

Finans Cafe

VİZYONER FİNANŞÇILAR SEMİNERLERİ

Bilgi Finans

Finansal Piyasalarda Risk Analizleri ve Tahmin Teknikleri



24 Aralık 2020 18:00
Online

Konuşmacı:
Doç. Dr. Evren Bolgün

Finansal Piyasalarda Risk Analizleri ve Tahmin Teknikleri

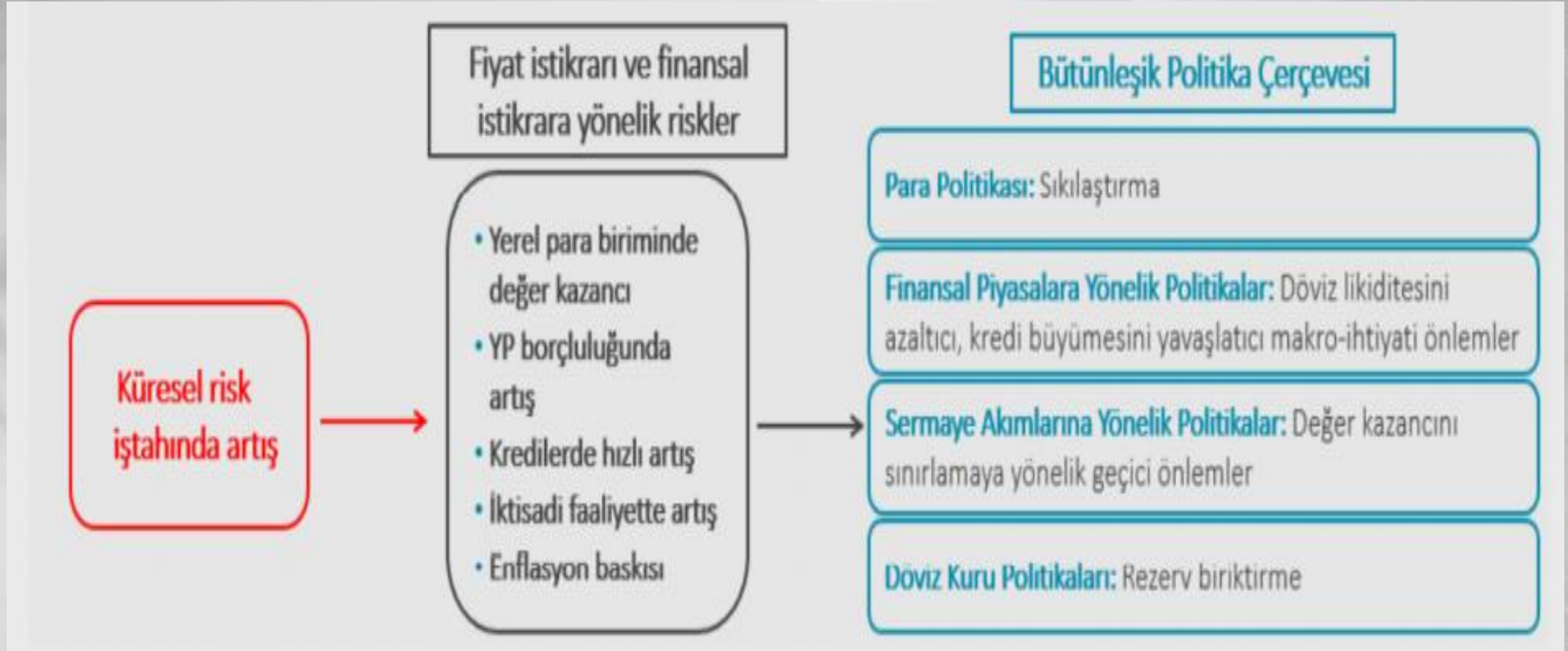
- Risk Kavramı (Sistemik-Sistemik Olmayan)
- Volatilite & Korelasyon Tahminlemesi
- Finansal Tahmin Uygulaması (Kur ve BIST Endeks Stokastik Simülasyonu)
- Alım/Satım Portföylerinde Volatilite Yönetimi
- Genel Değerlendirme
- Soru/Cevap

Ülke Risk Primi Artışı



Kaynak: TCMB, Enflasyon Raporu (2020.IV)

Küresel Risk İştahı Artışı



Kaynak: TCMB, Enflasyon Raporu (2020.IV)



- Risk olarak belirtilen durumlar, gelecekteki olayların alternatif sonuçlarının **ortaya çıkma olasılıkları bilinebildiği** durumlardır. **Belirsizlik durumunda** ise, gelecekteki olayın ortaya çıkma olasılığının alternatifler arasında dağılımı hakkında **bilgi bulunmamaktadır**. Belirsizlik durumları sübjektif ihtimalleri kapsarken, risklilik olayın gerçekleşmesine ilişkin objektif ihtimalleri belirtmektedir.
- Finansal açıdan risk ise, **beklenen getirinin gerçekleşen getiriden sapma olasılığıdır**. Yatırımcının yapmış olduğu yatırımdan sağlayacağı getirinin, beklenen getirinin altına düşme veya üstüne çıkma olasılığı söz konusudur.
- İşte bu olasılık, yatırımcı açısından yapmış olduğu yatırımın riskini oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle riskin var olması demek **birden fazla sonucun mümkün olması** demektir.

Belirsizlik Altında Finansal Piyasalar

- Finansal teorilerin doğduğu zamanlarda portföylerin yönetilmesi ve fon performansları üzerine yoğunlaşmıştır. Hesaplamalarda kullanılan matematik büyük ölçüde **bileşik faiz** hesaplarıdır.
- Bundan sonraki gelişme 2 yönde olmuştur. Birincisi “**Tam Belirlilik**” varsayımı altında, ikincisi ise “**Belirsizlik**” varsayımı altında olmuştur. İlk yaklaşım daha çok Fisher ve Modigliani ve Miller’in çalışmalarından ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımda kullanılan matematik, çok değişkenli fonksiyonlar için kısıt altında maksimizasyon problemine indirgenmiştir.
- İkinci alan ise, Markowitz ve Kendal’in çalışmaları etkili olmuştur. Markowitz’in yatırım portföyü teorisinin temelini oluşturan çalışması, belirsizlik altında yatırım kararlarının optimizasyonu üzerinde yoğunlaşmıştır.
- Modele karşılık gelen olasılıksal metod “**Ortalama-Varyans Analizi**” olarak adlandırılmış ve fiyatların “**Kovaryans**”ının yatırım portföyünün (sistemik olmayan) risklerin belirlenmesinde kritik bir rol oynadığı ortaya konmuştur.

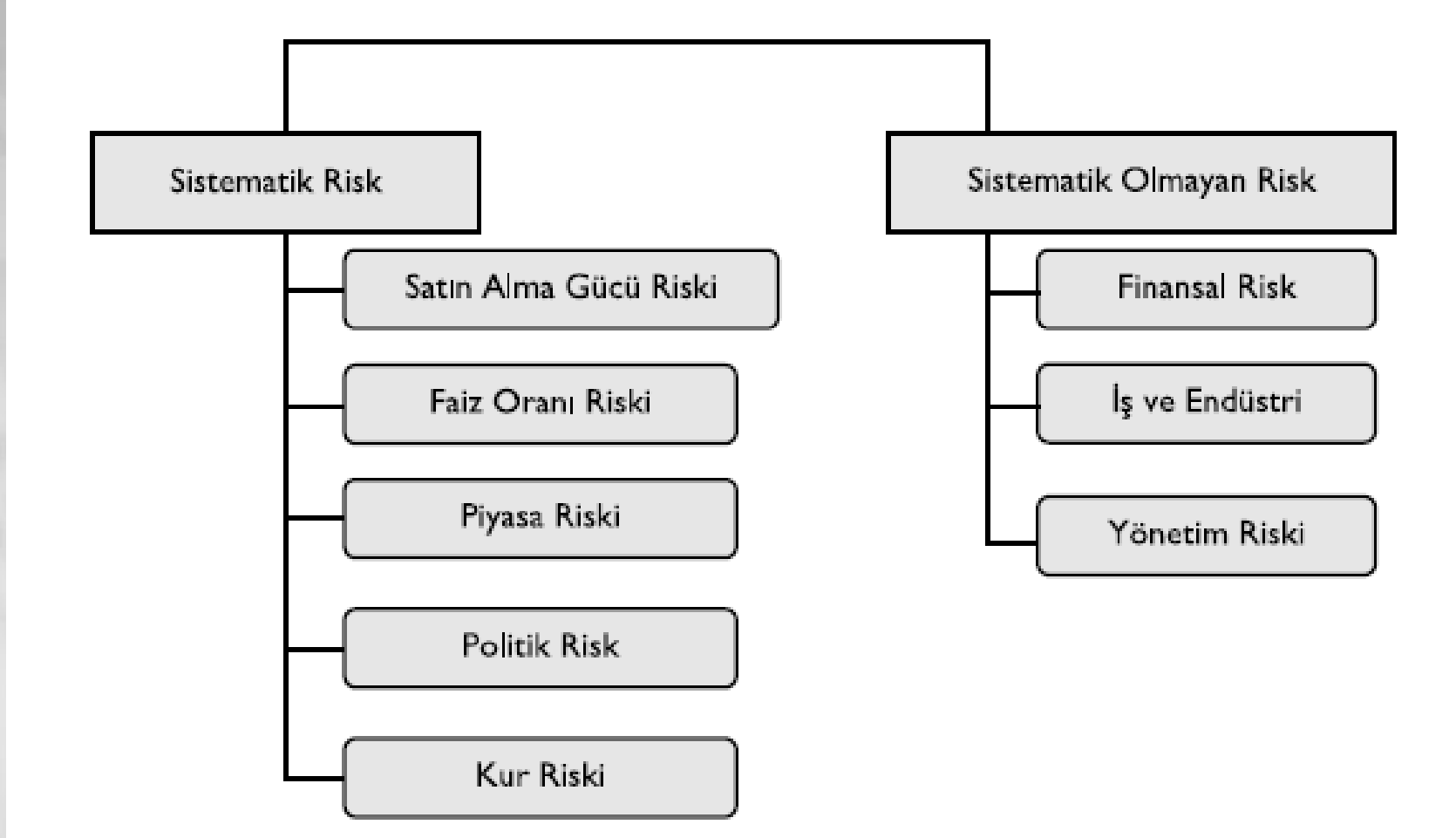
Belirsizlik Altında Finansal Piyasalar-II

- Bu çalışmadan sonra, sistematik olmayan riskleri azaltmak için “**çeşitlendirme**”nin önemi daha iyi fark edilmiştir. Bu fikir daha sonra Sharpe ve Ross tarafından geliştirilmiş olan 2 klasik teoriyi de etkilemiştir.
- Bu teorilerin 3’ü de finansal piyasalardaki “**Riskin Azaltılması**” ile ilişkilidir. Finans teorisi riskleri genelde 2’ye ayrılmaktadır.

1- Sistemik Olmayan Risk: Bu tür riskler çeşitlendirme ile azaltılabilir. (onlar çeşitlendirilebilir, artık spesifik riskler olarak da adlandırılır.)

2- Sistemik veya Piyasa Riski: Bu tür riskler çeşitlendirme ile azaltılamayan risklerdir.

