



Takasbank - İstanbul Takas ve Saklama Bankası A.Ş.

Şişli Merkez Mahallesi, Merkez Caddesi, No: 6
34381 Şişli-İstanbul-Türkiye

Takasbank

Risk ve Teminat Yönetimi Hizmeti

Borsa İstanbul Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasasında
Takasbank Tarafından Verilen Risk ve Teminat
Yönetimi Hizmeti

Bu kitapçık Borsa İstanbul Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası'na ilişkin risk yönetimi ve teminatlandırmaya dair temel kavramlar, teminatlandırma yöntemleri, ürün grubu risk analizi ve SPAN risk değeriinin hesaplanması gibi konularda bilgilendirme amaçlı olarak Takasbank tarafından hazırlanmıştır.

Takasbank 

İÇİN DE Kİ LER

Takasbank Risk Yönetimi ve Teminatlandırma Sistemi	1
Risk Analiz Yöntemi	1
Ürün Grubu Risk Analizi	3
Risk Dizinleri	4
Tarama Riski Örneği	5
Yayılma Türleri	8
Vadeler Arası Yayılma Pozisyon Riski Bileşik Delta	8
Vadeler Arası Yayılma Pozisyonu Risk Teminatı Örneği	11
Ürünler Arası Yayılma Pozisyonu Kredisi Örneği	13
Kısa Pozisyonlu Opsiyon Minimum Teminatı	15
Risk Analizi Özeti	17
Net Opsiyon Değeri	18
Takasbank Teminat Hesaplama Özeti	19
Risk Değeri Hesaplama Özeti	21
ViOP Risk Parametre Dosyası	23
Risk Seviyeleri	23

Takasbank Risk Yönetimi ve Teminatlandırma Sistemi

- Merkezi karşı taraf (MKT) hizmeti verilen Borsa İstanbul Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası risk ve teminat yönetimi Takasbank tarafından yapılır.
 - MKT hizmeti, bu hizmetin verildiği piyasalarda gerçekleştirilen işlemlerin takasının tamamlanmasını alan teminatlar, kurulan garanti fonu ve Takasbank'ın tahsis ettiği sermayesi ile taahhüt ettiği hizmettir.

Risk ölçümü için hangi yöntem kullanılır?

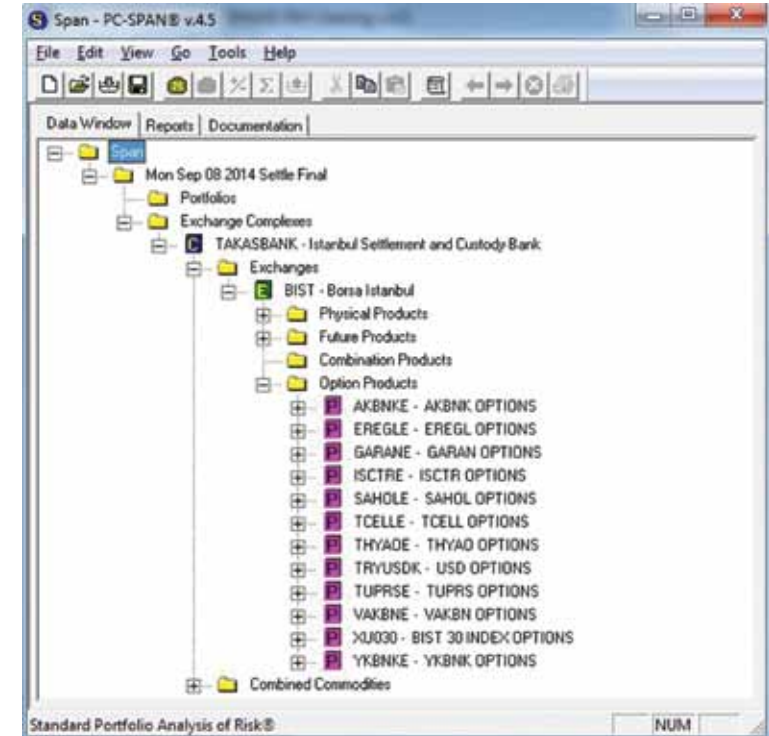
- Portföy bazlı risk ölçümü için geliştirilmiş SPAN (Standard Portfolio Analysis of Risk) kullanılır.
 - SPAN uygulaması parametrik tanımlamaların ve duyarlılık analizlerinin yapılabilirdiği, senaryo analizleri ile olağandışı durumların analizine imkan tanıyan kapsamlı bir yazılım paketidir.
 - Değişik fiyat ve volatilité seviyelerine dayalı oluşturulan senaryolar arasından maksimum risk bulunarak, bir günlük takas sürecini güvenceye alacak şekilde teminat hesaplanır.

