorik fiyatı 8,1 TL iken piyasada 10 TL'ye satılmaktadır. Bu durum opsiyonun aşırı değerli fiyatlandığını gösterir. Opsiyon fiyatını artıran temel etken volatilitedir; dolayısıyla yatırımcıların gelecekte piyasada çok daha yüksek bir oynaklık (risk) beklediği ve bu nedenle koruma amaçlı opsiyonlara hücum ettiği anlaşılmaktadır.

Örtük Volatilite (Newton-Raphson) Tahmini:

$$\pi = \% \sigma + \frac{P_m - P_{BSM}}{Vega}$$

$$\pi = 0,25 + \frac{10 - 8,1}{18} = 0,25 + \frac{1,9}{18} = 0,25 + 0,1055 = 0,3555$$

Piyasanın fiyatladığı gerçek (örtük) volatilitelik beklentisi %35,5 seviyesindedir.

Soru 9.2: Volatilite Yüzeyi (Volatility Surface) Analizi ve Piyasa Duyarlılığı

Bir yatırım fonu yöneticisi iki farklı ülkenin hisse senedi endekslerine ait opsiyon piyasalarındaki örtük volatilitelik değerlerini incelemektedir. A Ülkesi Piyasası: Asli değersiz (out-of-the-money) hem alım (call) hem de satım (put) opsiyonlarının örtük volatilitelik, başabaş (at-the-money) opsiyonların volatilitelikten belirgin şekilde yüksektir. Grafik simetrik bir "U" şeklini andırmaktadır. B Ülkesi Piyasası: Asli değersiz satım (put) opsiyonlarının örtük volatilitelik son derece yüksekken, kullanım fiyatı arttıkça (asli değersiz alım opsiyonlarına geçildikçe) örtük volatilitelik sürekli ve asimmetrik bir şekilde düşmektedir.

BSM modelinin sabit volatilitelik (yatay çizgi) varsayımını yıkan bu iki farklı piyasa grafiğinin finansal literatürdeki özel isimlerini belirtiniz. B Ülkesi piyasasında yaşanan bu özel durumun, yatırımcıların makroekonomik beklentileri (örneğin boğa veya ayı piyasası) hakkında nasıl bir sinyal verdiğini talep yönlü açıklayınız.

Cevap:

A Ülkesi (Volatilite Gülümsemesi - Volatility Smile): Hem yukarı hem aşağı yönlü uç risklerin (belirsizliklerin) eşit derecede fiyatlandığı, simetrik görümlü yapıdır. Genellikle yönü kestirilemeyen genel belirsizlik (seçim, referandum vb.) ortamlarında görülür.

B Ülkesi (Volatilite Çarpıklığı - Volatility Skew): Kullanım fiyatı arttıkça volatilitenin düştüğü asimetrik yapıdır. Volatilite çarpıklığında asli değersiz satım (put) opsiyonlarının volatilitesinin çok yüksek olması, piyasada büyük bir düşüş (ayı piyasası) korkusu olduğunu gösterir. Yatırımcılar portföylerini sigortalamak için panik halinde değersiz put opsiyonlarına saldırmakta, bu yüksek talep de söz konusu opsiyonların fiyatlarını ve dolayısıyla örtük volatilitelelerini aşırı derecede yukarı itmektedir. Alım (call) tarafında ise talep olmadığı için volatilite düşüktür.

Soru 9.3: Opsiyon Fiyatlamasında Alt ve Üst Sınırlar (Bounds) ve Erken Kullanım

Güncel fiyatı 100 TL olan bir hisse senedi üzerine yazılmış 6 ay (0,5 yıl) vadeli bir Avrupa tipi alım (Call) ve Amerikan tipi alım opsiyonu değerlendirilmektedir. Opsiyonların kullanım fiyatı 90 TL'dir. Dayanak varlık herhangi bir temettü ödemeyecektir. Piyasada risksiz faiz oranı yıllık %10'dur. Piyasada oluşan anlık bir likidite sıkışıklığı nedeniyle Avrupa tipi alım opsiyonunun fiyatı 12 TL'ye düşmüştür.

Bu veriler ışığında Avrupa ve Amerikan tipi alım opsiyonlarının teorik "Alt Sınırını" ve "Üst Sınırını" ayrı ayrı hesaplayınız. Piyasada 12 TL'den kote edilen fiyatın arbitraj imkânı yaratıp yaratmadığını kanıtlayınız (Hesaplama $e^{-0,05} \approx 0,9512$ alınız). Amerikan tipi bir alım opsiyonunun, temettü olmayan bir piyasada neden asla vadesinden önce kullanılmayacağını alt sınır mantığıyla açıklayınız.

Cevap: Bir alım opsiyonu asla dayanak varlıktan daha pahalı olamaz.

Avrupa & Amerikan Üst Sınır: $c \leq S_0 \Rightarrow c \leq 100$ TL.

Avrupa Tipi Alt Sınır: $c \geq S_0 - Xe^{-rt} = 100 - 90 \times e^{-0,10 \times 0,5} = 100 - 90 \times 0,9512 = 100 - 85,608 = 14,392$ TL.

Amerikan Tipi Alt Sınır: Erken kullanım imkânı olduğu için içsel değer altına düşemez. $c \geq S_0 - X = 100 - 90 = 10$ TL. Ancak Amerikan opsiyonu Avrupa opsiyonundan asla daha değersiz olamayacağı için onun da pratik alt sınırı 14,392 TL'dir.

Opsiyonun alt sınırı 14,392 TL iken piyasada 12 TL'den satılması, alt sınır kuralının ($14,392 \leq 12$) ihlal edildiği anlamına gelir. Opsiyon aşırı ucuzdur ve yatırımcılara "ucuz olan opsiyonu al, dayanak varlığı sat ve parayı faize yatır (sentetik kısa pozisyon)" stratejisiyle kesin arbitraj kârı yaratır. Temettü ödemesi yoksa, Amerikan alım opsiyonunun alt sınırı ($S_0 - Xe^{-rt}$), her zaman anlık kullanım değerinden ($S_0 - X$) matematiksel olarak daha büyüktür (Faiz faktörü nedeniyle). Bu nedenle opsiyonu erken kullanıp içsel değeri almak yerine, piyasada satmak yatırımcıya her zaman "zaman değeri" kadar ekstra kazanç sağlar; rasyonel yatırımcı temettüsüz Amerikan call opsiyonunu asla erken kullanmaz.

Soru 9.4: Avrupa ve Amerikan Tipi Satım (Put) Opsiyonlarında Sınır Farklılıkları

Bir yatırımcı, spot fiyatı 80 TL olan bir endeks üzerine yazılmış 1 yıl vadeli satım (Put) opsiyonlarını analiz etmektedir. Kullanım fiyatı 100 TL ve risksiz faiz oranı yıllık %15'tir.

Avrupa ve Amerikan tipi satım opsiyonlarının "Üst Sınırlarını" (Maksimum alabileceği değeri) ve "Alt Sınırlarını" formüllerini kullanarak hesaplayınız (Hesaplama $e^{-0,15} \approx 0,8607$ alınız). İki opsiyon türünün üst sınırlarının neden farklılaştığını (Faiz faktörünün yatırımcının bekleme maliyetine olan etkisini) finansal mantıkla açıklayınız.