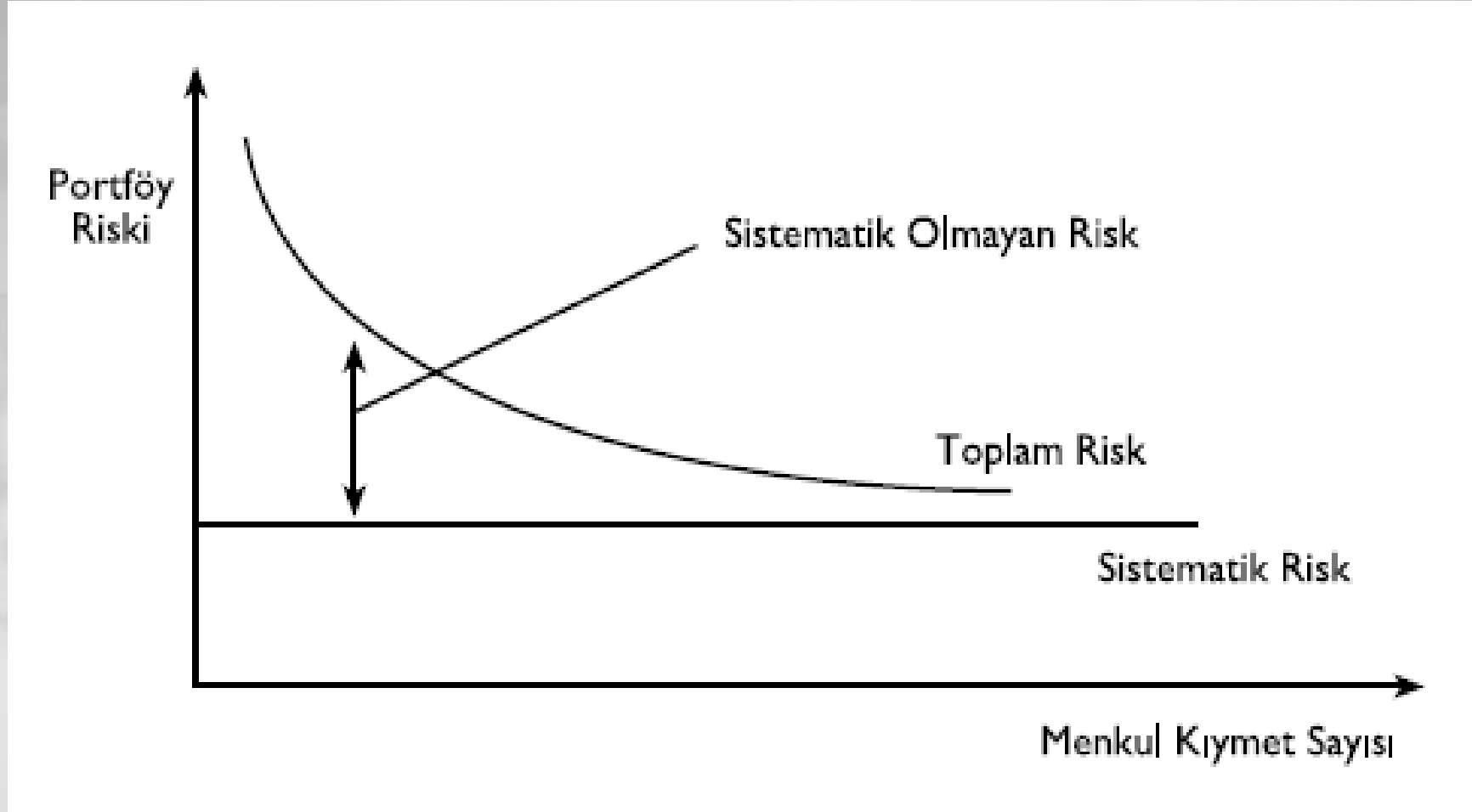
Sistemik – Sistemik Olmayan Risk



Sistemantik Risk

- Sistemantik risk, yatay eksene paralel bir doğru ile gösterilmiştir. Bunun anlamı, portföy ne kadar çeşitlendirilirse çeşitlendirilsin, bu risk aynı düzeyde kalacaktır. Ancak, sistemantik risk, her zaman sabit değildir. Oluşturulan bazı portföyler için, söz konusu risk düzeyi daha aşağı veya daha yüksek bir seviyede oluşabilir. Her portföy için mutlaka bir sistemantik risk söz konusudur. Ancak, portföyün çeşidine göre, bunun seviyesi değişebilmektedir.
- Sistemantik olmayan risk ise, iyi bir çeşitlendirme ile düşürülebilir. Çok iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde sistemantik olmayan risk, sistemantik risk seviyesine kadar indirilebilir. Ancak, bir portföye çok fazla menkul kıymetin alınması belli bir noktadan sonra marjinal faydanın azalmasına neden olmaktadır.
- Çok sayıda menkul kıymetin bir portföyde bulunması işlem ve zaman maliyeti yaratacaktır. Portföy kuramına göre, çeşitli sektörlerden çok iyi seçilmiş 15-20 farklı firmanın hisse senetlerine yatırım yapmak, etkin bir çeşitlendirme için yeterli sayılmakta ve riski sistemantik risk seviyesine düşürülebileceğine inanılmaktadır.

Çeşitlendirme Etkisi



Neden Çeşitlendirme?

Çeşitlendirme düşük riskle yüksek getiri sağlar

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Türk Hisse Senedi 37%	Türk Hisse Senedi 62%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse 39%	Türk Hisse Senedi 45%	Türk Tahvil/Bono 20%	Türk Hisse Senedi 100%	Türk Hisse Senedi 27%	Gelişmiş Ülke Hisse 16%	Türk Hisse Senedi 55%	Gelişmiş Ülke Hisse 53%
Türk Tahvil/Bono 30%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse 34%	Gelişmiş Ülke Hisse 26%	Türk Tahvil/Bono 23%	Emtia -17%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse 73%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse 23%	Emtia 6%	Türk Tahvil/Bono 13%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse 17%
Gelişmekte Olan Ülke Hisse 20%	Türk Tahvil/Bono 23%	Türk Tahvil/Bono 12%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse 15%	Gelişmiş Ülke Hisse -20%	Gelişmiş Ülke Hisse 26%	Emtia 21%	Türk Tahvil/Bono 5%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse 12%	Emtia 9%
Gelişmiş Ülke Hisse 10%	Emtia 18%	Emtia 2%	Emtia -8%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse -37%	Türk Tahvil/Bono 21%	Gelişmiş Ülke Hisse 16%	Gelişmekte Olan Ülke Hisse 0%	Gelişmiş Ülke Hisse 10%	Türk Tahvil/Bono 4%
Emtia 3%	Gelişmiş Ülke Hisse 10%	Türk Hisse Senedi 0%	Gelişmiş Ülke Hisse -9%	Türk Hisse Senedi -50%	Emtia 15%	Türk Tahvil/Bono 10%	Türk Hisse Senedi -20%	Emtia -6%	Türk Hisse Senedi -12%

Strateji	Toplam Yatırım	Vade Sonu Değer	Ortalama Yıllık Getiri	En Kötü Yıl	Standart Sapma	Sharpe Rasyosu
1. Kazananlara Yatırım Bir önceki yılın en yüksek getiri sağlayan varlık sınıfına yatırım	100,000	152,000	4.3%	-50%	18%	0.24
2. Türk Hisse Senedi Piyasası	100,000	446,000	16.1%	-50%	26%	0.62
3. VARLIK DAĞILIMI Her yıl tüm varlık sınıflarına eşit dağılım yapan sepet	100,000	411,000	15.2%	-20%	10%	1.52

Varlık Dağılımının Önemi (2010-2020/Haziran)

Yüksek
Getiri


	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020-1Y
	ALTIN 24,29%	ALTIN 24,09%	BORSA 43,87%	USD 11,26%	BORSA 16,88%	USD 15,25%	ALTIN 20,61%	BORSA 30,90%	USD 16,05%	ALTIN 21,5%	ALTIN 28%
	BORSA 17,43%	USD 11,22%	HAZİNE FAİZİ 2,39%	HAZİNE FAİZİ 0,28%	HAZİNE FAİZİ 1,41%	ALTIN 2,87%	USD 11,16%	ALTIN 7,95%	ALTIN 12,89%	BORSA 16,00%	USD 9,4%
	HAZİNE FAİZİ 1,97%	HAZİNE FAİZİ -1,58%	MEVDUAT 1,64%	MEVDUAT 0,09%	USD 0,97%	MEVDUAT 0,82%	HAZİNE FAİZİ 1,54%	HAZİNE FAİZİ 1,32%	MEVDUAT -1,91	HAZİNE FAİZİ 4,69%	HAZİNE FAİZİ -0,3%
	MEVDUAT 0,28%	MEVDUAT 3,12%	ALTIN -6,17%	ALTIN -16,49%	MEVDUAT 0,40%	HAZİNE FAİZİ 0,54%	MEVDUAT 1,17%	MEVDUAT 0,74%	HAZİNE FAİZİ -5,60%	MEVDUAT 4,10%	MEVDUAT -1,9%
Yüksek Kayıp	USD -2,84%	BORSA -29,76%	USD -11,35%	BORSA -19,28%	ALTIN -2,92%	BORSA -23,10%	BORSA 0,38%	USD -3,29%	BORSA -32,32%	USD 2,80%	BORSA -2,8%
	ENFLASYON 6,40%	ENFLASYON 10,45%	ENFLASYON 6,16%	ENFLASYON 7,40%	ENFLASYON 8,17%	ENFLASYON 8,81%	ENFLASYON 8,53%	ENFLASYON 11,92%	ENFLASYON 20,3%	ENFLASYON 11,8%	ENFLASYON 5,75%

Bu tabloda da en yukarıda o yıl içinde en yüksek, en altta da en düşük getiriye sağlayan yatırım araçları var. Dolar ve borsa arasındaki negatif korelasyon oldukça belirgin durumdadır. Genelde doların yüksek getiri sağladığı yıllarda borsa düşüyor, tersi olunca çıkıyor.

Toplam Risk

- Toplam riskin kaynakları olan sistematik risk ve sistematik olmayan riskler aşağıdaki formülle gösterilebilir.

Sistematik Risk Sistematik Olmayan Risk



$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_e^2$$

Formülde (σ_i^2) yatırım yapılan menkul değerın toplam riskini, (β_i^2) menkul kıymetin sistematik riske karşı duyarlılığını, (σ_m^2) sistematik riski, (σ_e^2) ise menkul kıymetin kendisine özgü olan ve sistematik olmayan riskini ifade etmektedir. Formülde eşitliğin sağ tarafındaki ilk kısım sistematik kısmı artıdan sonraki kısım ise sistematik olmayan kısmı göstermektedir.

Toplam Risk

- Formülden de görüleceği gibi portföy getirisinin piyasa getirisine olan duyarlılığı, **sistemik risk**, esas olarak **beta** (β) tarafından ölçülmektedir. Beta, piyasadaki her fazladan yüzde birlik değişim için yatırımcının menkul kıymet fiyatında beklediği değişimin miktarını ölçmektedir.
- Tüm menkul kıymetlerin ortalama betası 1'dir. 1'den büyük betaya sahip olan bir menkul kıymetin piyasa hareketlerine duyarlılığı yüksek, 1'den küçük betaya sahip bir menkul kıymetin piyasa hareketlerine duyarlılığı düşüktür.
- Menkul kıymetin beta değeri 1 ise, menkul kıymet, piyasa riskiyle aynı sistemik riske sahiptir. Menkul kıymetin beta değeri 1'den büyükse piyasa riskinden daha yüksek sistemik riske sahip, 1'den küçükse daha düşük sistemik riske sahiptir.

BİST.30 İstatistik Verileri (2019/1 – 2020/12)

Finnet Portfolio Advisor - [İstatistik Veriler [XU030.DDA]]

Portföy Düzen Kapanış ve İstatistikler Grafik Portföy Grubu Portföy Modelleri Yardım Pencere

Veri Dosyaları XU030.DDA

Hareketli Ort. Aralığı 0 Filtre Aktif Filtreleri Temizle

Hareketli Ortalama
 Basit
 Ağırlıklı
 Üssel

Komisyon Oranı (binde) 0.00

Yıllık Risksiz Net Getiri (%) 15.00

Tekrar Hesapla

Sütun	Filtre Kriteri1	Kriter Değer1	Ve/Veya	Filtre Kriteri2
Beklenen Getiri(%)				
Ortalama Getiri (%)				
Risk (%)				
Getiri/Risk				
Alfa (%)				
Beta				
Sharpe Oranı				

HISSELER	Beklenen Getiri (%)	Ortalama Getiri (%)	Risk (%)	Getiri/Risk	Alfa (%)	Beta	Sharpe Oranı
GUBRF E	0.8091	0.8903	4.0620	0.1992	0.7706	0.9180	0.1891
TSKB E	0.3184	0.3703	3.2254	0.0987	0.2764	1.0039	0.0860
KRDMD E	0.2782	0.3287	3.1820	0.0874	0.2261	1.2447	0.0745
AELS E	0.2625	0.2992	2.7248	0.0963	0.2168	1.0903	0.0812
MGROS E	0.2555	0.2968	2.8715	0.0890	0.2246	0.7339	0.0747
OYAKC E	0.2166	0.2634	3.0732	0.0705	0.1860	0.7265	0.0571
BIMAS E	0.1750	0.1985	2.1778	0.0803	0.1558	0.4513	0.0615
EKGYO E	0.1596	0.1969	2.7354	0.0584	0.1158	1.0450	0.0433
DOHOL E	0.1445	0.1760	2.5064	0.0577	0.1078	0.8755	0.0413
PETKM E	0.1387	0.1750	2.7017	0.0513	0.0958	1.0231	0.0361
SISE E	0.1386	0.1720	2.5914	0.0535	0.0995	0.9333	0.0376
EREGL E	0.1348	0.1565	2.0864	0.0646	0.1020	0.7801	0.0449
ARCLK E	0.1278	0.1558	2.3584	0.0542	0.0908	0.8829	0.0368
KOZAA E	0.1177	0.1648	3.0781	0.0382	0.0736	1.0525	0.0249
YKBNK E	0.0876	0.1232	2.6762	0.0327	0.0337	1.2879	0.0174
SAHOL E	0.0626	0.0863	2.1755	0.0288	0.0195	1.0280	0.0099
TCELL E	0.0609	0.0825	2.0811	0.0292	0.0295	0.7460	0.0095
TTKOM E	0.0546	0.0900	2.6552	0.0206	0.0041	1.2064	0.0051
	0.0419	0.0563	1.6864	0.0249	0.0000	1.0000	0.0005
ISCTR E	0.0388	0.0693	2.4712	0.0157	-0.0138	1.2570	-0.0009
KOZAL E	-0.0024	0.0268	2.4111	-0.0010	-0.0333	0.7347	-0.0180
HALKB E	-0.0270	0.0018	2.4035	-0.0112	-0.0723	1.0819	-0.0283
GARAN E	-0.0375	-0.0002	2.7315	-0.0137	-0.0955	1.3890	-0.0288
VAKBN E	-0.0387	-0.0023	2.7013	-0.0143	-0.0950	1.3465	-0.0296
THYAO E	-0.0420	-0.0025	2.8154	-0.0149	-0.0955	1.2789	-0.0295
KCHOL E	-0.0423	-0.0133	2.4048	-0.0176	-0.0893	1.1217	-0.0347
PGSUS E	-0.0634	0.0283	4.2956	-0.0148	-0.1255	1.4863	-0.0243
TKFEN E	-0.0638	-0.0339	2.4397	-0.0262	-0.1083	1.0612	-0.0430