Risk Analiz Yöntemi

- Risk analizi, aynı dayanak varlığa (ürün grubu) bağlı finansal enstrümanları gruplayarak yapılır (Örneğin, Pay Vadeli İşlem

Sözleşmeleri ile Pay Opsiyon Sözleşmeleri aynı grup içine alınarak analiz edilir).

- Her bir ürün <Ürün Grubu> (Combined Commodity) olarak ele alınır.
- Analiz, Takasbank'ın belirlediği risk parametreleri kullanarak bir portföyün riskini 2 adımda belirler:
 - I. Adım:** Her ürün grubunun ayrı ayrı riskini analiz edilir.



- **II. Adım:** Ürün grupları arasında korelasyon analizine dayanılarak risk azaltıcı pozisyonlar olup olmadığına bakılır.
- Portföyün riskinin belirlenmesine ilişkin yukarıdaki adımları takiben:
 - **III. Adım:** Risk değeri hesaplanır.
 - **IV. Adım:** Başlangıç teminatı hesaplanır.
 - **V. Adım:** Bulunması gereken teminat hesaplanır.

Ürün Grubu Risk Analizi: (Tarama Riski + Vadeler Arası Yayılma Pozisyon Riski)

Tarama Riski (Scan Risk)

- Değişik fiyat seviyelerinde ve volatilitede senaryolar oluşturularak portföyün belirli bir süre içinde maruz kalabileceği toplam riski belirlenir ve Takasbank bu risk değerini teminat olarak ilgili portföyden talep eder.
- **Fiyat Değişim Aralığı (Price Scan Range):** Kar/zarar analizinde kullanılacak olası fiyat değişikliklerinin aralığını ifade eder. Örnek: XU030'un değeri yarın maksimum 795 TL artar.
- **Volatilité Değişim Aralığı (Volatility Scan Range):** Opsiyonlar için dayanak varlık implied volatilitesindeki olası değişim aralığını ifade eder. Örnek: XU030'un volatilitesi maksimum %23 artar. Hipotetik Implied Vol=(1+implied vol)*0.23

- **Risk Dizinleri (Risk Arrays):** Belirlenen bir dizi piyasa senaryosu altında bir sözleşmenin belirli bir zamandan gelecekteki bir zamana kadar elde edeceği hipotetik kar/zarar tutar dizinini temsil etmektedir.
- Orijinal risk uygulamasında 16 senaryo bulunmaktadır ancak senaryo sayısı farklı da belirlenebilir. Bu senaryolarda; volatilité ile dayanak varlık fiyatının artış ve azalışları simüle edilmektedir.
- Risk dizinlerindeki maksimum olası zarar tutarı portföyün **Tarama Risk Değeri (Scan Risk)** olacaktır.