Cevap:

Dayanak varlığın fiyatı en kötü ihtimalle 0'a düşebilir.

Avrupa Tipi Put Üst Sınır: Para ancak vade sonunda (1 yıl sonra) tahsil edilebileceği için 100 TL'nin bugünkü değeriyle sınırlıdır. $p \leq Xe^{-rt} = 100 \times e^{-0,15 \times 1} = 100 \times 0,8607 = 86,07$ TL.

Amerikan Tipi Put Üst Sınır: İstenildiği an kullanılıp para hemen tahsil edilebileceği için iskonto edilmez. $P \leq X = 100$ TL.

Avrupa Tipi Put Alt Sınır: $p \geq Xe^{-rt} - S_0 = 86,07 - 80 = 6,07$ TL.

Amerikan Tipi Put Alt Sınır: $P \geq X - S_0 = 100 - 80 = 20$ TL.

Satım opsiyonlarında yatırımcı hakkını kullandığında "nakit tahsil eder". Avrupa tipi opsiyonda şirket batsa ($S=0$ olsa) bile yatırımcı 100 TL'yi almak için vade sonunu (1 yıl) beklemek zorundadır; bu 1 yıllık bekleme süresi, faiz ortamında (%15) bir "fırsat maliyeti" yaratır. Amerikan tipinde ise yatırımcı beklemek zorunda değildir, anında 100 TL'yi tahsil edip faize yatırabilir. Bu avantaj, Amerikan satım opsiyonlarının üst sınırının Avrupa tipinden daha yüksek olmasına neden olur.

Soru 9.5: Tek Dönemli Binomial Model ile Delta (Δ) ve Opsiyon Fiyatlaması

Fiyatı 50 TL olan "BETA" hisse senedi üzerine yazılan 6 ay (0,5 yıl) vadeli Avrupa tipi bir alım (Call) opsiyonunun kullanım fiyatı 52 TL'dir. Yapılan modellemelere göre 6. ayın sonunda hisse senedinin fiyatının ya %10 artarak 55 TL'ye (u) çıkacağı ya da %10 azalarak 45 TL'ye (d) düşeceği varsayılmaktadır. Sürekli bileşik risksiz faiz oranı yıllık %10'dur.

Soru:

1. Vade sonunda hissenin her iki senaryodaki (c_u ve c_d) opsiyon değerini bulunuz.
2. Risksiz bir portföy yaratmak için hisse senedinde alınması gereken uzun pozisyon oranını (Hedge Oranı - Δ) hesaplayınız.
3. Risk nötr olasılık (p) formülünü kullanarak alım opsiyonunun bugünkü cari fiyatını (c) sürekli bileşik faiz formülüyle ($c = e^{-rt}[pc_u + (1-p)c_d]$) bulunuz. (Hesaplamalarda $e^{0,05} \approx 1,0512$ ve $e^{-0,05} \approx 0,9512$ alınız).

Cevap:

1) Vade Sonu Opsiyon Değerleri:

Yukarı Yönlü (Up): $S_u = 55 \text{ TL} \Rightarrow c_u = \max(55 - 52, 0) = 3 \text{ TL}$.

Aşağı Yönlü (Down): $S_d = 45 \text{ TL} \Rightarrow c_d = \max(45 - 52, 0) = 0 \text{ TL}$.

2) Hedge Oranı (Delta - Δ):

$$\Delta = \frac{c_u - c_d}{S_u - S_d} = \frac{3 - 0}{55 - 45} = \frac{3}{10} = 0,30.$$

Yatırımcı 1 adet opsiyon satıp, 0,30 adet hisse alırsa risksiz portföy kurmuş olur.

3) Risk Nötr Olasılık (p) ve Opsiyon Fiyatı: Olasılık (p):

Yukarı çıkma (u) = $55/50 = 1,1$,

Aşağı inme (d) = $45/50 = 0,9$.

$$p = \frac{e^{rt} - d}{u - d} = \frac{e^{0,10 \times 0,5} - 0,9}{1,1 - 0,9} = \frac{1,0512 - 0,9}{0,2} = \frac{0,1512}{0,2} = 0,756$$

4) Opsiyonun Bugünkü Fiyatı (c):

$$c = e^{-rt} \times [p \times c_u + (1 - p) \times c_d]$$

$$c = e^{-0,05} \times [0,756 \times 3 + (1 - 0,756) \times 0]$$

$$c = 0,9512 \times [2,268 + 0] = 0,9512 \times 2,268 \approx 2,157 \text{ TL}.$$

Opsiyonun tek dönemli modele göre teorik piyasa fiyatı 2,157 TL'dir.

Soru 9.6: İki Dönemli Binomial Modelde Düğüm Noktaları (Node) ve Beklenen Değer

Güncel fiyatı 40 TL olan bir hisse senedi üzerine 6 ay vadeli, kullanım fiyatı 41 TL olan bir satım (Put) opsiyonu ihraç edilmiştir. Dönem uzunluğu (Δt) 3 ay (0,25 yıl) olarak iki parçaya bölünmüştür. Her bir 3 aylık dönemde hissenin fiyatının ya $u = 1,05$ oranında artacağı ya da $d = 0,95$ oranında düşeceği varsayılmaktadır. Sürekli bileşik risksiz faiz oranı yıllık %8'dir. Risk nötr yukarı çıkma olasılığı (p) hesaplamalar sonucunda 0,70 olarak bulunmuştur.

6. ayın sonundaki (ikinci dönemin sonu) üç olası fiyat düğümünü (S_{uu}, S_{ud}, S_{dd}) bularak, her bir senaryodaki satım opsiyonu değerlerini (P_{uu}, P_{ud}, P_{dd}) hesaplayınız. İki dönemli binomial opsiyon formülünü

($P_A = e^{-2r\Delta t} [p^2 P_{uu} + 2p(1-p)P_{ud} + (1-p)^2 P_{dd}]$) kullanarak satım opsiyonunun cari fiyatını (P_A) bulunuz (Hesaplamalarda $e^{-0,04} \approx 0,9607$ alınız). Neden iki dönemli modelin tek dönemiye kıyasla fiyatlamada BSM modeline (gerçek dünyaya) daha çok yakınsadığını açıklayınız.

Cevap: Vade Sonu (6. Ay) Hisse Fiyatları ve Opsiyon Değerleri:

- İki kez artış (S_{uu}): $40 \times 1,05 \times 1,05 = 44,10$ TL $\Rightarrow P_{uu} = \max(41 - 44,10, 0) = 0$ TL.
- Bir artış, bir düşüş (S_{ud}): $40 \times 1,05 \times 0,95 = 39,90$ TL $\Rightarrow P_{ud} = \max(41 - 39,90, 0) = 1,10$ TL.
- İki kez düşüş (S_{dd}): $40 \times 0,95 \times 0,95 = 36,10$ TL $\Rightarrow P_{dd} = \max(41 - 36,10, 0) = 4,90$ TL.
- Cari Opsiyon Fiyatı (P_A): (Burada $2 \times r \times \Delta t = 2 \times 0,08 \times 0,25 = 0,04$ olur).

$$P_A = e^{-0,04} \times [0,70^2 \times 0 + 2 \times 0,70 \times 0,30 \times 1,10 + 0,30^2 \times 4,90]$$

$$P_A = 0,9607 \times [0 + (0,42 \times 1,10) + (0,09 \times 4,90)]$$

$$P_A = 0,9607 \times [0,462 + 0,441] = 0,9607 \times 0,903 \approx 0,867$$
 TL.