Kaynak: FİNNET Portfolio Advisor

BİST.30 Portföy Risk Ölçümü

Finnet Portfolio Advisor - [Portföy Risk Hesabı XU030.DDA]

Portföy Düzen Kapanış ve İstatistikler Grafik Portföy Grubu Portföy Modelleri Yardım Pencere

Veri Dosyaları XU030.DDA

Hisseler	Portföydeki Payı (%)	Portföye Dahil	Getiri	Risk	Beta
AKBNK E	3.33	✓	-0.0813	2.4377	1.2690
ARCLK E	3.33	✓	0.1278	2.3584	0.8829
ASELS E	3.33	✓	0.2625	2.7248	1.0903
BIMAS E	3.33	✓	0.1750	2.1778	0.4513
DOHOL E	3.33	✓	0.1445	2.5064	0.8755
EKGYO E	3.33	✓	0.1596	2.7354	1.0450
EREGL E	3.33	✓	0.1348	2.0864	0.7801
GARAN E	3.33	✓	-0.0375	2.7315	1.3890
GUBRF E	3.33	✓	0.8091	4.0620	0.9180
HALKB E	3.33	✓	-0.0270	2.4035	1.0819
ISCTR E	3.33	✓	0.0388	2.4712	1.2570
KCHOL E	3.33	✓	-0.0423	2.4048	1.1217
KOZAA E	3.33	✓	0.1177	3.0781	1.0525
KOZAL E	3.33	✓	-0.0024	2.4111	0.7347
KRDMD E	3.33	✓	0.2782	3.1820	1.2447
MGROS E	3.33	✓	0.2555	2.8715	0.7339
DYAKC E	3.33	✓	0.2166	3.0732	0.7265
PETKM E	3.33	✓	0.1387	2.7017	1.0231
PGSUS E	3.33	✓	-0.0634	4.2956	1.4863
SAHOL E	3.33	✓	0.0626	2.1755	1.0280
SISE E	3.33	✓	0.1386	2.5914	0.9333
TAVHL E	3.33	✓	-0.0846	2.9640	1.1572
TCELL E	3.33	✓	0.0609	2.0811	0.7460
THYAO E	3.33	✓	-0.0420	2.8154	1.2789
TKFEN E	3.33	✓	-0.0638	2.4397	1.0612
TSKB E	3.33	✓	0.3184	3.2254	1.0039
TTKOM E	3.33	✓	0.0546	2.6552	1.2064
TUPRS E	3.33	✓	-0.1109	2.3367	0.9373
VAKBN E	3.33	✓	-0.0387	2.7013	1.3465
YKBNK E	3.43	✓	0.0876	2.6762	1.2879

Kaynak: FİNNET Portfolio Advisor

BİST.30 hisse senetlerine eşit ağırlık verilerek portföy risklerinin ölçümü yapılmaktadır.

Portföy büyüklüğü **250.000TL**'dir.

Risksiz faiz oranı **%15** olarak alınmıştır.

Hisse komisyon oranı **%0.1**'dir.

BİST.30 Portföy Risk Ölçümü

Finnet Portfolio Advisor - [Portföy Risk Hesabı XU030.DDA]

Portföy Düzen Kapanış ve İstatistikler Grafik Portföy Grubu Portföy Modelleri Yardım Pencere

Veri Dosyaları XU030.DDA

Hisseler	Portföydeki Payı (%)	Portföye Dahil	Getiri	Risk	Beta
AKBNK E	3.33	✓	-0.0813	2.4377	1.2690
ARCLK E	3.33	✓	0.1278	2.3584	0.8829
AŞELS E	3.33	✓	0.2625	2.7248	1.0903
BİMAŞ E	3.33	✓	0.1750	2.1778	0.4513
DOHOL E	3.33	✓	0.1445	2.5064	0.8755
EKGYO E	3.33	✓	0.1596	2.7354	1.0450
EREGL E	3.33	✓	0.1348	2.0864	0.7801
GARAN E	3.33	✓	-0.0375	2.7315	1.3890
GÜBRF E	3.33	✓	0.8091	4.0620	0.9180
HALKB E	3.33	✓	-0.0270	2.4035	1.0819
ISCTR E	3.33	✓	0.0388	2.4712	1.2570
KCHOL E	3.33	✓	-0.0423	2.4048	1.1217
KOZAA E	3.33	✓	0.1177	3.0781	1.0525
KOZAL E	3.33	✓	-0.0024	2.4111	0.7347
KRDMD E	3.33	✓	0.2782	3.1820	1.2447
MGRÖS E	3.33	✓	0.2555	2.8715	0.7339
OYAKC E	3.33	✓	0.2166	3.0732	0.7265
PETKM E	3.33	✓	0.1387	2.7017	1.0231
PGSUS E	3.33	✓	-0.0634	4.2956	1.4863
SAHOL E	3.33	✓	0.0626	2.1755	1.0280
SİŞE E	3.33	✓	0.1386	2.5914	0.9333
TAVHL E	3.33	✓	-0.0846	2.9640	1.1572
TCELL E	3.33	✓	0.0609	2.0811	0.7460
THYAD E	3.33	✓	-0.0420	2.8154	1.2789
TKFEN E	3.33	✓	-0.0638	2.4397	1.0612
TSKB E	3.33	✓	0.3184	3.2254	1.0039
TTKOM E	3.33	✓	0.0546	2.6552	1.2064
TUPRS E	3.33	✓	-0.1109	2.3367	0.9373
VAKBN E	3.33	✓	-0.0387	2.7013	1.3465
YKBNK E	3.43	✓	0.0876	2.6762	1.2879

Portföy içerisinde PGSUS, GÜBRF, TSKB, KRDM, KOZAA, OYAKC, TAVHL hisseleri en yüksek riske sahip kıymetler olarak gözükmektedir.

Portföy getirisi **%9.96**
Portföy riski **%1.79**
Piyasa riski **1.75**
Sistemik olmayan risk **%0.39**
Beta **1.03**
Sharpe oranı **0.03**

Kaynak: FİNNET Portfolio Advisor

Veri Dosyası ve İstatistik XU030.DDA

Hareketli Ortalama: Basit (seçili), Ağırlıklı, Üssel

Yıllık Risksiz Getiri (%) 15.00
Hareketli Ort. Aralığı 0
Komisyon Oranı (binde) 0.00

Model: Markowitz modeline göre (seçili), Sharpe modeline göre

XU030 Getirisi(%) 0.0419
XU030 Risk(%) 1.6864

Risk Hesapla
Portföy Oluştur

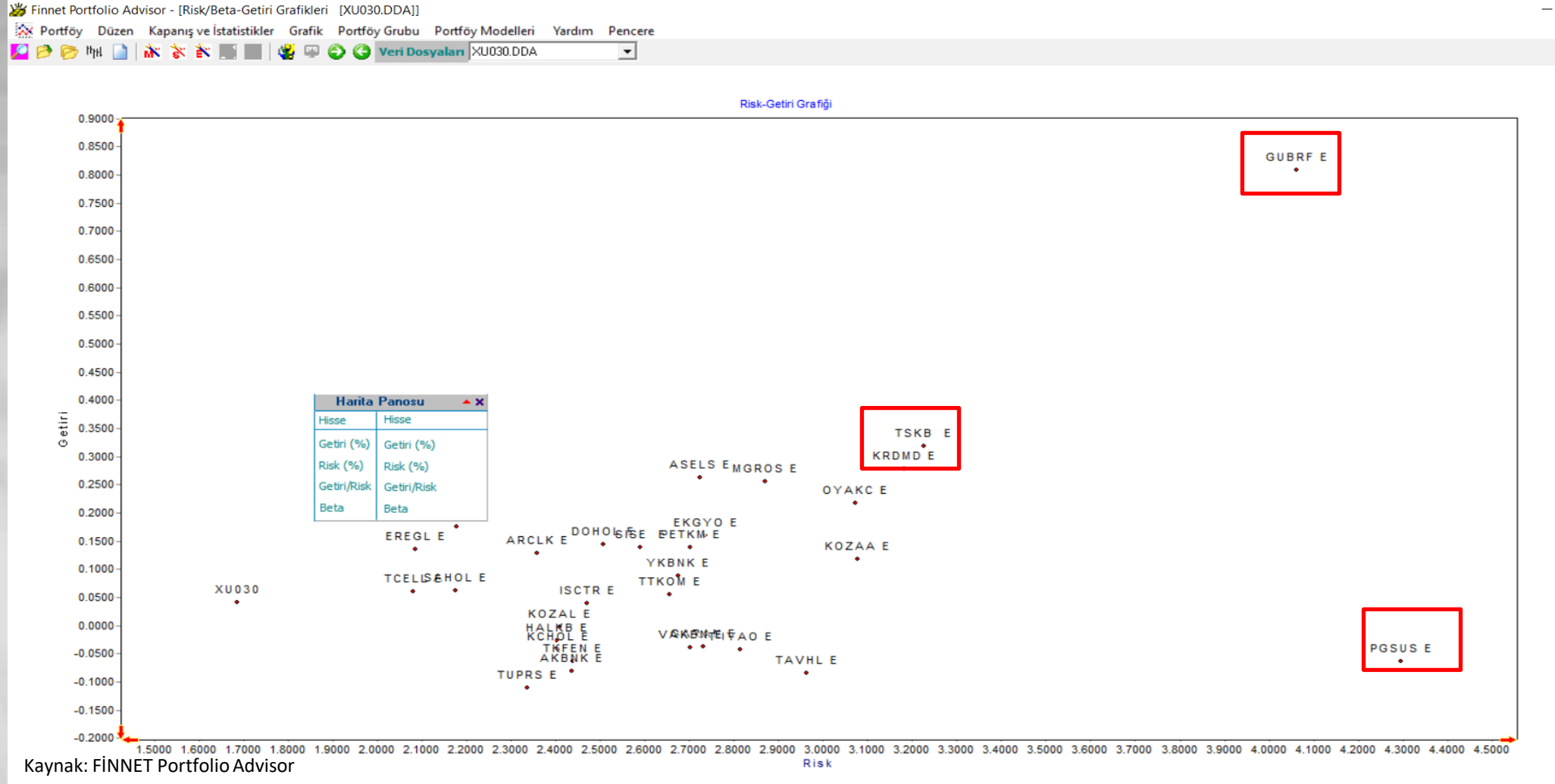
Portföy yatırım tutarı 250,000

Hisse Kod	Oran(%)	Getiri	Risk	Beta
PGSUS E	3.3300	-0.0634	4.2956	1.4863
GÜBRF E	3.3300	0.8091	4.0620	0.9180
TSKB E	3.3300	0.3184	3.2254	1.0039
KRDMD E	3.3300	0.2782	3.1820	1.2447
KOZAA E	3.3300	0.1177	3.0781	1.0525
OYAKC E	3.3300	0.2166	3.0732	0.7265
TAVHL E	3.3300	-0.0846	2.9640	1.1572
MGRÖS E	3.3300	0.2555	2.8715	0.7339
THYAD E	3.3300	-0.0420	2.8154	1.2789
EKGYO E	3.3300	0.1596	2.7354	1.0450
GARAN E	3.3300	-0.0375	2.7315	1.3890
AŞELS E	3.3300	0.2625	2.7248	1.0903
PETKM E	3.3300	0.1387	2.7017	1.0231
VAKBN E	3.3300	-0.0387	2.7013	1.3465
YKBNK E	3.4300	0.0876	2.6762	1.2879
TTKOM E	3.3300	0.0546	2.6552	1.2064
SİŞE E	3.3300	0.1386	2.5914	0.9333
DOHOL E	3.3300	0.1445	2.5064	0.8755
ISCTR E	3.3300	0.0388	2.4712	1.2570
TKFEN E	3.3300	-0.0638	2.4397	1.0612
AKBNK E	3.3300	-0.0813	2.4377	1.2690
KOZAL E	3.3300	-0.0024	2.4111	0.7347
KCHOL E	3.3300	-0.0423	2.4048	1.1217
Portföy	100.0000	0.0996	1.7957	1.0386