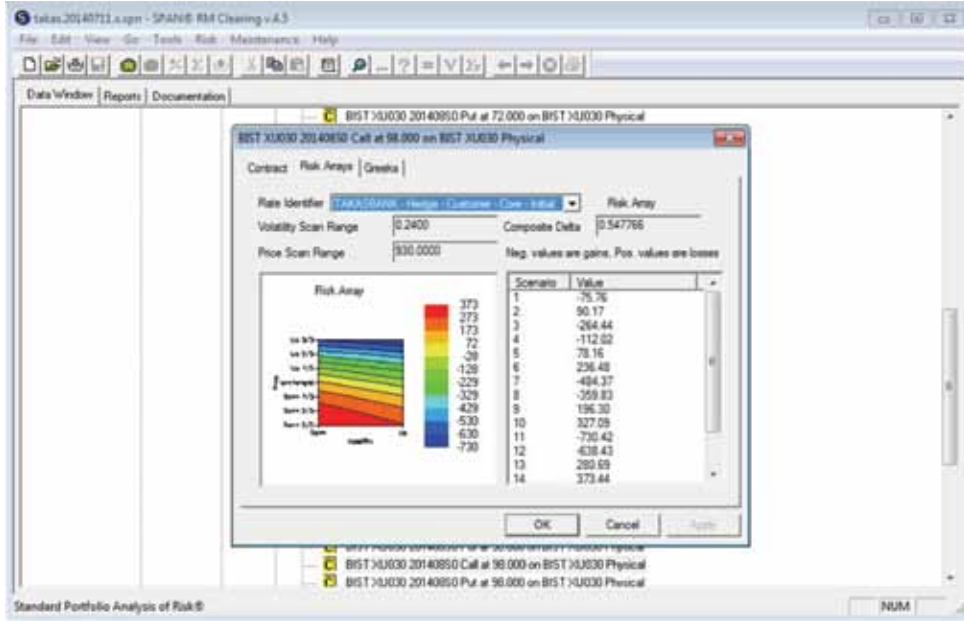
Risk Dizinleri

Senaryo	Fiyat Değişim Aralığının (PSR) Bir Oranı Olarak Fiyat Hareketi; Volatilité Hareketi (VSR)	Senaryo	Fiyat Değişim Aralığının (PSR) Bir Oranı Olarak Fiyat Hareketi; Volatilité Hareketi (VSR)
1	Fiyat Sabit; Volatilité Yukarı	2	Fiyat Sabit; Volatilité Aşağı
3	Fiyat 1/3 Yukarı; Volatilité Yukarı	4	Fiyat 1/3 Yukarı; Volatilité Aşağı
5	Fiyat 1/3 Aşağı; Volatilité Yukarı	6	Fiyat 1/3 Aşağı; Volatilité Aşağı
7	Fiyat 2/3 Yukarı; Volatilité Yukarı	8	Fiyat 2/3 Yukarı; Volatilité Aşağı
9	Fiyat 2/3 Aşağı; Volatilité Yukarı	10	Fiyat 2/3 Aşağı; Volatilité Aşağı
11	Fiyat 3/3 Yukarı; Volatilité Yukarı	12	Fiyat 3/3 Yukarı; Volatilité Aşağı
13	Fiyat 3/3 Aşağı; Volatilité Yukarı	14	Fiyat 3/3 Aşağı; Volatilité Aşağı
15	Aşırı Hareket Senaryosu: Fiyat 3x Yukarı, Volatilité Sabit, Kapsama Oranı %32	16	Aşırı Hareket Senaryosu: Fiyat 3x Aşağı, Volatilité Sabit, Kapsama Oranı %32

Tarama Riski Örneği

- Tarama Riski Hesaplaması :
 - 1 adet Uzun XU030 Haziran Vadeli İşlem Sözleşmesi (Fiyat 98.225)
 - 1 adet Kısa XU030 Haziran 98 Kullanım Fiyatlı Alım Opsiyon Sözleşmesi (implied volatilité 21%)
- XU030 Fiyat Değişim Aralığı (PSR) 795 TL
- XU030 Volatilité Değişim Aralığı (VSR) 23%

Senaryo	XU030 Fiyat Değişim Aralığının (PSR) Bir Oranı Olarak Fiyat Hareketi	XU030 Volatilité Değişim Aralığı (VSR) Kadar Implied Volatilité Hareketi	1 Uzun XU030 Haziran Vadeli İşlem Kar/Zarar	1 Kısa XU030 Haziran 98 Call Opsiyonu Kar/Zarar	Portföy Kar/Zarar
1	SABİT	YUKARI	0	46.6	46.6
2	SABİT	AŞAĞI	0	-61.71	-61.71
3	YUKARI %33	YUKARI	-265	205.63	-59.37
4	YUKARI %33	AŞAĞI	-265	108.55	-156.45
5	AŞAĞI %33	YUKARI	265	-74.36	190.64
6	AŞAĞI %33	AŞAĞI	265	-172.37	92.63
7	YUKARI %67	YUKARI	-530	398.44	-131.56
8	YUKARI %67	AŞAĞI	-530	326.44	-203.56
9	AŞAĞI %67	YUKARI	530	-157.95	372.05
10	AŞAĞI %67	AŞAĞI	530	-228.8	301.20
11	YUKARI %100	YUKARI	-795	618.05	-176.95
12	YUKARI %100	AŞAĞI	-795	572.65	-222.35
13	AŞAĞI %100	YUKARI	795	-209.4	585.60
14	AŞAĞI %100	AŞAĞI	795	-250.18	544.82
15	YUKARI %300	SABİT	-763.2	689.51	-73.69
16	AŞAĞI %300	SABİT	763.2	-82.26	680.94
Maksimum Olası Zarar=Tarama Riski					680.94