Tek dönemli modelde fiyatın vade sonunda gidebileceği sadece iki senaryo vardır, bu da piyasadaki fiyat sürekliliğini temsil etmekten uzaktır. Zaman aralıkları (dönemler - Δt) ne kadar sıklaştırılır ve düğüm (node) sayısı artırılırsa, dayanak varlığın vade sonundaki fiyat ihtimalleri o kadar çok log-normal dağılıma benzer bir çan eğrisi şeklini alır. Bu yüzden dönem sayısı sonsuza yaklaştıkça, ayrık zamanlı binomial model, sürekli zamanlı Black-Scholes (BSM) modelinin verdiği değere matematiksel olarak tam yakınsar.

Soru 9.7: Alım Opsiyonlu Artış Yönlü Dikey Yayılma (Bull Call Spread)

Bir yatırımcı dayanak varlığın fiyatının yükseleceğini beklemektedir. Sınırsız risk almak istemeyen yatırımcı, kullanım fiyatı 100 TL olan bir alım (call) opsiyonunu 12 TL prim ödeyerek satın alırken, eş zamanlı olarak kullanım fiyatı 115 TL olan başka bir alım opsiyonunu 4 TL prim karşılığında satmıştır.

Yatırımcının uyguladığı stratejinin adını belirterek, bu işlem için hesabından çıkan net nakdi (ödenen net primi) hesaplayınız. Stratejinin azami kârını, azami zararını ve başabaş noktasını formüller yardımıyla bulunuz.

Cevap: Bu strateji "Alım Opsiyonlu Artış Yönlü Dikey Yayılma Stratejisi" (Bull Call Spread) olarak adlandırılır. Asli değeri daha yüksek opsiyon satın alınıp, daha düşük olan opsiyon satıldığı için yatırımcının hesabından başlangıçta nakit çıkışı olur.

Ödenen Net Prim: $12 - 4 = 8$ TL'dir.

Azami Kar: İki Opsiyonun Kullanım Fiyat Farkı - Ödenen Net Prim = $(115 - 100) - 8 = 15 - 8 = 7$ TL.

Azami Zarar: Ödenen Net Prim = 8 TL.

Başabaş Noktası: Düşük Kullanım Fiyatlı Alım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı + Ödenen Net Prim = $100 + 8 = 108$ TL.

Fiyatların artacağı beklentisi tutarsa yatırımcı maksimum 7 TL kazanır; beklentisi yanlış çıksa dahi en büyük zararı ödediği net primle (8 TL) sınırlı kalır.

Soru 9.8: Satım Opsiyonlu Artış Yönlü Dikey Yayılma (Bull Put Spread)

Başka bir yatırımcı yine fiyatların yükseleceğini öngörmekte ancak stratejiyi kurarken başlangıçta nakit çıkışı yerine "nakit girişi" sağlamak istemektedir. Bu doğrultuda, kullanım fiyatı 90 TL olan satım (put) opsiyonunu 3 TL primle satın alırken, kullanım fiyatı 105 TL olan satım opsiyonunu eş zamanlı olarak 10 TL primle satmıştır.

Stratejinin vade başlangıcında yatırımcının hesabına giren net nakdi (tahsil edilen net primi) bulunuz. Azami kâr, azami zarar ve başabaş noktası değerlerini hesaplayınız.

Cevap: Bu strateji "Satım Opsiyonlu Artış Yönlü Dikey Yayılma Stratejisi" (Bull Put Spread) olarak bilinir. Primi yüksek olan opsiyon satılıp, primi düşük olan satın alındığı için başlangıçta hesaba nakit girişi olur.

Tahsil Edilen Net Prim: $10 - 3 = 7$ TL'dir.

Azami Kar: Tahsil Edilen Net Prim = 7 TL.

Azami Zarar: İki Opsiyonun Kullanım Fiyat Farkı - Tahsil Edilen Net Prim = $(105 - 90) - 7 = 15 - 7 = 8$ TL.

Başabaş Noktası: Yüksek Kullanım Fiyatlı Satım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı - Tahsil Edilen Net Prim = $105 - 7 = 98$ TL.

Dayanak varlık fiyatı vade sonunda 105 TL'nin üzerinde gerçekleştiği durumda satım opsiyonları kullanılmaz ve yatırımcı tahsil ettiği 7 TL net primin tamamını kâr olarak cebine koyar.

Soru 9.9: Alım Opsiyonlu Azalış Yönlü Dikey Yayılma (Bear Call Spread)

Bir piyasa analisti dayanak varlık değerinin gelecekte azalacağını öngörmektedir. Kullanım fiyatı 60 TL olan alım opsiyonunu 8 TL prime satmış, aynı anda kullanım fiyatı 75 TL olan alım opsiyonunu 2 TL prime satın almıştır.

Başlangıç nakit akışını belirleyiniz. Stratejinin adını, azami getirisini, maksimum zararını ve başabaş noktasını hesaplayınız. Piyasada salt opsiyon satmaya (çıplak satıcı olmaya) kıyasla bu stratejinin temel koruyucu avantajı nedir?.

Cevap: Bu işlem "Alım Opsiyonlu Azalış Yönlü Dikey Yayılma Stratejisi" (Bear Call Spread) olarak adlandırılır. Yatırımcı asli değeri daha yüksek olan opsiyonu sattığı için hesabına nakit girişi olur.

Tahsil Edilen Net Prim: $8 - 2 = 6$ TL nakit girişi olur.

Azami Kar: Tahsil Edilen Net Prim = 6 TL.

Azami Zarar: İki Opsiyonun Kullanım Fiyat Farkı - Tahsil Edilen Net Prim = $(75 - 60) - 6 = 15 - 6 = 9$ TL.

Başabaş Noktası: Düşük Kullanım Fiyatlı Alım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı + Tahsil Edilen Net Prim = $60 + 6 = 66$ TL.

Yatırımcı tek başına sadece düşük kullanım fiyatlı alım opsiyonunu satarak sınırsız risk almak yerine, yüksek kullanım fiyatlı opsiyonu da satın alarak piyasanın kendi aleyhine yükselmesi (zarar yazması) ihtimaline karşı zarar potansiyelini 9 TL ile sınırlamıştır.

Soru 9.10: Satım Opsiyonlu Azalış Yönlü Dikey Yayılma (Bear Put Spread)

Dayanak varlığın fiyatının düşeceği beklentisiyle hareket eden bir yatırımcı, yüksek kullanım fiyatlı ($X = 120$ TL) satım opsiyonunu 14 TL primle satın almış ve düşük kullanım fiyatlı ($X = 100$ TL) satım opsiyonunu 4 TL primle eş zamanlı olarak satmıştır.

Yatırımcının beklentisi doğrultusunda fiyatlar çok düştüğünde elde edeceği azami kârı, işler ters gittiğinde katlanacağı azami zararı ve başabaş noktasını hesaplayınız.