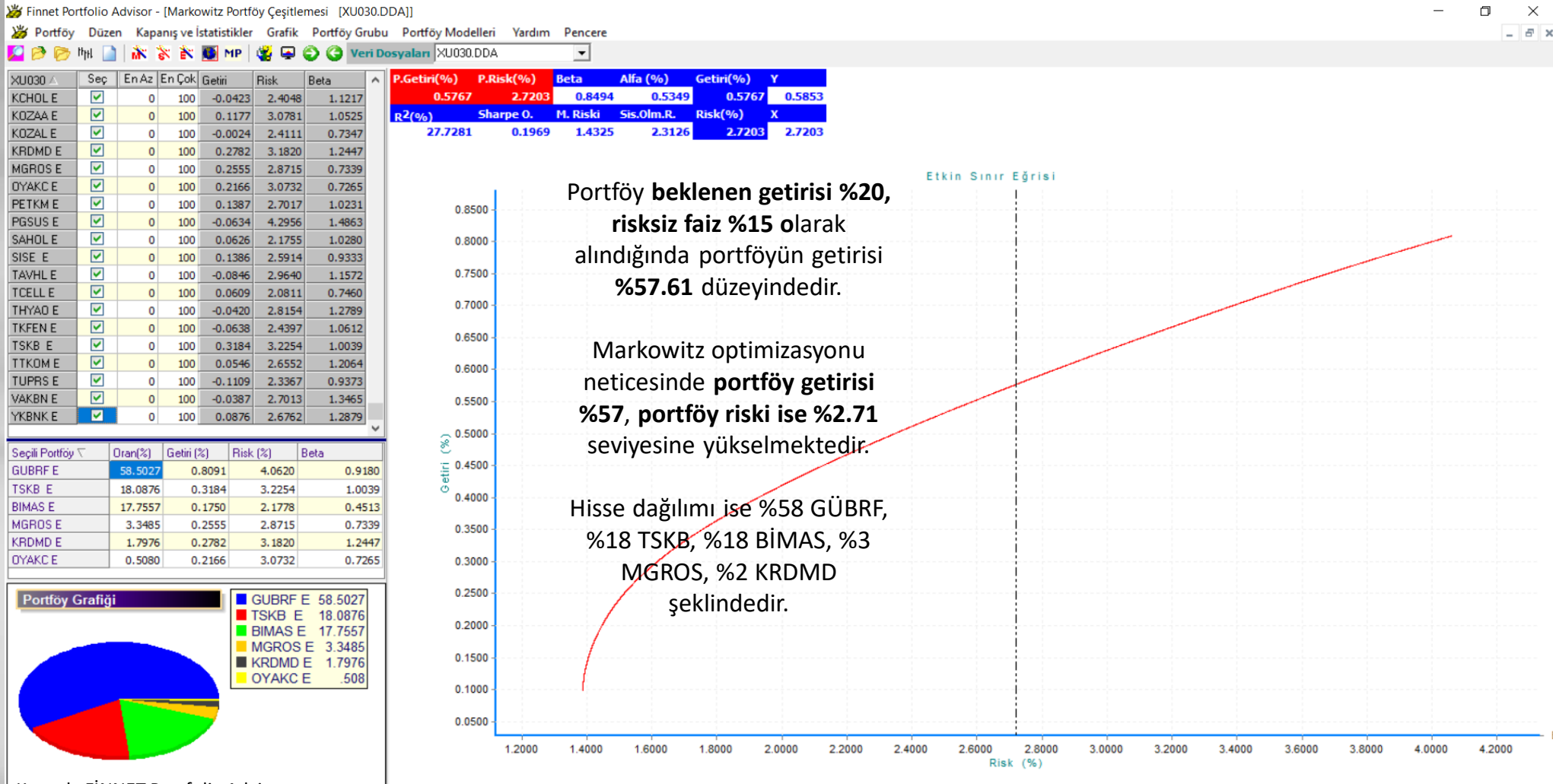
Getiri (%)	Risk (%)	Beta	Alfa (%)
0.0996	1.7957	1.0386	0.0576

R ² %	Sharpe Oranı	Market Riski	Sis. Olm. Risk
95.1404	0.0326	1.7515	0.3958

BİST.30 Risk/Getiri Haritası



BİST.30 Optimizasyonu: Markowitz Modeli



Zaman Toplulaştırılması (Risk & Getiri)

	Zaman	Ortalama Getiri	Risk %	Risk /O.Getiri	Zarar Olasılığı
Yıl	1	5	5	1	15.87%
3 Ay	0.25	1.25	2.5	2	30.85%
Ay	0.0833	0.4167	1.4434	3.4641	38.64%
Hafta	0.0192	0.0962	0.6934	7.2111	44.49%
Gün	0.0040	0.0198	0.3150	15.8745	47.49%

Yukarıdaki örneğe göre, 1 yılda ortalama % 5 getiri ve % 5 risk düzeyine sahip bir finansal varlığın 1 yıl içerisindeki zarar olasılığı % 15.87 seviyesinde iken, gün bazındaki zarar olasılığı % 47.49'dur.

Getiri, Risk ve Zaman

- Getiri dağılımlarının normal dağılıma uyduğunu kabul edersek **kısa dönemde zarar olasılığı daha yüksektir.**
- **Kısa dönemde getirisine göre daha riskli** olan finansal varlıklar **uzun dönemde daha az riskli** olacaktır.
- Bu nedenle kısa dönemde **risk yönetimi daha fazla öneme** sahiptir.

Hisse Senedi Getirilerinin Dağılımı

- Hisse senedi getirilerinin normal dağılmış olduğunu kabul etmek çoğu zaman uygun olmaktadır. Bu matematiksel model bir takım güzel özelliklere sahiptir. (Normal dağılmış 2 rassal değişkenin toplamı da normal dağılmıştır. Normal dağılım ilk iki momentle karakterize edilir. Korelasyonun olmaması, normal dağılım için bağımsızlığa denktir.)
- Özellikle aylık getirilere bir normal dağılımla iyi bir şekilde yaklaşılabılır. Fakat günlük veya haftalık getirilerin dağılımı normale göre daha kalın kuyruklu ve merkezde daha pik (sivri) bir görünüm arz eder.
- Histogramların normale göre daha kalın kuyruklu görülmesinin en azından iki nedeni vardır:

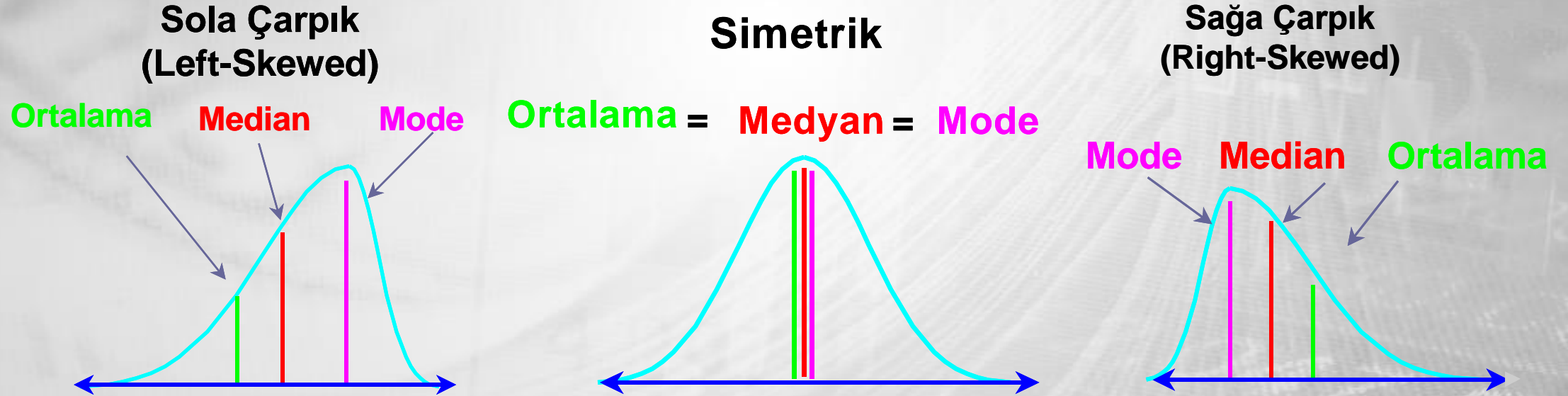
1- Veriyi doğuran dağılım gerçekten kalın kuyruklu bir dağılımdır. (Student-t dağılımı,..vs)

2- Eğer bir normal dağılımda birçok defa örnek alınmışsa ve örnekleme süresince dağılımın varyansı değişiyorsa, sonuçta bulunan histogram, sabit ortalama ve varyanslı bir normal dağılıma göre daha kalın kuyruklu görülecektir.

Diğer bir deyişle eğer “**heteroskedastisite**” (getirinin varyansının sabit olmaması) mevcutsa, örneğin dağılımı kalın kuyruklu görülecektir.

Basıklık & Sivrilik (Skewness & Kurtosis)

Dağılımın şekli hakkında fikir edinmeye yarayan ölçütlerdir. Normal dağılım bilindiği gibi simetrik bir dağılımdır. Fakat gözlemlenen değerlerin histogramı çizildiğinde dağılımın çoğunlukla simetriden uzak olduğu görülür. Aşağıda şekilde sağa yada sola çarpık dağılım ve simetrik dağılıma ilişkin şekiller yer almaktadır.



Basıklık & Sivrilik (Skewness & Kurtosis)

Skewness simetri ile ilgili bir göstergedir.

Skewness = 0 Dağılım Simetriktir. (Normal Dağılım Skew = 0)

Skewness < 0 Sağa Çarpık (Right Skewed)

Skewness > 0 Sola Çarpık (Left Skewed)

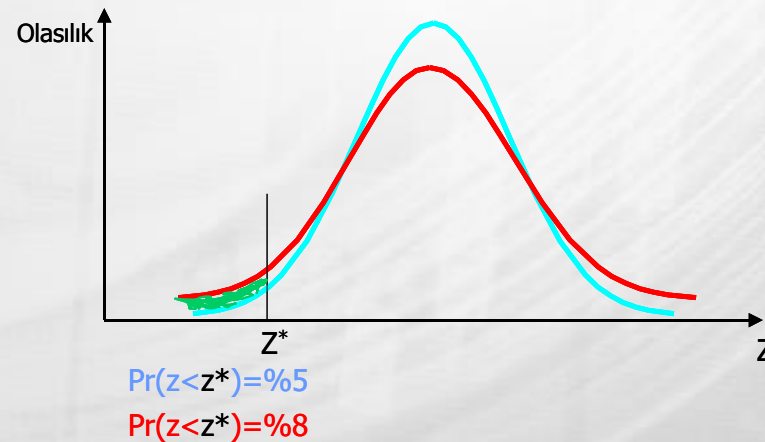
Kurtosis basıklık ve sivrilik ile ilgili bir göstergedir.

Kurtosis = 3 (Normal Dağılım Kurtosis = 3)

Kurtosis < 3 Sivri bir dağılımdır.

Kurtosis > 3 Basık bir dağılımdır. Şişman kuyruk (Fat Tail) problemi vardır.

Yani uç değerler dağılımın uç bölgelerinde fazladır.



Volatilite Tahmin Teknikleri

Belirsizliğin analiz edilmesinden önce **değişkenliğin ölçülmesi** gerekmektedir. Belirsizlik ise, finansal piyasalarda söz konusu olan değişkenlerin volatiliteleri cinsinden ölçülmektedir. Faiz oranları, kurlar, enflasyon oranı, borsa endeksleri, işlem hacimleri, ücretler, üretim maliyeti gibi çeşitli değişkenlerin volatiliteleri, esasında ilgili parametrelerin beklenen değerlerinden ne kadar sapma gösterdiğinin bir ölçüsüdür.

Gelecekteki süprizlere karşı korunmak için **volatilitenin iyi tahmin (forecast) edilmesi** çok önemlidir.

Esasında yüksek volatilitenin özellikle riskten kaçınan (risk averse) bireysel ve kurumsal yatırımcıların finansal taleplerini olumsuz etkilediği de bilinen bir gerçektir. Bu sebeple finansal piyasalarda son yıllarda yaşanan volatilitenin olumlu ve olumsuz yanları detaylı biçimde araştırma konusu olmaktadır.

Volatilite Tahmin Teknikleri

Ekonomi dünyasındaki değişkenlerin ileride nasıl davranacaklarını tahmin edebilmek için, bu değişkenleri açıklayan **olasılık dağılımlarının iyi belirlenmesi** gerekmektedir. Bu olasılık dağılımları yardımıyla, çok sayıda alternatif senaryolar oluşturmak için çeşitli simülasyon yöntemleri ve stokastik differansiyel denklemleri yardımıyla değişkenin beklenen değeri ve etrafındaki sapmalar (varyans) tahmin edilmektedir.