Yayılma Türleri

- **Vadeler arası Yayılma Pozisyonu Risk Teminatı (Intra-Commodity Spread Charge):** Aynı dayanak varlığa bağlı finansal enstrümanların farklı vadeleri arasındaki baz riski için hesaplanır.
- **Ürünler arası Yayılma Pozisyonu Kredisı (Inter-Commodity Spread Credit):** Farklı ürün gruplarındaki sözleşmelerde alınan pozisyonların dayanak varlık korelasyonlarına bağlı olarak riski düşüreceği dikkate alınarak teminat yükümlülüğünde indirim yapılır.
- Vadeler arası Yayılma Pozisyonu Risk Teminatı belirli aylar arasında farklılaştırılabilir.
- Vadeler arası yayılma ücretinden sonra ürünler arası yayılma kredisı hesaplanır.

Vadeler Arası Yayılma Pozisyon Riski, Bileşik Delta (Composite Delta)

- Tarama riski hesaplanırken, öncelikle bir dayanak varlığın farklı vadelerdeki vadeli işlem sözleşme fiyatlarının aynı oranda değişeceği varsayılır. Bu yüzden herhangi bir aydaki uzun pozisyon, başka bir aydaki kısa pozisyon ile netleştirilir. Vadeler arası fiyat hareketleri farklı olabileceğinden, portföyler, vadeler arası fiyat riskine açıktır.

- Ürün grubuna ait vadeler arası yayılma pozisyonu bulunurken, ürün grubundaki sözleşmelere ait delta değerleri kullanılarak opsiyon sözleşmeleri eşdeğer vadeli işlem sözleşmelerine çevrilir ve vadeli işlem sözleşmeleri ile opsiyon sözleşmeleri arasında da vadeler arası yayılma pozisyonu hesaplanır.
- Delta, dayanak varlığın fiyatındaki birim değişimin sözleşme fiyatında oluşturacağı değişim miktarıdır.
- Oynaklığın yukarı doğru hareket ettiği 7 senaryoya ait delta değerleri Takasbank tarafından belirlenen olasılıklar ile ağırlıklandırılarak sözleşme bazında bileşik delta hesaplanır.
- Bileşik Delta, alım opsiyonları için 0 ile 1, satım opsiyonları için -1 ile 0 arasında değerler almaktadır. Vadeli işlem sözleşmeleri için Bileşik Delta 1'dir.

Senaryo	Dayanak Varlık Fiyat Değişim Aralığının (PSR) Bir Oranı Olarak Fiyat Hareketi		Olasılık
1	SABİT		0.270
3	YUKARI	%33	0.217
5	AŞAĞI	%63	0.217
7	YUKARI	%67	0.110
9	AŞAĞI	%67	0.110
11	YUKARI	%100	0.037
13	AŞAĞI	%100	0.037

Net Delta:
Bileşik Delta x Delta Katsayısı x Pozisyon Sayısı

Vadeler Arası Yayılma Pozisyonu Risk Teminatı Örneği

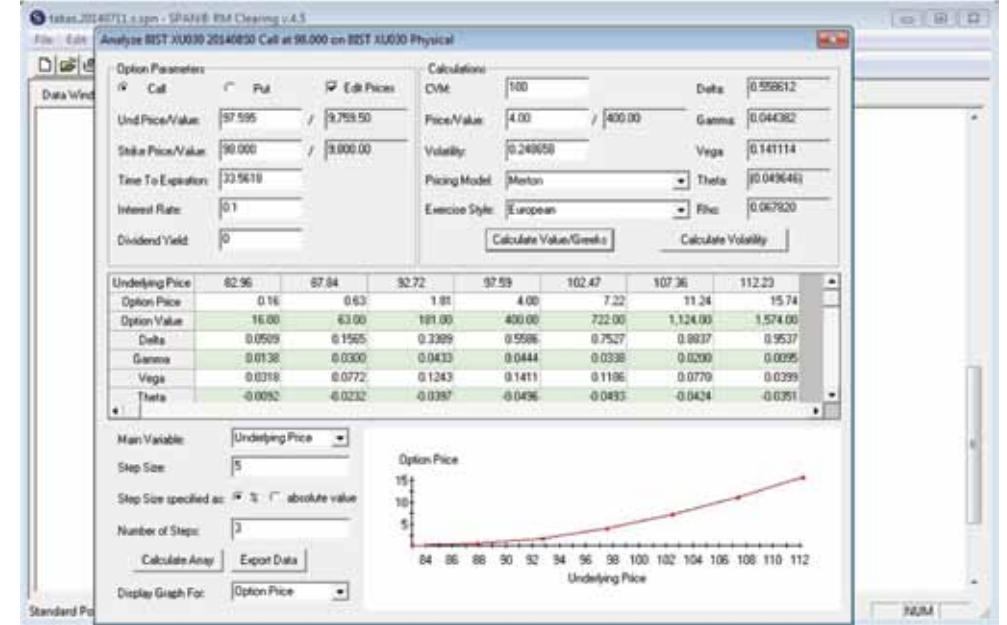
- Haziran ve Ağustos 2014 vadeleri için vadeler arası yayılma pozisyonu riski 795 TL.
- Haziran XU030 sözleşmesinden elde edilen karlar, Ağustos XU030 sözleşmesindeki zararları mahsup eder ve Tarama Riski 0 TL olur.
- Bu nedenle, portföyün SPAN risk değeri, vadeler arası yayılma pozisyonu risk değeri olan 795 TL olur.