Cevap: Bu işlem "Satım Opsiyonlu Azalış Yönlü Dikey Yayılma Stratejisi" (Bear Put Spread) olarak adlandırılır. Asli değeri yüksek olan opsiyon satın alındığı için başlangıçta yatırımcının hesabından nakit çıkışı olur.

Ödenen Net Prim: $14 - 4 = 10$ TL'dir.

Azami Kar: İki Opsiyonun Kullanım Fiyat Farkı - Ödenen Net Prim = $(120 - 100) - 10 = 20 - 10 = 10$ TL.

Azami Zarar: Ödenen Net Prim = 10 TL.

Başabaş Noktası: Yüksek Kullanım Fiyatlı Satım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı - Ödenen Net Prim = $120 - 10 = 110 TL$.

Eğer dayanak varlığın fiyatı vade sonunda 100 TL'nin altında gerçekleşirse, yatırımcının satım opsiyonlarından birinden ettiği kâr artarken diğerinden kaynaklanan zarar da artacağı için maksimum kâr kapasitesi kilitlenerek 10 TL ile sınırlı kalır.

Soru 9.11: Uzun Pozisyonlu Pergel (Straddle) Stratejisi

Bir yatırımcı fiyatlarda önemli ölçüde bir değişim beklemekte ancak, bu değişimin yönü hakkında (aşağı veya yukarı) hiçbir öngöründe bulunamamaktadır. Bu beklentiyle, kullanım fiyatı 50 TL olan bir alım opsiyonuna 5 TL ve yine kullanım fiyatı 50 TL olan bir satım opsiyonuna 4 TL prim ödeyerek ikisini de aynı anda satın almıştır.

Bu stratejinin ismini belirtiniz. Stratejinin azami kâr ve zarar potansiyelini açıklayarak, stratejinin kâra geçmesi için aşması gereken her iki başabaş noktasını hesaplayınız.

Cevap: Bu işlem "Uzun Pozisyonlu Pergel (Straddle) Stratejisi" olarak adlandırılır.

Ödenen Toplam Prim: $5 + 4 = 9 TL$ 'dir.

Azami Kar: Sınırsızdır. Azami Zarar: Ödenen Toplam Prim = $9 TL$.

Başabaş Noktası (1) (Yukarı Yönlü): Alım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı + Ödenen Toplam Prim = $50 + 9 = 59 TL$.

Başabaş Noktası (2) (Aşağı Yönlü): Satım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı - Ödenen Toplam Prim = $50 - 9 = 41 TL$.

Fiyatların aşırı derecede aşağı veya yukarı yönlü dalgalanması yatırımcıya kazanç sağlarken, piyasanın durgun kalması yatırımcının ödediği çift yönlü primi yakmasına (zarar etmesine) yol açar.

Soru 9.12: Kısa Pozisyonlu Pergel (Short Straddle) Stratejisi

Piyasalarda durgun bir döneme girildiğini ve dayanak varlık fiyatlarının önemli ölçüde bir dalgalanma göstermeyeceğini öngören bir yatırımcı, kullanım fiyatı 80 TL olan alım opsiyonunu 6 TL'ye satmış, yine kullanım fiyatı 80 TL olan satım opsiyonunu 6 TL'ye satarak eş zamanlı işlem yapmıştır.

Yatırımcı bu stratejiden en fazla ne kadar kâr elde edebilir? Piyasanın şok bir dalgalanma yaşaması durumunda katlanacağı azami zararı ve kârlı kalabileceği fiyat aralığını (iki başabaş noktasını) hesaplayınız.

Cevap: Bu işlem "Kısa Pozisyonlu Pergel Stratejisi" olarak adlandırılır.

Tahsil Edilen Toplam Prim: $6 + 6 = 12 TL$ nakit girişi sağlanır.

Azami Kar: Tahsil Edilen Toplam Prim = $12 TL$.

Azami Zarar: Sınırsızdır. Fiyat çok yükselirse kısa alım opsiyonundan, fiyat çok düşerse kısa satım opsiyonundan büyük zararlar oluşur.

Başabaş Noktası (1): Alım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı + Tahsil Edilen Toplam Prim = $80 + 12 = 92 TL$.

Başabaş Noktası (2): Satım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı - Tahsil Edilen Toplam Prim = $80 - 12 = 68 TL$.

Yatırımcı, fiyatların 68 TL ile 92 TL arasında dar bir bantta kalması koşuluyla kârda kalır; ancak olası bir ekstrem fiyat şokunda sınırsız zarara uğrama riskini üstlenmektedir.

Soru 9.13: Uzun Pozisyonlu Çanak (Strangle) Stratejisi

Bir yatırımcı fiyatlarda yüksek volatilité (dalgalanma) beklemekte, ancak pergel (straddle) stratejisinin yüksek prim maliyetinden kaçınmak istemektedir. Bunun yerine, aynı dayanak varlık üzerine kullanım

fiyatı 110 TL olan alım opsiyonunu 3 TL'ye, kullanım fiyatı 90 TL olan satım opsiyonunu 3 TL'ye satın alarak farklı kullanım fiyatlı opsiyonları eş zamanlı elde etmiştir.

Bu stratejinin adını ve pergel stratejisinden temel farkını belirtiniz. Stratejinin azami zararını ve başabaş noktalarını hesaplayarak kâra geçmek için fiyatın hangi aralığın dışına çıkması gerektiğini gösteriniz.

Cevap: Bu işlem "Uzun Pozisyonlu Çanak (Strangle) Stratejisi" olarak adlandırılır. Pergel stratejisinden temel farkı, satın alınan opsiyonların kullanım fiyatlarının farklı olmasıdır.

Ödenen Toplam Prim: $3 + 3 = 6 TL$ 'dir.

Azami Zarar: İşlem asli değersiz olduğu için ödenen toplam prim tutarına (6 TL) eşittir.

Başabaş Noktası (1): Alım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı + Ödenen Toplam Prim = $110 + 6 = 116 TL$.

Başabaş Noktası (2): Satım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı - Ödenen Toplam Prim = $90 - 6 = 84 TL$.

Yatırımcının kâra geçebilmesi için dayanak varlık fiyatının satın alınan opsiyonların kullanım fiyatları aralığının dışına çıkarak dalgalanması, yani ya 116 TL'nin üstüne çıkması ya da 84 TL'nin altına inmesi gerekmektedir.

Soru 9.14: Kısa Pozisyonlu Çanak (Short Strangle) Stratejisi

Dayanak varlık fiyatının hareketinin yönü fark etmeksizin dalgalanma boyutunun çok düşük seviyelerde kalacağını öngören bir yatırımcı, kullanım fiyatı 120 TL olan alım opsiyonunu 2 TL primle satmış, kullanım fiyatı 80 TL olan satım opsiyonunu ise 2 TL primle eş zamanlı olarak satmıştır.

Bu stratejide yatırımcının azami getirisini ve sınırsız zarar potansiyelini tetikleyecek başabaş fiyatlarını hesaplayınız. Kısa pergel (straddle) stratejisine kıyasla yatırımcının kendini güvende hissettiği fiyat bandı nasıl değişmiştir?