Beklenen değer tahmini, bir regresyon eğrisi veya bir zaman serisi modeli ile yapılmaktadır. Varyans ise, genellikle geçmiş finansal datanın regresyon modeli etrafındaki varyansına eşit alınarak, varyans sabit kabul edilmektedir. Ancak günümüzde ekonomik değişkenler için **varyansın sabit olması varsayımı pek geçerli değildir.**

Varyansın zaman içinde değiştiğinin kabul edilmesi bir çok finansal tahminde daha az riskli sonuçlara varılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla Arch-Garch olarak bilinen ve varyansın sabit kalmadığını kabul eden ekonometrik tahmin modelleri, 1982'den bu yana geliştirilmiş olup günümüzde özellikle finans sektörüne yönelik olarak uygulamalarda geniş bir şekilde kullanılmaktadır.

Volatilite Tahmin Teknikleri

Volatilite modelleri temelde iki kategoride sınıflandırılabilir. Birinci kategori Tarihsel volatilite modelleri, ikinci kategori ise piyasa volatilitesidir. (implied volatility) Tarihsel volatilite hesaplamaları için risk faktörünün ya da dayanak varlığın en az 1 yıllık fiyat zaman serisine ihtiyaç duyar.

Yani model geçmişte yaşananları baz alır. Fakat geçmişe bakarak yarını tahmin ederken gözlemlerin ne şekilde ağırlıklanacağına model karar verir. Piyasa volatilitesinde ise, piyasa oyuncuları ilgili dayanak varlığın beklenen volatilitesi belirlenirken gelecekte olabilecekleri dikkate alarak fiyatlandırılması ile oluşur.

Yani kurumun ya da trader'ın piyasaya ilişkin görüşünü göstermesi açısından önemlidir. Türevlerin özellikle opsiyonların fiyatlanmasında çok yaygın kullanılır. Opsiyonlarda volatilite her türlü opsiyonun değerini artırması itibarıyla önemli bir fiyatlama parametresidir.

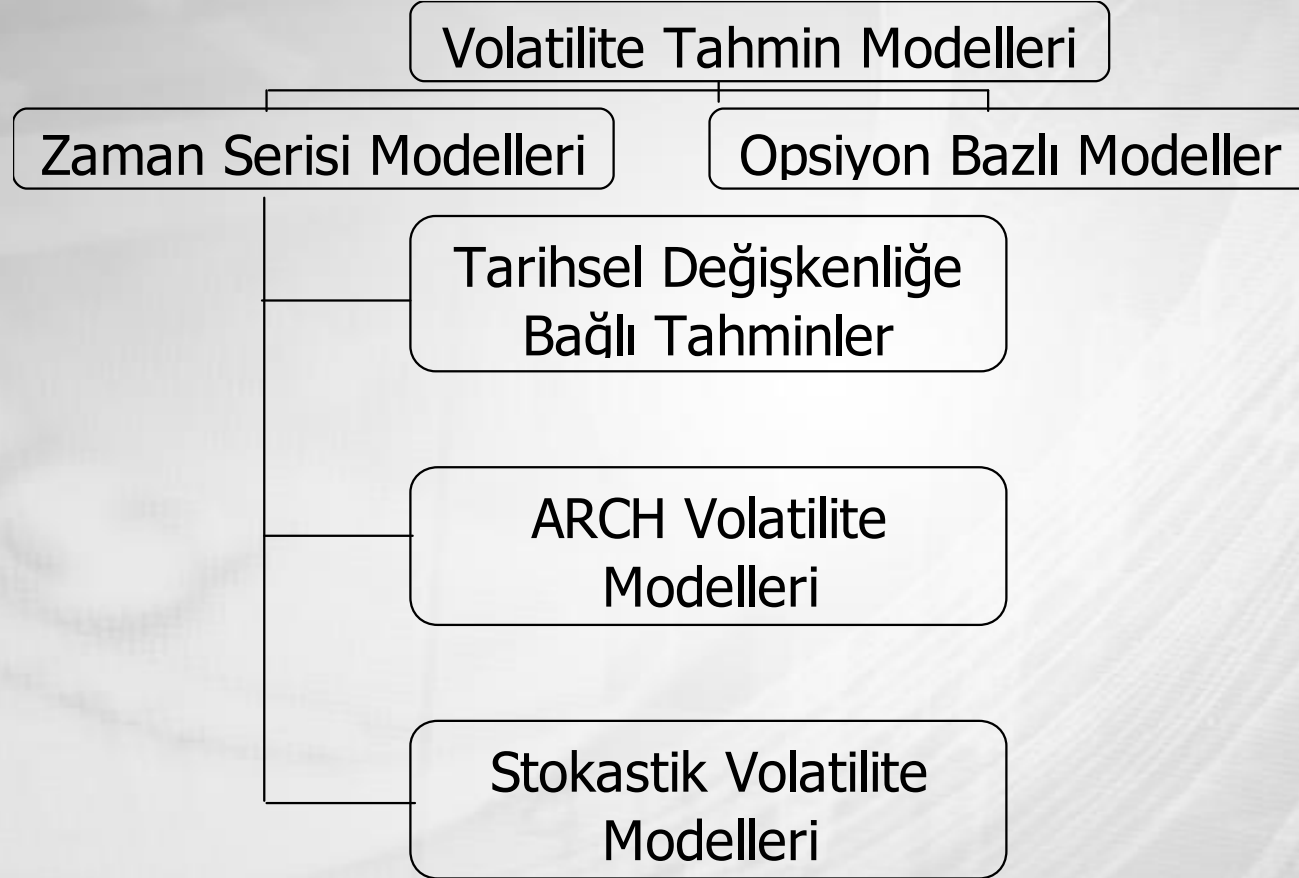
Volatilite Modelleri

1980'lerden sonra geliştirilen dinamik volatilite yöntemleri risk yönetimi uygulamalarını, opsiyon fiyatlama ve portföy yönetimi gibi finansın birçok alanını doğrudan etkilemiştir. Volatilitenin zaman içerisinde değişmesi olgusu bu veriyi kullanan tüm modellerde önemli değişime yol açmıştır. Bu yöntemler ekonomi ve finans dışında fizikte bile uygulama alanı bulmuştur.

- **Finansal varlık getiri dağılımlarının kuyrukları geniştir. (leptokurtic)** Bu durum normal dağılım tanımına ters düştüğü için ilgili serilerin normal dağılım varsayımı altında analiz edilmesi güvenilir sonuçlar üretmeyebilir.
- **Volatilite kümelenme hareketi gösterir.** Finansal varlıkları volatilitesinde bir trend mevcuttur. **“Volatilite yaratır”** sözü bu temel zaman serisi özelliğini açıklamak için kullanılır. Mandelbrot'un getirilerdeki yüksek değişimlerin yönden bağımsız olarak yine yüksek değişimleri takip ettiğine dair bulgusu bu tesbitin temel çıkış noktası olarak görülebilir.
- **Varlık getirileri birlikte hareket ederler.** Risk iştahındaki düşüş tüm riskli varlıklarda satışa neden olur. Bu gelişme sonucu, çoğu hisse ve gelişmekte olan ülke tahvilleri düşüş yönünde hareket eder. Söz konusu durum, **“birlikte hareket”** (co-movement) olarak adlandırılmaktadır.

Volatilite Ölçüm Modelleri

Bu perspektifte volatilite tahmin modellerini aşağıdaki şekil ile özetlememiz mümkündür.



Oynaklık (Volatilite)

Finansal piyasalarda “C” parametresi çoğunlukla **Oynaklık** olarak adlandırılır. Genellikle normal dağılım kabul edildiğinde oynaklık standard sapmaya karşılık gelir. Çoğunlukla “C” volatilite günlük bazda ölçülmektedir. Şayet 10 günlük geçmiş değerler üzerinden hesapladığımızda buna “10 günlük tarihsel oynaklık” denilmektedir. Genellikle oynaklık için iki temel varsayım kabul edilir:

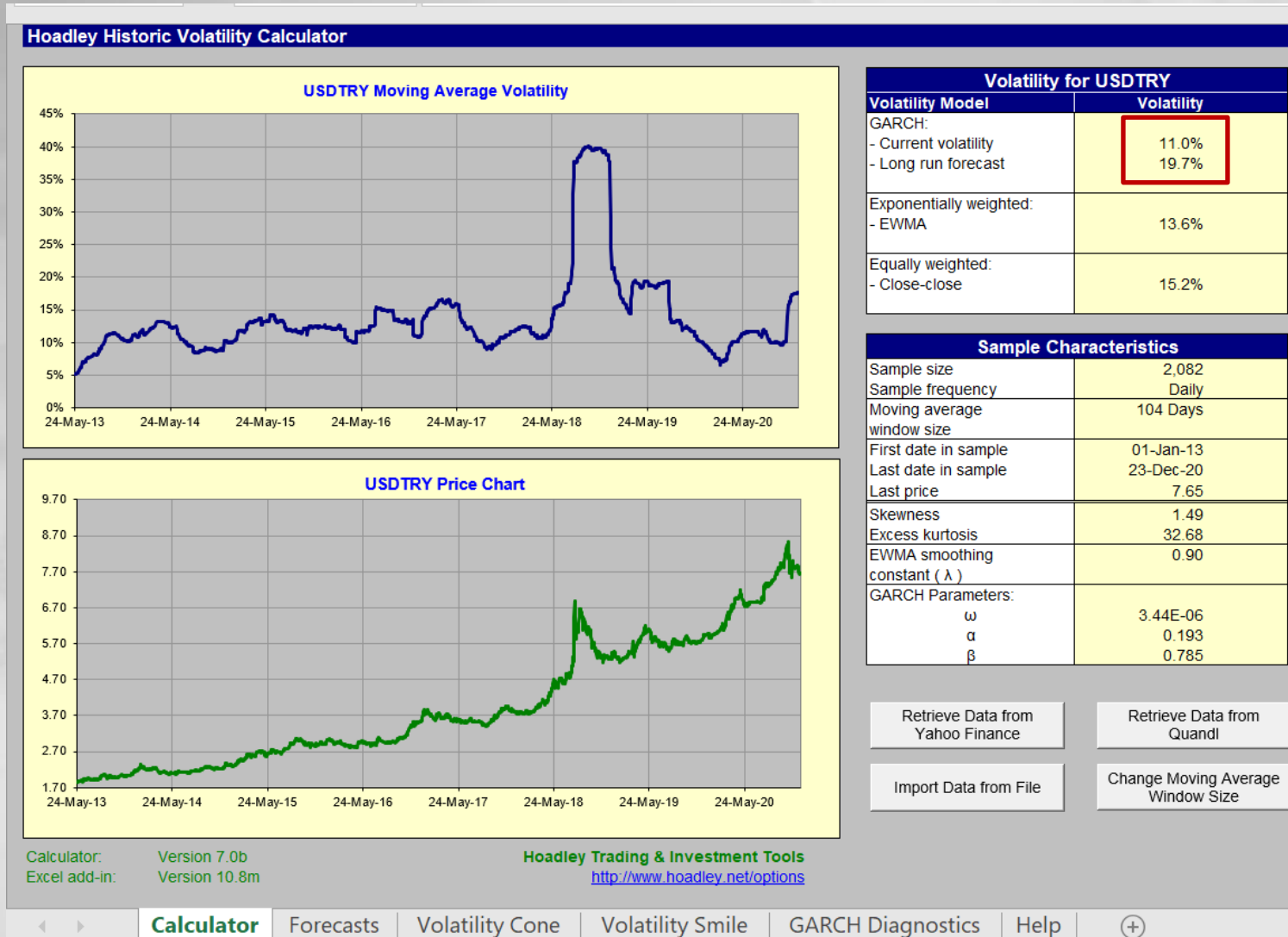
- Oynaklık yıllık oran (günlük değil) şeklinde ifade edilir.
- Oynaklık yüzde terimleriyle ifade edilir.

Günlük oynaklığı yıllık oynaklığa çevirmek için; bir yılda yaklaşık 252 iş günü olduğundan 252'nin karekökü olan 15.87 (yaklaşık 16) ile günlük oynaklık çarpılır.