Senaryo	XU030 Fiyat Değişim Aralığının (PSR) Bir Oranı Olarak Fiyat Hareketi	XU030 Volatilite Değişim Aralığı (VSR) Kadar Implied Volatilite Hareketi	1 Uzun XU030 Haziran Vadeli İşlem Kar/Zarar	1 Kısa XU030 Ağustos Vadeli İşlem Kar/Zarar	Portföy Kar/Zarar
1	SABİT	YUKARI	0	0	0
2	SABİT	AŞAĞI	0	0	0
3	YUKARI %33	YUKARI	-265	265	0
4	YUKARI %33	AŞAĞI	-265	265	0
5	AŞAĞI %33	YUKARI	265	-265	0
6	AŞAĞI %33	AŞAĞI	265	-265	0
7	YUKARI %67	YUKARI	-530	530	0
8	YUKARI %67	AŞAĞI	-530	530	0
9	AŞAĞI %67	YUKARI	530	-530	0
10	AŞAĞI %67	AŞAĞI	530	-530	0
11	YUKARI %100	YUKARI	-795	795	0
12	YUKARI %100	AŞAĞI	-795	795	0
13	AŞAĞI %100	YUKARI	795	-795	0
14	AŞAĞI %100	AŞAĞI	795	-795	0
15	YUKARI %300	SABİT	-763.2	763.2	0
16	AŞAĞI %300	SABİT	763.2	-763.2	0
Tarama Riski					0

Ürünler Arası Yayılma Pozisyonu Kredisı Örneği

- Bir portföy için her bir ürün grubunun riski hesaplandıktan sonra, ürün gruplarının fiyat hareketleri arasındaki ilişkiler (korelasyonlar) portföyün riskini düşürür ve daha az teminat talep edilir.
- Portföyde 1 adet Uzun XU030 vadeli işlem ve 10 adet Kısa SAHOL pay vadeli işlem sözleşmesi olduğunu varsayalım. Tanımlanan yayılma oranı 1 XU030 vs. 10 SAHOL ve ürünler arası korelasyon %50 olsun:

Ürün Grubu	Pozisyon	Tarama Riski	Ürünler Arası Yayılma Kredisı	SPAN Teminat Gereksinimi
XU030	+1	795 TL		
SAHOL	-10	(95x10)=950 TL		
Toplam		1745 TL	x%50=872.5 TL	872.5 TL



Kısa Pozisyonlu Opsiyon Minimum Teminatı (Short Option Minimum-SOM)

- Aşırı zararda (deep out-of-the-money) kısa opsiyonlar fiyat ve volatilité hareketlerinden çok etkilenmediği için sıfır ya da çok küçük tarama riski hesaplanır. Ancak olağanüstü koşullarda bu opsiyonlar parada (ITM) ya da başa baş (ATM) pozisyon durumuna yaklaşabilir ve çok büyük zararlara neden olabilirler. Bu olası büyük zararları engellemek için her ürün grubu bazında kısa pozisyonlu opsiyonlar için minimum teminat belirlenebilir. Eğer portföyün tarama riski, bu değerden düşükse kısa pozisyonlu opsiyon minimum teminat tutarı teminat olarak talep edilir.
- Örnek
 - 1 adet kısa XU030 68 Kullanım Fiyatlı Haziran 2014 Satım Opsiyonu (dayanak varlık fiyatı 97.451 TL) içeren bir portföy varsayalım ve 1 adet XU030 kısa pozisyon opsiyon minimum teminatı 160 TL olsun.
 - Tarama Riski=44.36 TL < 160 TL Portföy SPAN Riski=160 TL