Cevap: Bu işlem "Kısa Pozisyonlu Çanak (Strangle) Stratejisi"dir.

Tahsil Edilen Toplam Prim: $2 + 2 = 4 TL$.

Azami Kar: Tahsil Edilen Toplam Prim = $4 TL$.

Başabaş Noktası (1): Alım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı + Tahsil Edilen Toplam Prim = $120 + 4 = 124 TL$.

Başabaş Noktası (2): Satım Opsiyonunun Kullanım Fiyatı - Tahsil Edilen Toplam Prim = $80 - 4 = 76 TL$.

Kısa pergel stratejisinde fiyatın belirli bir noktanın etrafında çok dar bir alanda kalması gerekirken, kısa çanak stratejisinde yatırımcı, dayanak varlık fiyatının 76 TL ile 124 TL gibi çok daha geniş bir iki fiyat aralığında dalgalanmasına tolerans gösterebilmektedir. Ancak bu esneklik karşılığında tahsil edilen prim geliri görece daha düşüktür.

Soru 9.15: Yükseliş Beklentisinde Nakit Akışı Seçimi (Dikey Yayılmalar)

İki farklı yatırımcı da dayanak varlığın fiyatının yükseleceğini beklemektedir. Birinci yatırımcı Alım Opsiyonlu Artış Yönlü Dikey Yayılma (Bull Call Spread), ikinci yatırımcı ise Satım Opsiyonlu Artış Yönlü Dikey Yayılma (Bull Put Spread) stratejisini seçmiştir.

Bu iki stratejinin oluşturulma mantığı gereği, başlangıçtaki "nakit akışı" yönleri birbirinden nasıl farklılaşır? İlgili opsiyonların asli değeri (primi) üzerinden bu farklılığı açıklayınız.

Cevap: Birinci yatırımcının stratejisinde (Bull Call Spread), asli değeri daha yüksek olan düşük kullanım fiyatlı alım opsiyonu satın alınıp, asli değeri düşük olan opsiyon satıldığı için başlangıçta yatırımcının hesabından nakit çıkışı (net prim ödemesi) olur. İkinci yatırımcının stratejisinde (Bull Put Spread) ise, asli değeri yüksek olan satım opsiyonu satılıp, asli değeri düşük olan satım opsiyonu satın alındığı için başlangıçta yatırımcının hesabına nakit girişi (net prim tahsilatı) gerçekleşir. Her iki stratejide de beklenti fiyatların yükseleceği yönünde olsa da, yatırımcıların portföylerinin anlık likidite durumuna

veya prim ödemek/tahsil etmek konusundaki tercihlerine göre dikey yayılma stratejilerinde alım ya da satım opsiyonunu seçtikleri görülmektedir.

Soru 9.16: Çanak ve Pergel Stratejilerinde Asimetrik Karşılaştırma

Dayanak varlığın fiyatının yüksek dalgalanma yaşayacağına (ancak yönünün belirsiz olduğuna) inanan iki yatırımcıdan ilki Uzun Pergel (Straddle) stratejisi kurarak $X = 100$ TL olan alım ve satım opsiyonlarını 8'er TL'ye (16 TL toplam prim) almıştır. İkinci yatırımcı ise Uzun Çanak (Strangle) stratejisini seçerek $X = 115$ TL olan alım opsiyonunu 3 TL'ye, $X = 85$ TL olan satım opsiyonunu 3 TL'ye (6 TL toplam prim) almıştır. Spot fiyat şu an 100 TL'dir.

Her iki yatırımcının da stratejilerinde vade sonunda kâra geçebilmeleri (başabaş noktalarını aşabilmeleri) için dayanak varlığın ulaşması gereken sınır fiyatları hesaplayınız. Çanak stratejisinin neden daha maliyet-etkin olduğunu ancak kâra geçmek için neden çok daha büyük bir piyasa hareketine ihtiyaç duyduğunu yorumlayınız.

Cevap:

Birinci Yatırımcı (Uzun Pergel):

Başabaş 1: $100 + 16 = 116$ TL.

Başabaş 2: $100 - 16 = 84$ TL.

İkinci Yatırımcı (Uzun Çanak):

Başabaş 1: $115 + 6 = 121$ TL.

Başabaş 2: $85 - 6 = 79$ TL.

Uzun Çanak (Strangle) stratejisini izleyen yatırımcı piyasaya 16 TL yerine sadece 6 TL prim ödeyerek maliyet açısından önemli bir avantaj sağlamış ve maksimum zararını oldukça küçültmüştür. Ancak pergel stratejisinde kâra geçmek için varlığın 116 veya 84 seviyelerini aşması yeterliyken, çanak stratejisinde dayanak varlığın kâra geçebilmesi için satın alınan opsiyonların kullanım fiyatları aralığının dışına (121'in üstüne veya 79'un altına) çıkarak çok daha şiddetli bir dalgalanma göstermesi zorunludur.

Soru 9.17: Uzun Pozisyonlu Kelebek (Butterfly) Stratejisi ve Dar Bant Beklentisi

Bir yatırımcı piyasalardaki durgunluk nedeniyle dayanak varlığın fiyatındaki volatilitenin düşük olacağını ve fiyatın dar bir bantta seyredeceğini öngörmektedir. Bu amaçla, dayanak varlığın cari fiyatının 40 TL olduğu bir ortamda; kullanım fiyatı 35 TL olan alım opsiyonunu 4 TL'ye, kullanım fiyatı 45 TL olan alım opsiyonunu 1 TL'ye satın almış; kullanım fiyatı 40 TL olan alım opsiyonundan ise 2 TL prim karşılığında eş zamanlı olarak iki adet satmıştır.

Bu strateji için ödenen net başlangıç primini (nakit çıkışını) hesaplayınız. Yatırımcının beklentisinin tam olarak gerçekleştiği durumda (vade sonu fiyatının 40 TL olması) elde edeceği azami kârı ve stratejinin başabaş noktalarını formüllerle bulunuz.

Cevap: Bu işlem, alım opsiyonlu uzun pozisyonlu kelebek stratejisidir.

Ödenen Net Prim: İki uzun opsiyona ödenen toplam primden, iki kısa opsiyondan tahsil edilen prim düşülür. $4 + 1 - (2 \times 2) = 1$ TL.

Azami Kâr: Satılan alım opsiyonunun kullanım fiyatı ile satın alınan asli değerli (düşük fiyatlı) alım opsiyonunun kullanım fiyatı arasındaki farktan ödenen net prim çıkarılarak bulunur. $40 - 35 - 1 = 4$ TL.

Başabaş Noktaları:

1. Başabaş Noktası: Satın alınan düşük kullanım fiyatlı opsiyon + Net Prim = $35 + 1 = 36$ TL.
2. Başabaş Noktası: Satın alınan yüksek kullanım fiyatlı opsiyon - Net Prim = $45 - 1 = 44$ TL.

Yatırımcı, fiyatların 36 TL ile 44 TL arasında kalması koşuluyla kâr elde eder. Fiyatların bu dar aralığın dışına çıkması (şiddetli dalgalanma) durumunda ise zararı yalnızca ödediği 1 TL'lik net primle sınırlı kalır.