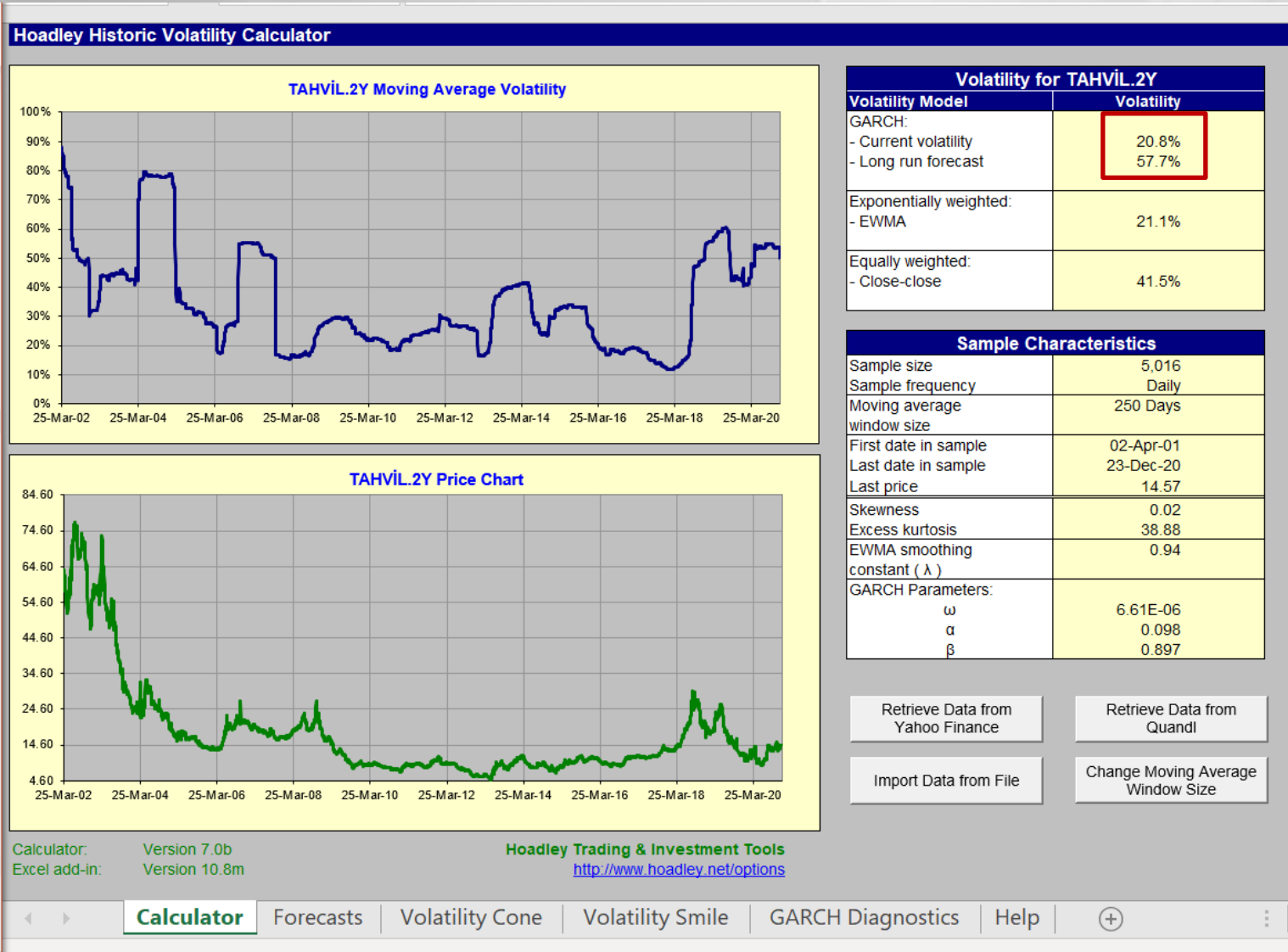
Yıllık oynaklığın %16 olduğu bir finansal kıymet'in günlük oynaklığı %1'e karşılık gelir.

252 günlük olasılık aralığı, 1 günlük işlem için bulunan aralıktan sadece 16 kat daha büyüktür.

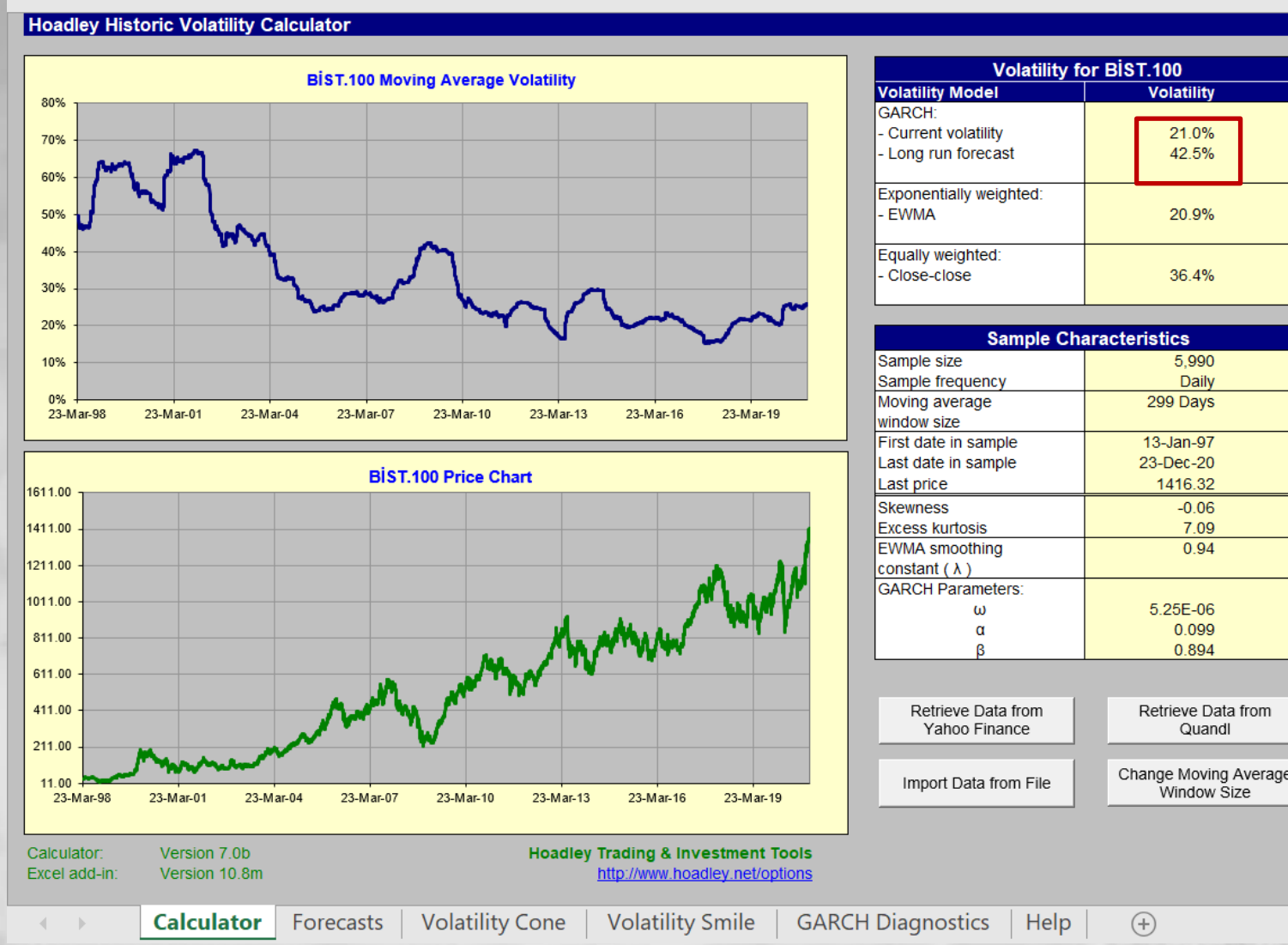
Kur Riski: \$/TL Volatilitesi (2013/1-2020/12)



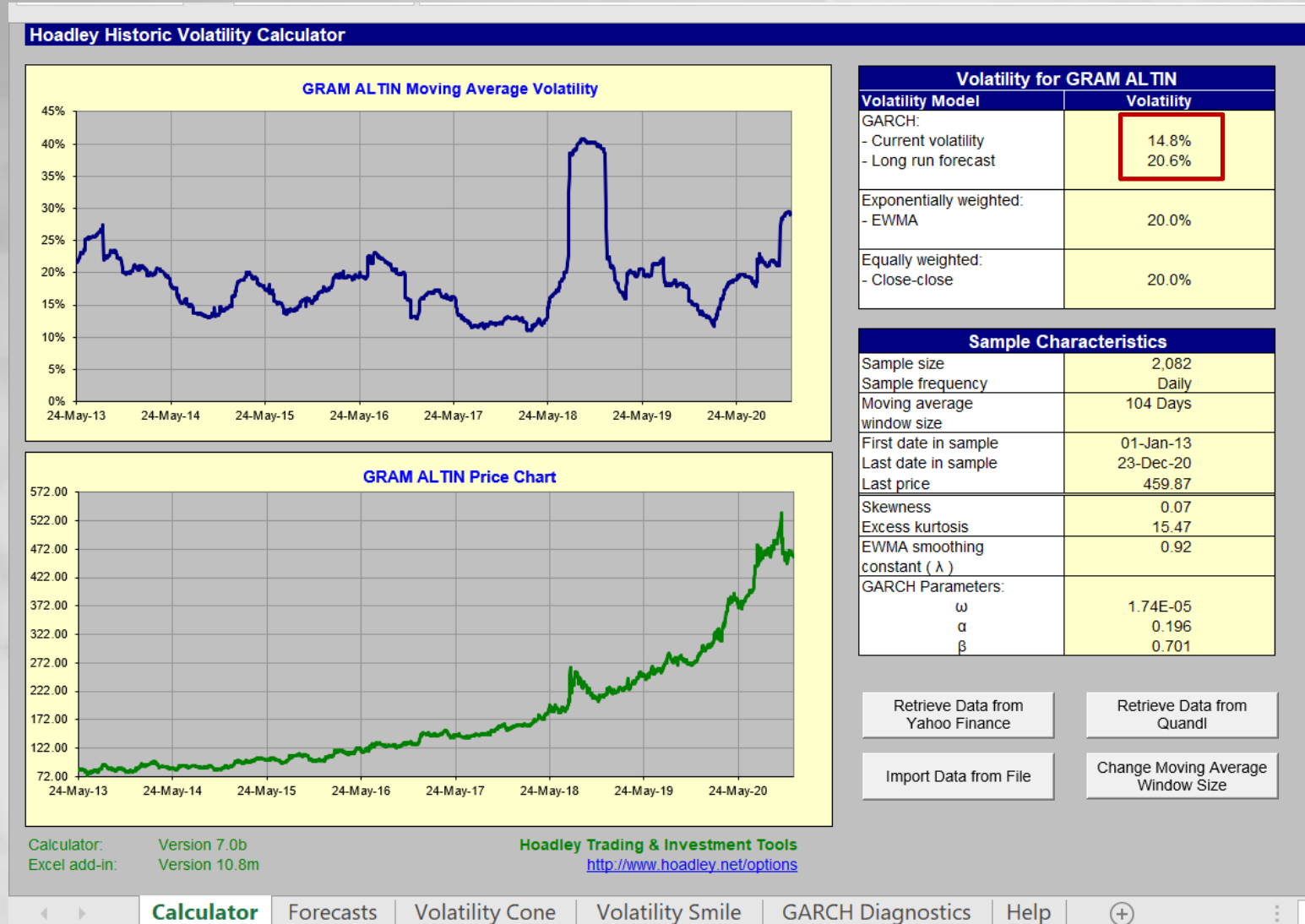
Faiz Riski: 2Y.Tahvil Volatilitesi (2001/1-2020/12)



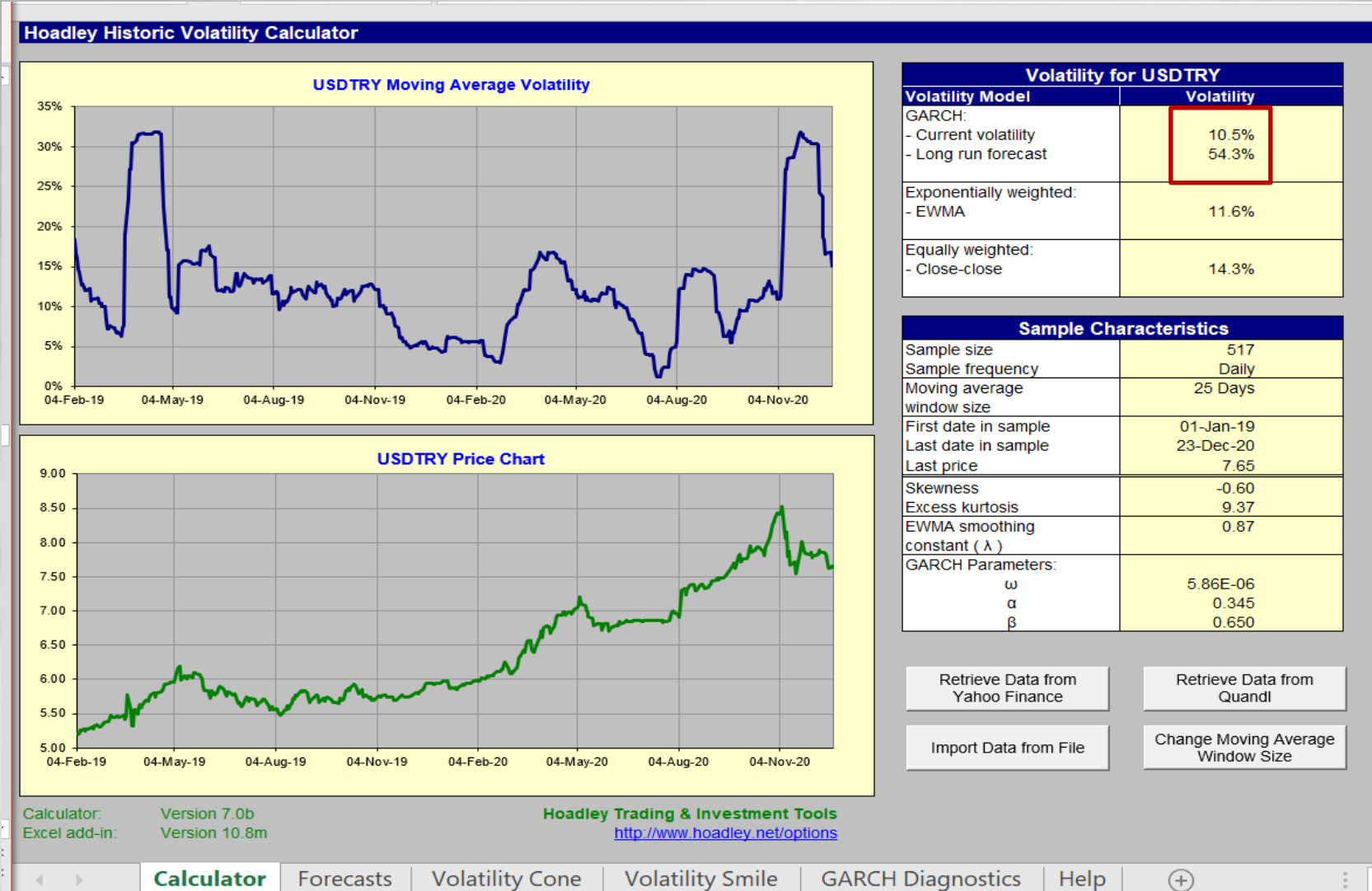
Borsa Riski: BİST100 Volatilitesi (1997/1-2020/12)