Senaryo	XU030 Fiyat Değişim Aralığının (PSR) Bir Oranı Olarak Fiyat Hareketi	XU030 Volatilité Değişim Aralığı (VSR) Kadar Implied Volatilité Hareketi	Portföy Kar/Zarar
1	SABİT	YUKARI	4.06
2	SABİT	AŞAĞI	-0.97
3	YUKARI %33	YUKARI	2.13
4	YUKARI %33	AŞAĞI	-0.99
5	AŞAĞI %33	YUKARI	7.11
6	AŞAĞI %33	AŞAĞI	-0.92
7	YUKARI %67	YUKARI	0.91
8	YUKARI %67	AŞAĞI	-1.00
9	AŞAĞI %67	YUKARI	11.85
10	AŞAĞI %67	AŞAĞI	-0.78
11	YUKARI %100	YUKARI	0.16
12	YUKARI %100	AŞAĞI	-1.00
13	AŞAĞI %100	YUKARI	19.08
14	AŞAĞI %100	AŞAĞI	-0.40
15	YUKARI %300	SABİT	-0.32
16	AŞAĞI %300	SABİT	44.36
Tarama Riski			44.36

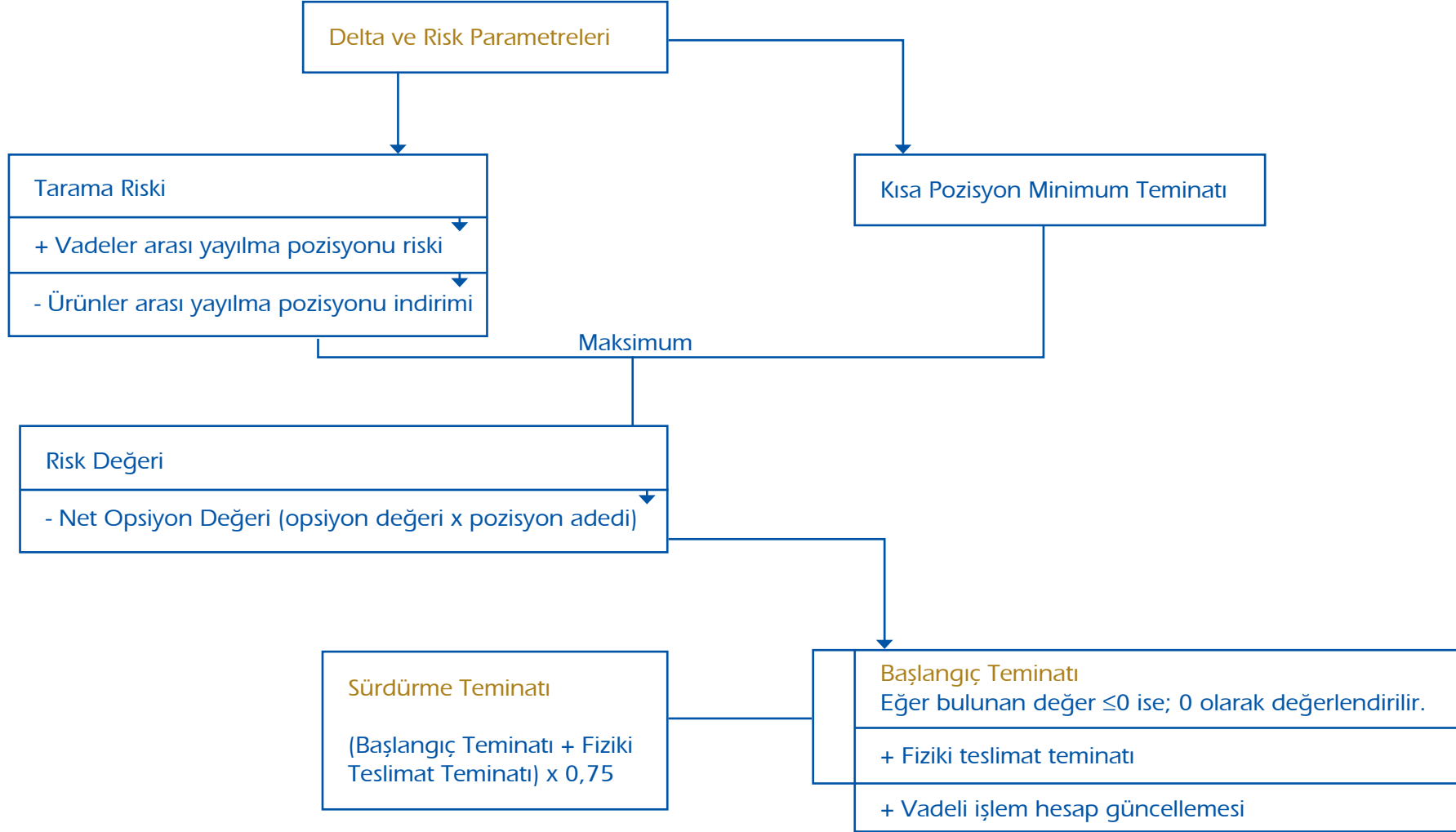
Risk Analizi Özeti

Tarama Riski (Scan Risk)	Doğrudan piyasa riskini ölçer.
Vadeler Arası Yayılma Pozisyonu Risk Teminatı (Intra-Commodity Spread Charge)	Aynı ürünün farklı vadeleri arasındaki baz riskini hesaplar.
Ürünler arası Yayılma Pozisyonu Kredisi (Inter-Commodity Spread Credit)	Aralarında korelasyon olan varlıkların risk azaltıcı etkisini ölçer.
Fiziki Teslimat Teminatı (Delivery Charge)	Teslimat süresindeki riski ölçer.