Soru 9.18: Kısa Pozisyonlu Kelebek Stratejisi ve Sınırlandırılmış Risk

Bir portföy yöneticisi piyasada çok önemli bir makroekonomik verinin açıklanacağını, bu verinin hisse senedi fiyatında çok şiddetli bir kırılma (yüksek volatilité) yaratacağını beklemekte ancak yönünü tahmin edememektedir. Ancak yönetici, pergel (straddle) stratejisinin maliyetini yüksek bulmaktadır. Bu nedenle satım (put) opsiyonlu kısa pozisyonlu kelebek stratejisi kurmaya karar verir. Spot fiyat 40 TL iken; kullanım fiyatı 35 TL olan satım opsiyonunu 1 TL'ye, kullanım fiyatı 45 TL olan satım opsiyonunu 4 TL'ye satar. Eş zamanlı olarak, kullanım fiyatı 40 TL olan satım opsiyonundan 2 TL prime iki adet satın alır.

Yöneticinin tahsil ettiği net primi ve yaşanabilecek olumsuz bir senaryoda (fiyatın değişmeyip 40 TL'de kalması) katlanacağı azami zararı hesaplayınız. Bu stratejinin pergel veya çanak stratejilerinden temel farkı nedir?

Cevap:

Tahsil Edilen Net Prim: Satılan iki opsiyondan elde edilen gelir eksi alınan iki opsiyonun maliyeti. $4 + 1 - (2 \times 2) = 1 \text{ TL}$.

Azami Zarar: Satılan asli değerli (yüksek) satım opsiyonu ile satın alınan satım opsiyonu kullanım fiyatları farkından tahsil edilen net prim düşülür. $45 - 40 - 1 = 4 \text{ TL}$.

Fiyatın 40 TL'de sabit kalması durumunda yatırımcı 4 TL zarar eder. Ancak fiyatın şiddetli bir şekilde aşağı veya yukarı hareket etmesi durumunda yatırımcı tahsil ettiği net prim (1 TL) kadar kâr sağlar. Kelebek stratejisinin pergel (straddle) veya çanak (strangle) stratejilerinden en büyük farkı, elde edilen kârın veya uğranacak zararın her iki uçta da tamamen sınırlandırılmış (kilitlenmiş) olmasıdır.

Soru 9.19: Strip Stratejisi ve Asimetrik Dalgalanma Beklentisi

Bir yatırımcı şirketin bilanço açıklamasının ardından hisse senedi fiyatında yüksek bir dalgalanma yaşanacağını beklemektedir. Ancak şirkete dair dedikodular negatif ağırlıklı olduğu için, fiyatın aşağı yönlü dalgalanma olasılığını, yukarı yönlü dalgalanmaya göre daha yüksek görmektedir. Cari fiyat 35 TL iken; kullanım fiyatı 35 TL olan alım (call) opsiyonundan 1 adet (primi 2 TL), satım (put) opsiyonundan ise 2 adet (primi 2 TL) satın alarak strip stratejisi oluşturur.

Yatırımcının ödediği toplam primi, yukarı yönlü ve aşağı yönlü başabaş noktalarını hesaplayınız. Vade sonunda fiyatın 20 TL'ye düşmesi senaryosu ile 50 TL'ye çıkması senaryosunu kârlılık açısından asimetrik olarak kıyaslayınız.

Cevap:

Toplam Prim: $2 + (2 \times 2) = 6 \text{ TL}$.

Yukarı Yönlü Başabaş (1): Alım opsiyonu kullanım fiyatı + Toplam prim = $35 + 6 = 41 \text{ TL}$.

Aşağı Yönlü Başabaş (2): Satım opsiyonu kullanım fiyatı - (Toplam Prim / 2) = $35 - (6/2) = 32 \text{ TL}$.

Eğer fiyat 50 TL'ye çıkarsa; alım opsiyonundan $50 - 35 = 15 \text{ TL}$ elde edilir. Net kâr: $15 - 6 = 9 \text{ TL}$.

Eğer fiyat 20 TL'ye düşerse; iki adet satım opsiyonundan $2 \times (35 - 20) = 30 \text{ TL}$ elde edilir. Net kâr: $30 - 6 = 24 \text{ TL}$.

Strip stratejisi, aşağı yönlü hareketleri iki kat (iki put opsiyonu) kaldıraçlandırdığı için, fiyat düştüğünde yatırımcıya yukarı yönlü senaryodan çok daha yüksek bir asimetrik kâr sunar.

Soru 9.20: Strap Stratejisi ve Boğa Piyasası Volatilitesi

Teknoloji sektöründe büyük bir sıçrama yaşanacağını düşünen bir yatırımcı, hisselerde yüksek volatilité öngörmekte ve yönün ezici bir ihtimalle yukarı olacağına inanmaktadır. Güncel fiyatın 35 TL olduğu durumda, kullanım fiyatı 35 TL olan alım opsiyonundan 2 adet (primi 2 TL), satım opsiyonundan ise 1 adet (primi 2 TL) olarak strap stratejisini kurar.

Stratejinin azami zararını ve başabaş noktalarını formüllerle hesaplayınız. Neden sadece alım opsiyonu almak (uzun call) yerine, fazladan bir adet de satım opsiyonu maliyetine katlanıldığını stratejik olarak yorumlayınız.

Cevap:

Azami Zarar: Ödenen toplam prim tutarıdır. $(2 \times 2) + 2 = 6$ TL.

Aşağı Yönlü Başabaş (1): Satım opsiyonu kullanım fiyatı - Toplam prim = $35 - 6 = 29$ TL.

Yukarı Yönlü Başabaş (2): Alım opsiyonu kullanım fiyatı + (Toplam prim / 2) = $35 + (6/2) = 38$ TL.

Yatırımcı piyasanın yukarı gideceğinden emin olsa da, volatilitenin getirdiğı belirsizlikten tamamen sıyrılamamaktadır. Fazladan aldığı 1 adet satım opsiyonu, piyasanın aniden düşmesi durumunda zararı sınırlayan veya kâra geçiren bir sigorta görevi görür. Bu strateji ile yukarı gidişler çift kat kaldıraçlanırken, tersi şoklarda da kâr etme kapısı açık bırakılır.

Soru 9.21: Dayanak Varlıkta Uzun Sentetik Pozisyon (Sermaye Verimliliği)

Bir yatırımcı 35 TL olan hisse senedinden 10.000 adet almak istemektedir; ancak bunun için bağlayacağı 350.000 TL nakdi yoktur. Yatırımcı, tek bir enstrümanla alınacak bu pozisyonun aynısını opsiyonlarla sentetik olarak yaratmaya karar verir. Piyasada kullanım fiyatı 35 TL olan alım opsiyonunu 3 TL prime satın alır ve eş zamanlı olarak kullanım fiyatı 35 TL olan satım opsiyonunu 2 TL prime satar.

Yatırımcının oluşturduğu bu yapının adını belirterek, pozisyon kurulumu için ödenmesi gereken net nakit tutarını hesaplayınız. Vade sonunda hissenin 45 TL'ye ulaşması durumunda sentetik pozisyondan elde edilecek net kâr ile doğrudan hisse alımından elde edilecek net kârı karşılaştırarak sentetik pozisyonun maliyet avantajını yorumlayınız.