Altın Riski: Gram Altın Volatilitesi (2013/1-2020/12)



USD/TRY Yakın Dönem Volatilitesi (2019/1-2020/12)



USD/TRY Volatilite Tahmini & Vade Yapısı

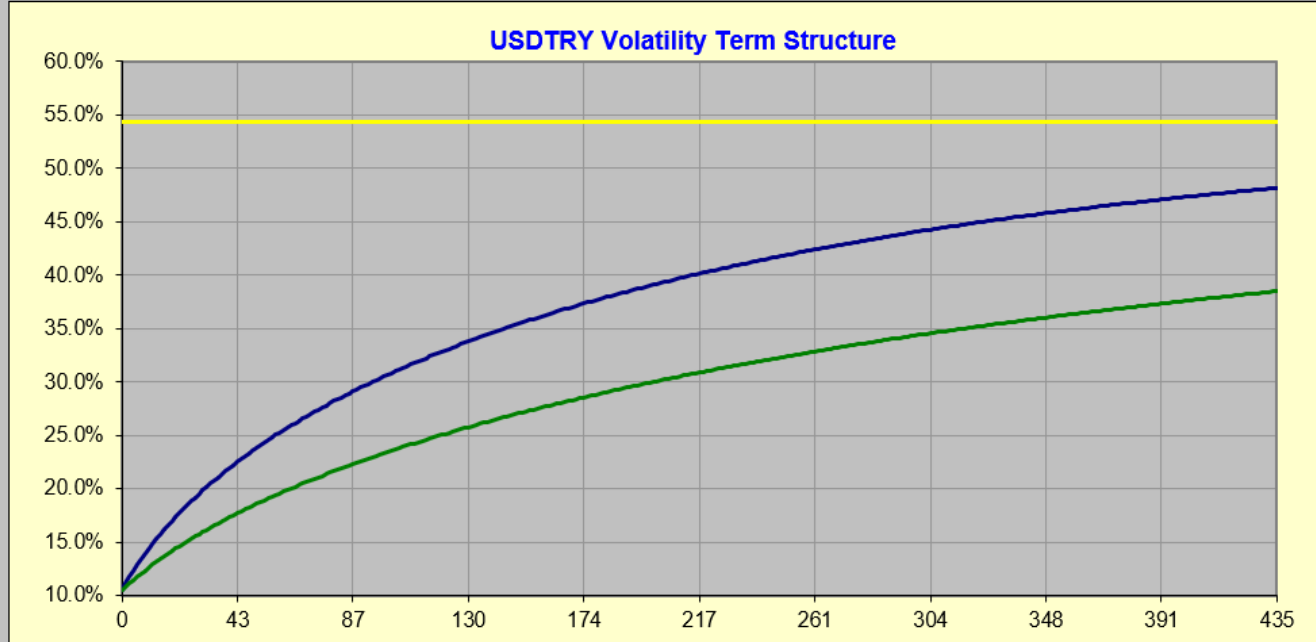
GARCH(1,1) Volatility Term Structure

Symbol	USDTRY
Data sample ending date	23-Dec-20
Volatility for next trading day	10.5%
Long run volatility forecast	54.3%
Volatility half life (cal. days)	202

Prepare Volatility Forecasts & Term Structure

Volatility Term Structure for pricing "N"-day options							
Option life - calendar days	7	14	28	56	112	224	365
Option life - trading days	5	10	19	39	77	155	252
Option life - weeks	1	2	4	8	16	32	52
Volatility for pricing options:	12.03%	13.39%	15.51%	19.23%	24.36%	31.23%	36.57%
Impact of 1% change in the instantaneous volatility predicted from GARCH on the volatility for pricing options:							
Increase in volatility:	0.86%	0.76%	0.64%	0.49%	0.36%	0.23%	0.16%

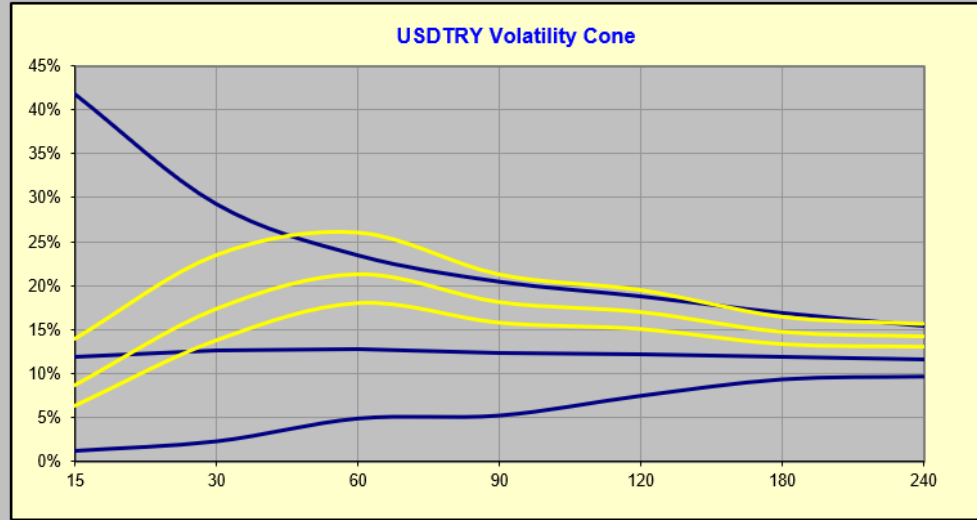
Volatility Forecasts			
Trading Days Ahead of Today	Calendar Days Ahead of Today	Forecast Instantaneous Volatility	Forecast Average Volatility
0	0	10.5%	10.5%
1	1	11.1%	10.8%
2	3	11.7%	11.1%
3	4	12.3%	11.4%
4	6	12.9%	11.7%
5	7	13.4%	12.0%
6	9	13.9%	12.3%
7	10	14.4%	12.6%
8	12	14.9%	12.9%
9	13	15.3%	13.1%
10	14	15.8%	13.4%
11	16	16.2%	13.6%
12	17	16.6%	13.9%
13	19	17.0%	14.1%
14	20	17.4%	14.4%
15	22	17.8%	14.6%
16	23	18.1%	14.8%
17	25	18.5%	15.1%
18	26	18.8%	15.3%
19	28	19.2%	15.5%
20	29	19.5%	15.7%
21	30	19.8%	15.9%
22	32	20.2%	16.1%
23	33	20.5%	16.3%
24	35	20.8%	16.5%



Calculator Forecasts Volatility Cone Volatility Smile GARCH Diagnostics Help

USD/TRY Volatilite Konisi

Volatility Cone & 'n' Day Volatilities



	Volatility by Period (Days)						
	15	30	60	90	120	180	240
Trading days	15	30	60	90	120	180	240
Calendar days	22	43	87	130	174	261	348
Average	11.9%	12.6%	12.7%	12.4%	12.2%	11.9%	11.7%
Maximum	41.8%	29.3%	23.4%	20.4%	18.8%	16.9%	15.4%
Minimum	1.1%	2.2%	4.8%	5.2%	7.4%	9.3%	9.6%
Current	8.6%	17.3%	21.3%	18.1%	17.0%	14.7%	14.2%
95% conf upper	13.9%	23.4%	26.0%	21.2%	19.5%	16.4%	15.6%
95% conf lower	6.3%	13.8%	18.0%	15.8%	15.1%	13.3%	13.0%
90th percentile	19.1%	26.3%	21.5%	19.4%	18.0%	16.2%	14.4%
70th percentile	12.8%	13.3%	13.7%	12.5%	12.9%	11.7%	13.3%
50th percentile	11.2%	11.7%	11.8%	11.4%	11.0%	10.6%	10.8%
30th percentile	7.8%	9.8%	10.0%	10.2%	10.1%	10.2%	10.2%
10th percentile	4.5%	5.2%	7.0%	8.1%	8.8%	9.5%	9.9%

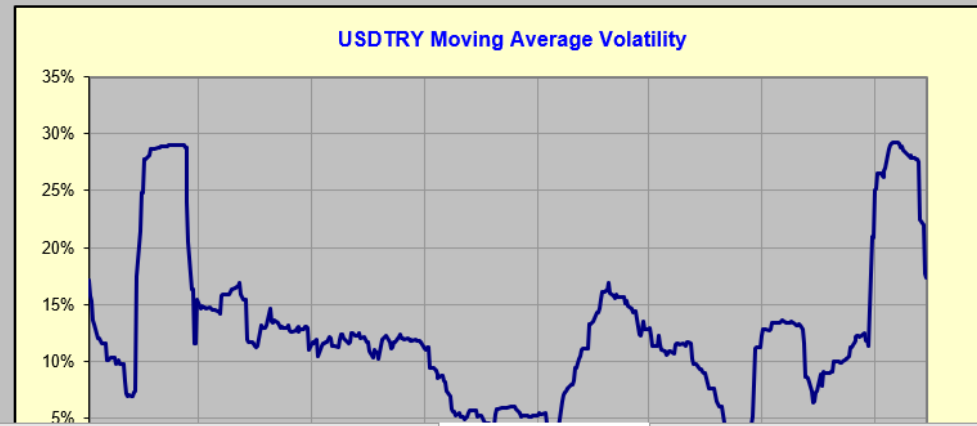
- Average, maximum & minimum
- Current with 95% confidence levels
- 90th & 10th percentiles, (& 50th)
- 70th & 30th percentiles (& 50th)

Produce Volatility Cone

Volatility Cone Help

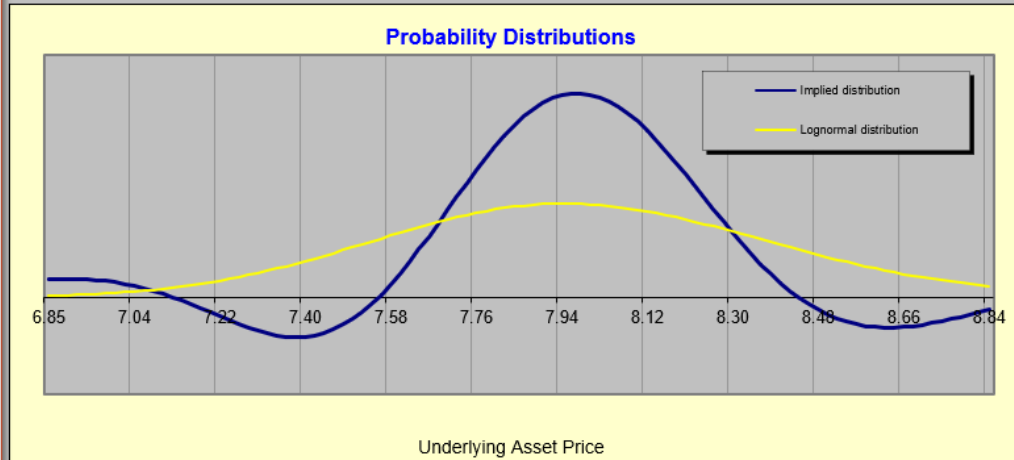
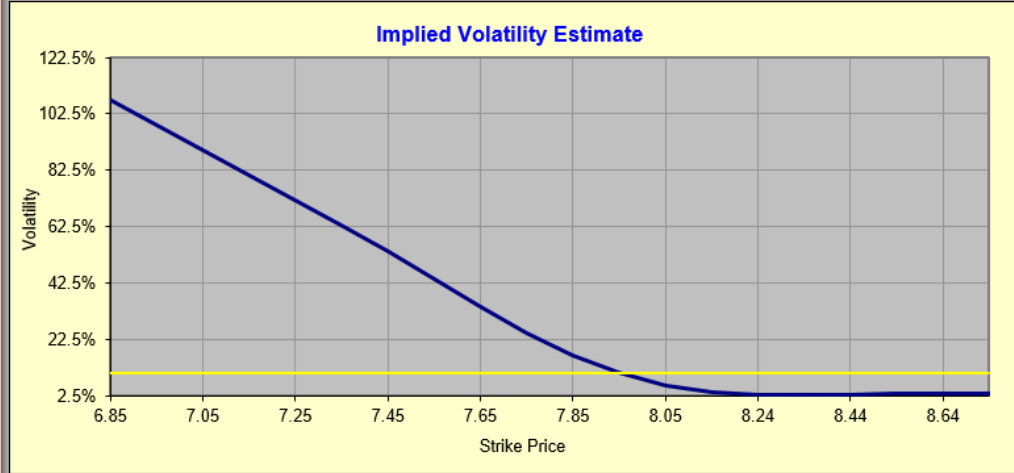
- Volatility period
- 15 trading day volatility
 - 30 trading day volatility
 - 60 trading day volatility
 - 90 trading day volatility
 - 120 trading day volatility
 - 180 trading day volatility
 - 240 trading day volatility