Kısa Pozisyonlu Opsiyon Minimum Teminatı (Short Option Minimum)	Kısa opsiyon pozisyonlarından kaynaklanabilecek olası yüksek riski hesaplar.
Bir Ürün Grubu için Risk Değeri (Combined Commodity Risk Value)	Aşağıdakilerden büyük olanıdır: ■ Tarama Riski + Vadeler arası yayılma Pozisyonu Risk Teminatı + Fiziki Teslimatı - Ürünler Arası Pozisyonu Kredisi ■ Kısa Pozisyonlu Opsiyon Minimum Teminatı
Portföyün toplam SPAN Risk Değeri	Bütün ürün grupları için hesaplanan risk değerlerinin toplamıdır.

Net Opsiyon Değeri

- Opsiyonların kar/zarar hesabı (mark-to-market) "Net Opsiyon Değeri" hesabı içinde yansıtılır.
- Toplam portföy teminat gereksinimi "Toplam Risk Değeri" ile "Net Opsiyon Değerinin" toplamıdır.
- Portföyün Net Opsiyon Değeri, uzun opsiyon değeri ile kısa opsiyon değeri çıkarılarak bulunur.
 - Uzun Opsiyon Değeri (LOV): Portföydeki uzun opsiyonların toplam değeridir.
 - Uzun Opsiyon Değeri "Toplam Teminat Gereksinimini" düşürür.
 - Kısa Opsiyon Değeri (SOV): Portföydeki kısa opsiyonların toplam değeridir.
 - Kısa Opsiyon Değeri "Toplam Teminat Gereksinimini" artırır.