Cevap: Bu işlem "Dayanak Varlıkta Uzun Sentetik Pozisyon" olarak adlandırılır.

Ödenen Net Nakit (Maliyet): Alım opsiyonuna ödenen prim eksi satım opsiyonundan tahsil edilen prim = $3 - 2 = 1$ TL. (10.000 adet için sadece 10.000 TL sermaye bağlanır).

Vade sonu hisse fiyatı 45 TL senaryosunda:

Doğrudan hisse alınsaydı: $45 - 35 = 10$ TL kâr.

Sentetik pozisyonda: Satım opsiyonu kullanılmaz (2 TL kâr), alım opsiyonu kullanılır ($45 - 35 = 10$ TL brüt kâr, 3 TL maliyet). Net Kâr = $10 - 3 + 2 = 9$ TL.

Sentetik pozisyonun kar/zarar grafiğı dayanak varlıkta uzun pozisyon alınmasıyla birebir eşdeğerdir. Yatırımcı, 350.000 TL nakit bağlamak yerine sadece 10.000 TL net prim ödeyerek tüm fiyat artışı potansiyeline ortak olmuş ve sermaye maliyeti açısından muazzam bir kaldıraç/avantaj sağlamıştır.

Soru 9.22: Dayanak Varlıkta Kısa Sentetik Pozisyon (Açığa Satış Alternatifi)

Sermaye Piyasası Kurulu, aşırı dalgalanmalar nedeniyle hisse senetlerinde açığa satış işlemlerini geçici olarak yasaklamıştır. Ancak bir hedge fonu, fiyatı 35 TL olan bir hissenin değer kaybedeceğine kesin gözüyle bakmaktadır. Açığa satış yasağını ihlal etmeden dayanak varlıkta "kısa pozisyon" yaratabilmek için, kullanım fiyatı 35 TL olan bir satım opsiyonunu 2 TL'ye satın alır ve kullanım fiyatı 35 TL olan bir alım opsiyonunu 3 TL'ye satar.

Fonun kurduğu bu sentetik stratejinin adını ve başabaş noktasını hesaplayınız. Fiyatın 25 TL'ye düşmesi senaryosunda elde edilecek kazancı gösteriniz.

Cevap: Bu işlem "Dayanak Varlıkta Kısa Sentetik Pozisyon" olarak adlandırılır.

Başabaş Noktası: Opsiyonun Kullanım Fiyatı + Alım Opsiyonunun Primi - Satım Opsiyonunun Primi = $35 + 3 - 2 = 36 TL$.

Vade sonu fiyat 25 TL'ye düştüğünde kısa alım opsiyonu kullanılmaz (3 TL kâr elde kalır). Uzun satım opsiyonu işleme konur ve $35 - 25 = 10 TL$ brüt kâr elde edilir (maliyeti 2 TL).

Net Sentetik Kâr: $10 - 2 + 3 = 11 TL$.

Bileşke pozisyon (alım opsiyonunda kısa, satım opsiyonunda uzun), dayanak varlığı piyasada fiilen açığa satmakla tamamen eşdeğer bir nakit akışı yaratmıştır. Bu yöntemle açığa satış kısıtlamaları teknik olarak opsiyon piyasası üzerinden aşılmış olur.

Soru 9.23: Koruyucu Satım (Protective Put) ve Portföy Sigortası

Bir yatırımcı, portföyünde maliyeti (başlangıç fiyatı) 35 TL olan yüklü miktarda hisse senedi bulundurmaktadır. Seçimler yaklaşırken hisse fiyatlarının düşme ihtimaline karşı portföyünü güvence altına almak isteyen yatırımcı, kullanım fiyatı 35 TL olan bir satım (put) opsiyonunu 2 TL primle satın alarak bir nevi kasko yaptırır.

Uygulanan bu stratejinin finansal literatürdeki adını ve hangi opsiyon pozisyonuyla "sentetik olarak eşdeğer" olduğunu belirtiniz. Stratejinin azami kâr potansiyelini, azami zararını ve başabaş noktasını hesaplayınız.

Cevap: Bu işlem "Koruyucu Satım (Protective Put)" olarak bilinir ve aynı zamanda "Alım Opsiyonunda Uzun Sentetik Pozisyon" yaratılması işlemine eşdeğerdir.

Azami Kâr = Sınırsız. (Dayanak varlık fiyatı yükseldikçe elde edilecek kazanç sonsuzdur.)

Azami Zarar = 2 TL. (Fiyat ne kadar düşerse düşsün, yatırımcı varlığı 35 TL'den satma hakkına sahip olduğu için sadece ödediği prim kadar zarar eder.)

Başabaş Noktası: Dayanak varlık başlangıç fiyatı + Ödenen Prim = $35 + 2 = 37 TL$.

Koruyucu satım stratejisi klasik bir sigorta mekanizmasıdır. Yatırımcı, olası bir piyasa düşüşünde varlıklarını garanti altına almış (zararı 2 TL ile kilitlemiş), ancak fiyatların artması durumunda elde edeceği sınırsız kâr potansiyelinden de vazgeçmemiştir.

Soru 9.24: Ters Koruyucu Satım (Alım Opsiyonunda Kısa Sentetik Pozisyon)

Bir yatırımcı piyasalarda 35 TL olan dayanak varlığı açığa satarak düşüş yönlü pozisyon almış, ayrıca daha fazla prim geliri elde edebilmek için kullanım fiyatı 35 TL olan bir satım (put) opsiyonunu 2 TL prim karşılığında satmıştır.

Uygulanan bu stratejinin eşdeğer (sentetik) karşılığını belirtiniz. Fiyatın 35 TL'nin altında kalması durumunda yatırımcının elde edeceği azami kâr ne kadardır? Eğer fiyat 50 TL'ye çıkarsa yatırımcının uğrayacağı zararı hesaplayarak stratejinin temel riskini yorumlayınız.

Cevap: Bu strateji "Ters Koruyucu Satım" olup, bileşke pozisyonu "Alım Opsiyonunda Kısa Sentetik Pozisyon" alınmasına eşdeğerdir. Azami Kâr: Vade sonunda fiyat 35 TL ve altında gerçekleşirse, açığa satılan varlıktan elde edilen kâr, put opsiyonunun işleme konmasıyla oluşan zararlar (veya tam tersi) eşitlenip birbirini götürür. Geriye sadece tahsil edilen 2 TL'lik prim kalır.

Azami Kâr = 2 TL.

Fiyat 50 TL'ye çıkarsa satım opsiyonu kullanılmaz (2 TL kârda kalır). Ancak açığa satılan dayanak varlıkta $35 - 50 = -15 TL$ zarar oluşur.

Net Zarar = $-15 + 2 = -13 TL$.

Yatırımcının zarar potansiyeli sınırsızdır. Fiyat 35 TL'nin ne kadar üzerine çıkarsa yatırımcı o kadar şiddetli zarar eder; buna karşılık tüm bu riski sadece 2 TL'lik kısıtlı bir prim tahsilatı için üstlenmiştir.