Takasbank Teminat Hesaplama Özeti

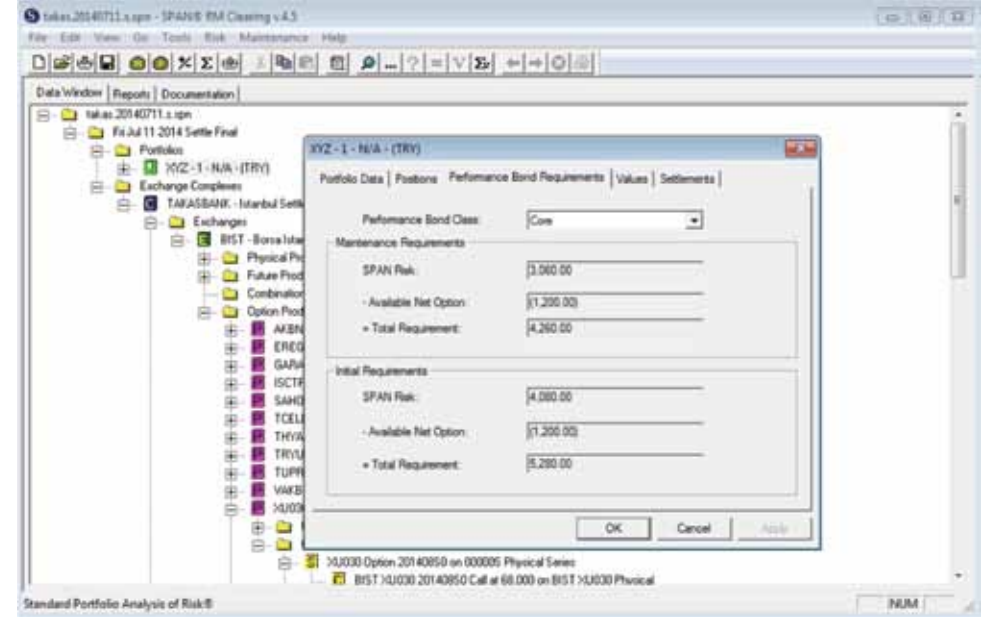


Risk Değeri Hesaplama Özeti

- **Risk Değeri:** Maks. [(Tarama Riski + Vadeler Arası Yayılma Pozisyonu Riski - Ürünler Arası Yayılma Pozisyonu İndirimi), (Kısa Opsiyon Pozisyonu Minimum Riski)]
- **Başlangıç Teminatı:** Risk Değeri - Net Opsiyon Değeri
 - Net Opsiyon Değeri = Uzun Opsiyon Pozisyonları Toplam Değeri - Kısa Opsiyon Pozisyonları Toplam Değeri
- **Bulunması Gereken Teminat:** Başlangıç Teminatı + Fiziki Teslimat Teminatı
 - **Fiziki Teslimat Teminat:** Fiziki Teslimata Konu Sözleşme Sayısı x Dayanak Varlığın Fiyat Değişim Aralığı

Sürdürme Teminatı:

- İşlem teminatı tutarının sürdürme teminatı seviyesinin altına inmesi durumunda, Takasbank tarafından teminat tamamlama çağrısı yapılır.
- Sürdürme teminatı seviyesi, bulunması gereken teminatın % 75'i olarak belirlenmiştir.



ViOP Risk Parametre Dosyası

- Takasbank internet sitesinde gün sonlarında yayımlanan “**ViOP Risk Parametre Dosyası**” kullanılarak, takas üyeleri tarafından sözleşme bilgileri, parametreler ve teminat bilgilerine ulaşılabilir.
- Gün sonunda yayımlanan parametre dosyası bir sonraki günkü riskleri hesaplamak için kullanılır.
- Takasbank, piyasa koşulları göz önünde bulundurularak, gün içinde birden fazla parametre dosyası yayımlayabilir.

Risk Seviyeleri

- Pozisyonu güncellenen hesaplar için son açık pozisyon ve son parametre dosyası verilerine göre “Bulunması Gereken Teminat” hesaplanır. “Sürdürme Teminatı”, bulunması gereken teminat değerinin %75’i olarak dikkate alınır.

Teminat Tamamlama Çağrısı

[Toplam Teminat $\pm$ Toplam Kar/Zarar] < [Sürdürme Teminatı]

- Sürdürme teminatının, [Toplam Teminat $\pm$ Geçici Kar/Zarar] tutarına oranı olarak tanımlanan risk oranı %100’den büyük ise, ilgili hesap “riskli” duruma düşer.
- Risksizden riskliye doğru 0, 1, 2 ve 3 olarak dört risk seviyesi belirlenmiştir. Hesaplar, risk durumuna göre kademeli olarak bilgilendirme yapılarak risk azaltıcı işlemler yapılması konusunda yönlendirilir.

Riski (%)	Riski Seviyesi
$75 \geq \text{Riski Oranı}$	0
$90 \geq \text{Riski Oranı} > 75$	1
$100 \geq \text{Riski Oranı} > 90$	2
$100 < \text{Riski Oranı}$	3

- Riskli duruma giren hesabın pasif emirleri işlem sisteminde otomatik olarak iptal edilir. Hesap, teminat yatırarak ve/veya bulunması gereken teminat tutarını azaltıcı işlem yaparak riskli durumdan çıkabilir. Riskli hesaplar için teminat yatırılabilir ancak çekilemez.
- Bir önceki güne ilişkin teminat tamamlama çağrısı bulunan hesaplar risk azaltıcı işlem yaparak veya nakit teminat yatırarak riskli durumdan çıkabilirler.

Notlar