Soru 9.25: Korunmalı Alım (Covered Call) ve Ek Getiri Yaratımı

Elinde 35 TL maliyetle satın aldığı dayanak varlıkları tutan bir yatırımcı, fiyatların yatay seyredeceğini veya çok sınırlı ölçüde artacağını öngörmektedir. Portföyünden ekstra bir getiri (yield) yaratmak isteyen yatırımcı, kullanım fiyatı 37 TL olan bir alım (call) opsiyonunu 2 TL prim karşılığında piyasaya satar.

Stratejinin adını ve sentetik eşdeğerini belirtiniz. Bu stratejide yatırımcının ulaşabileceği azami kâr kapasitesini ve zarar etmeye başlayacağı başabaş noktasını hesaplayınız.

Cevap: Bu işlem "Korunmalı Alım (Covered Call)" stratejisidir ve bileşke pozisyonu "Satım Opsiyonunda Kısa Sentetik Pozisyon" alınmasına eşdeğerdir.

Azami Kâr: Tahsil Edilen Prim + (Kullanım Fiyatı - Başlangıç Fiyatı) = 2 + 37 - 35 = 4 TL.

Başabaş Noktası: Dayanak Varlığın Başlangıç Fiyatı - Tahsil Edilen Prim = 35 - 2 = 33 TL.

Yatırımcı, sahip olduğu hisse senedinin üzerine alım opsiyonu yazarak piyasanın durgun olduğu dönemlerde ek nakit (prim) akışı sağlamıştır. Fiyat 33 TL'ye inene kadar da bu prim sayesinde zarara uğramaz.

Soru 9.26: Korunmalı Alım (Covered Call) Stratejisinde Fırsat Maliyeti

Bir önceki soruda Korunmalı Alım (Covered Call) stratejisini uygulayan yatırımcının beklentisinin aksine, piyasaya olağanüstü olumlu bir haber düşmüş ve dayanak varlık fiyatı vade sonunda aniden 50 TL'ye yükselmiştir.

Fiyatın 50 TL'ye çıkması durumunda yatırımcının spot dayanak varlıktan elde edeceği brüt kâr ile kısa call pozisyonundan uğrayacağı zararı hesaplayınız. Elde edeceği nihai kârı (4 TL), opsiyonu hiç satmamış (sadece dayanak varlığı tutmuş) olsaydı elde edeceği kârı karşılaştırarak "fırsat maliyeti" kavramını açıklayınız.

Cevap:

Vade Sonu (Spot 50 TL) Nakit Akışları:

Dayanak varlık (uzun) brüt kârı: 50 - 35 = 15 TL.

Kısa Call (X=37) zararı: Opsiyon alıcısı hakkını kullanır. Yatırımcı varlığı 37'den satmak zorunda kalır.

Zarar: 37 - 50 = -13 TL, tahsil edilen prim +2 TL. Net Call Zararı: -11 TL.

Net Kâr: 15 - 11 = 4 TL (Bu, stratejinin azami kârında kilitlendiğini gösterir).

Eğer yatırımcı sadece hisseyi elinde tutmuş olsaydı (opsiyonu satmasaydı), tam 15 TL kâr edecekti. Ancak 2 TL'lik baştaki prim geliri uğruna, fiyatın 37 TL'nin üzerindeki tüm yükseliş potansiyelinden (upside) vazgeçmiş, varlığını 37 TL'den satmak zorunda kalmıştır. Aradaki 11 TL'lik kayıp, korunmalı alım stratejisinin fırsat maliyetidir.

Soru 9.27: Ters Korunmalı Alım (Satım Opsiyonunda Uzun Sentetik)

Açığa satış yapmış (35 TL'den) bir yatırımcı, dayanak varlığın fiyatının düşmesini beklemektedir. Ancak fiyatların aniden çok yükselmesi (short squeeze) ihtimaline karşı kendini sigortalamak istemektedir. Bu amaçla kullanım fiyatı 35 TL olan bir alım (call) opsiyonunu 2 TL prim ödeyerek satın alır.

Uygulanan bu stratejinin eşdeğer sentetik pozisyonunu belirtiniz. Yatırımcının beklentisinin tutup fiyatın 20 TL'ye düşmesi durumundaki net kârı ile fiyatın aniden 50 TL'ye yükselmesi durumundaki zararını hesaplayınız.

Cevap: Bu işlem "Ters Korunmalı Alım" stratejisi olup, "Satım Opsiyonunda Uzun Sentetik Pozisyon" yaratmaya eşdeğerdir.

Fiyatın 20 TL'ye düşmesi durumunda açığa satıştan 35 - 20 = 15 TL kâr edilir. Alım opsiyonu kullanılmaz (2 TL maliyet yazılır).

Net Kâr = 15 - 2 = 13 TL.

Fiyatın 50 TL'ye çıkması durumunda açığa satıştan $35 - 50 = -15 TL$ zarar edilir. Ancak satın alınan alım opsiyonu işleme girer ve $50 - 35 = 15 TL$ brüt kâr yazar. Bunlar birbirini sıfırlar. Geriye sadece en başta ödenen 2 TL'lik opsiyon primi zararı kalır.

Net Zarar = 2 TL.

Açığa satış işlemlerinin normal şartlarda teorik olarak taşıdığı sonsuz zarar potansiyeli, bu strateji sayesinde ortadan kaldırılmış ve azami zarar ödenen 2 TL primle sınırlandırılmıştır.

Soru 9.28: Sentetik Pozisyonların Portföy Karakteristikleri (Genel Sentez)

Modern finans teorisinde türev araçlar kullanılarak orijinal spot varlıkların getiri ve risk profilleri tamamen kopyalanabilmektedir (Sentetik Mühendislik). Bir finansal mühendis aynı dayanak varlık üzerine yazılmış aynı özelliklere sahip Avrupa tipi opsiyonları kullanarak üç farklı yapı tasarlamıştır: Yapı I: Alım opsiyonu satın alınıp, satım opsiyonunun satılması. Yapı II: Dayanak varlığın satın alınıp, satım opsiyonunun satın alınması. Yapı III: Dayanak varlığın satın alınıp, alım opsiyonunun satılması.

Verilen üç farklı yapının (Yapı I, Yapı II, Yapı III) piyasa jargonuyla bilinen "Sentetik" karşılıklarını sırasıyla belirtiniz. Hangi yapının risksiz ancak getirisi tamamen sınırlandırılmış bir nakit akışı (kısa satım sentetik) yarattığını açıklayınız.

Cevap:

Yapı I: Alım uzun + Satım kısa = Dayanak Varlıkta Uzun Sentetik Pozisyon.

Doğrudan spot varlığa sahip olmakla tamamen aynı asimetrik olmayan kâr/zarar profilini yaratır.

Yapı II: Dayanak Varlık uzun + Satım (Put) uzun = Koruyucu Satım (Alım Opsiyonunda Uzun Sentetik Pozisyon).

Sınırlı zarar (opsiyon primi kadar) ve sınırsız kâr potansiyeline sahiptir.

Yapı III: Dayanak Varlık uzun + Alım (Call) kısa = Korunmalı Alım (Satım Opsiyonunda Kısa Sentetik Pozisyon).

Bu yapı, getirisi satılan opsiyon primi ile tamamen sınırlandırılmış (kilitlenmiş) olan ancak hisse değeri kaybettikçe zarar yazabilen bir nakit akışı yaratır. Yatay piyasalarda düzenli ek getiri arayanlar için uygundur.