The Implied Volatility Calculator will



USD/TRY Piyasa Volatilitesi Tahminlemesi

Volatility Smile Modelling



Results from historical data for USDTRY

Latest spot	7.65	Skewness	-0.60
Current volatility	10.5%	Excess kurtosis	9.37

Option specification

Option type	Call	Dividends (optional)		
Option exercise style	European	Dividend yield (%pa):		
Spot	7.65	or:		
Risk free rate	16.50%	Discrete dividends	Amount	Days to ex-date
Option life in calendar days	90	Dividend 1:		
"True" volatility	10.5%	Dividend 2:		
Skewness	-0.60			
Excess kurtosis	9.37	Model implied volatility		

Implied vs normal option values

Strike	Implied Volatility	Implied Option Value	Normal Option Value	Difference	Money-ness
6.85	107.5%	1.07	1.07	0.01	ITM
6.95	98.5%	0.98	0.97	0.01	ITM
7.05	89.6%	0.90	0.88	0.02	ITM
7.15	80.9%	0.81	0.78	0.02	ITM
7.25	72.1%	0.72	0.69	0.03	ITM
7.35	63.0%	0.63	0.60	0.03	ITM
7.45	53.5%	0.54	0.51	0.02	ITM
7.55	43.8%	0.44	0.43	0.01	ITM
7.65	34.1%	0.34	0.35	-0.01	ATM
7.75	24.9%	0.25	0.28	-0.03	ATM
7.85	16.9%	0.17	0.22	-0.05	ATM
7.95	10.6%	0.11	0.17	-0.06	ATM
8.05	6.2%	0.06	0.12	-0.06	ATM
8.15	3.8%	0.04	0.09	-0.05	ATM
8.24	2.7%	0.03	0.06	-0.03	ATM
8.34	2.6%	0.03	0.04	-0.02	ATM
8.44	2.9%	0.03	0.03	0.00	ATM
8.54	2.9%	0.03	0.02	0.02	ATM

Help

Türkiye Volatilite Uygulama Tecrübesi

Burada özellikle **Garch modellerinin Ewma modeline kıyasla çok daha elastik olması** söz konusu iken, kriz dönemlerinde yaşanan aşırı volatilite tepkisi ile doğan yüksek risk değeri ile birlikte ilave teminat yaratması gibi bir açmazla karşı karşıya kalınması söz konusudur.

Sonuç olarak, risk yönetimi'nde yaygın olarak kullanılmakta olan “parametrik olmayan verilerin parametrik yöntemlerle (Ewma) modellenmesi” **şok dönemleri öncesi/sonrasında ve volatilite dalgalanmasının yüksek olduğu dönemlerde yeterli bilgi vermemektedir.**

Ayrıca, en iyi öngörü için tek model ve tek dağılım aşırı öngörü (over-estimate) yada eksik öngörüye neden olduğundan yetersiz kalmaktadır.

İleri volatilite modelleri maksimum bir/iki haftalık fiyat hareketi öngörüsünde kullanılabileceğinden, yine literatüründe henüz güçlü bir cevabı olmamasına rağmen, volatilite ve makro ekonometri bazlı (birleşik) modellemelerin kullanıldığını görmekteyiz.

Türkiye Volatilite Uygulama Tecrübesi

Borsa üzerine gerçekleştirilen model tahminlerinde, BIST endeksine ait haftalık verilerde asimetri ve kaldıraç etkileri belirgin bir şekilde öne çıkarken, günlük verilerde asimetri etkisi düşük olmaktadır.

Haftalık verilerle yapılan tahminlerde, olumsuz haberlerin volatilite üzerindeki etkisinin olumlu haberlerden daha yüksek olduğu yani kaldıraç etkisinin mevcut olduğu söylenebilmektedir.

Bunun en önemli nedenlerinden bir tanesi, yatırımcıların son 10-15 yılda belli dönemlerde yaşanan krizlerden edindikleri tecrübeyle olumsuz haberlere karşı gösterdikleri aşırı reaksiyon olduğu söylenebilir

Türkiye Volatilite Uygulama Tecrübesi

Türkiye'de Borsa yatırımcıları özellikle düşüş yönlü spekülatif hareketlere karşı aşırı hassas durumdadır. Olumsuz senaryolara göre oluşturulan beklentiler endeksteki aşağı yönlü hareketlerin yukarı yönlü hareketlerden daha şiddetli olmasına neden olmaktadır.

Modellerle yapılan öngörülerde, haftalık verilerle yapılan öngörülerin daha isabetli sonuçlar verdiği, günlük öngörülerde ise, günlük verilerdeki yüksek derecedeki volatilitenin modellenmesinde Arch tipi modellerin yetersiz kalması söz konusudur.

Günlük ve haftalık öngörülerde ise, model içerisinde asimetrik fiyat hareketlerini dikkate alan Asimetrik Garch (E-Garch) modeli en iyi performans gösteren model olarak öne çıkmaktadır.

Arch tipi modellerin günlük verilerdeki aşırı volatilitenin modellenmesinde yetersiz kalmasına rağmen haftalık ve aylık volatilite öngörülerinde daha başarılı olduğu söylenebilir.

Stokastik Volatilite Ölçüm Modelleri

Risk analizlerinde kullanılan stokastik volatilite teknikleri parametre hareketli yada sistem ayarlı (RS) modeller şeklinde olabilmektedir.

Parametre hareketli modeller, volatilite modellemesinde çok daha fazla esnekliğe sahip olmakla birlikte, **tahmin başarısında zayıflık** sözkonusudur. Sistem ayarlı modellerde de, piyasa büyük ve küçük şoklara farklı tepkiler vermektedir.

Stokastik volatilite modellemesi ile portföylerin mevcut finansal veriler ile uyumlu faiz oranı yapısı, gösterge volatilite yüzeyleri (implied volatility surface) hakkında bilgi edinmek mümkün olabilmektedir.

Yakın zamanda tercih edilen volatilite modelleri içerisinde, Heston modeli en yaygın kullanılan yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Hull & White modeli, finansal varlıklar ile volatiliteleri arasında korelasyon söz konusu iken ve volatilitede ortalamaya dönüş eğilimi bulunmadığında kolaylıkla uygulanamamaktadır.

Stokastik Modeller

Black & Scholes (1973) modeli, ilk kez hisse senedi **volatilitesinin zamana bağı sabit** olduğunu varsaymıştır.

Son 25 yılda yaşanan gelişmeler finansal varsayımların zamana bağı olarak ve stokastik bir süreç içerisinde ölçülmesi gerektiğini göstermektedir. Finansal varlık fiyat volatilitesi üzerine daha iyi fikir vermek üzere kullanılan Heston modeli tarzındaki modeller, opsiyon fiyatlarının daha gerçekçi bir şekilde belirlenmesine katkıda bulunmaktadır.

Finansal türev fiyatlandırmalarında kullanılan stokastik modellerin birbirlerine göre farklılıkları olmakla birlikte, bazı modeller kısa vadede piyasa volatilitisini daha iyi ölçebilmekte ya da ölçememektedir.

Modeller içerisinde dahil edilen şok (jump) prosesi tahmin etkinliğine yardımcı olmakta ancak model kalibrasyonunu zorlaştırarak, finansal portföy korunmasını da olumsuz etkilemektedir.

Geometrik Brownian Hareketi

Şu anda piyasada bulunan herhangi bir varlığın değeri için kullanılan en temel modeldir. Geometrik olmasının nedeni hareketi yaparken **üssel olarak hareket** etmesidir. En çok kullanıldığı yer opsiyon hesaplanmasıdır ancak hisse senedi, tahvil vb. Finansal varlıkların hesaplanması içinde kullanılır.

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

Modeldeki μ katsayısı ortalamayı belirtir. σ ise, piyasadaki volatilité oranını temsil etmektedir. Bu modelin çözümü de aşağıdaki gibi olacaktır.

$$S_t = S_0 \cdot e^{\left(\frac{\sigma^2}{2} - \mu\right) \cdot t - \sigma \cdot W_t}$$

Geometrik Brownian Motion (GBM) Modeli

$$dS(t) = \mu S(t)dt + \sigma S(t)dZ(t)$$

S_t : Finansal varlık değeri

μdt : Beklenen değişim değeri

σ : Varyans parametresi

$dZ(t)$: Standart Wiener prosesi

Faiz Modelleri

Geometrik Brown Hareketi (GBM) hisse senetleri ve döviz kurlarının modellenmesinde uygulanırken, özellikle faizlerin modellenmesinde daha farklı stokastik süreçler kullanılmaktadır.

Hisse ve kur gibi varlıklar sabit bir orta noktaya dönmezken, **faiz serilerinin zaman içinde bir orta noktaya dönüş yaptığı** düşünülmektedir. Makroekonomik belirsizliklere rağmen faiz oranlarının uzun vadede belirli bir tarihsel ortalama seviyesine evrileceği düşünülmektedir.

Petrol ve benzeri hammadde ürünlerinde de üretimin sınırlı olması nedeniyle ürün fiyatlarının belirli bir zaman içinde tarihsel ortalamaya döneceği beklenmektedir.

Cox-Ingersoll-Ross (CIR) Modeli (1985)

Mean-Reverting hareketinin varyasyonlarından birisidir. Faiz hareketinin ortalamaya dönüş yapacağı ama bununla birlikte yüksek faiz oranının olduğu durumlarda volatilitenin daha yüksek olacağı faiz oranının düşük olduğu durumlarda ise, volatilitenin de düşük olacağı varsayımına dayanır.

Finansal simülasyonlar içerisinde yoğun olarak kullanılan CIR (Cox Ingersoll Ross) ve GBM (Geometric Brownian Motion) şeklinde iki temel model karşımıza çıkmaktadır. CIR & GBM modeli, aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$dr(t) = [\alpha + \beta r(t)]dt + \sigma\sqrt{r(t)}dZ$$

β : Uzun dönem faiz denge noktası

α : Faiz denge hızı

σ : Sabit varyans volatilité değeri

dZ : GaussWiener prosesi

$r(t)$: Spot faiz oranı

Stokastik Finansal Simülasyon

Dinamik analizlerde önemli olan nokta, simülasyon için dayanak olarak seçilen ilgili zaman serisi periyodunun içerisinde taşınan davranış eğilimidir.

Doğal olarak kriz dönemi içerisinde seçilerek alınan finansal veriler ile normal koşullardaki değerlerden türetilen simülasyon sonuçları birbirinden oldukça farklı olacaktır. Bir diğer husus da, seçilecek olan simülasyon uzunluğunun temel risk faktörleri üzerindeki hassasiyet ile ters orantılı olmasıdır.

Finansal Tahmin Uygulaması (USD/TRY Simülasyon Öncesi)

Configuration

Data Preview

Plots & Summary

Forecast Reports

Summary Results

Entrance Parameters

Data Selection

Data Source:
 Data Mart Yahoo

Date range:
2019-12-02 to 2020-12-02

Asset Type:
PARITY

Market:
TCMB

Asset:
USD/TRY

Currency:
TRY

Selected Price Type:
Close

Stochastic Model

Stochastic Model:
GBM

Simulation Count:
5000

Day Count:
20

Step Count:
100

Distribution Settings

Market:
Volatile-Bearish Market

Bearish Market

Bullish Market

Crisis

Neutral Market

Volatile-Bearish Market

Volatile-Bullish Market

Volatile-Neutral Market

Weak Bearish Market

Spot \$/TL : 7.8300

Max: 7.8800

Min: 7.7700

Run Process

© QuanyBox 2017

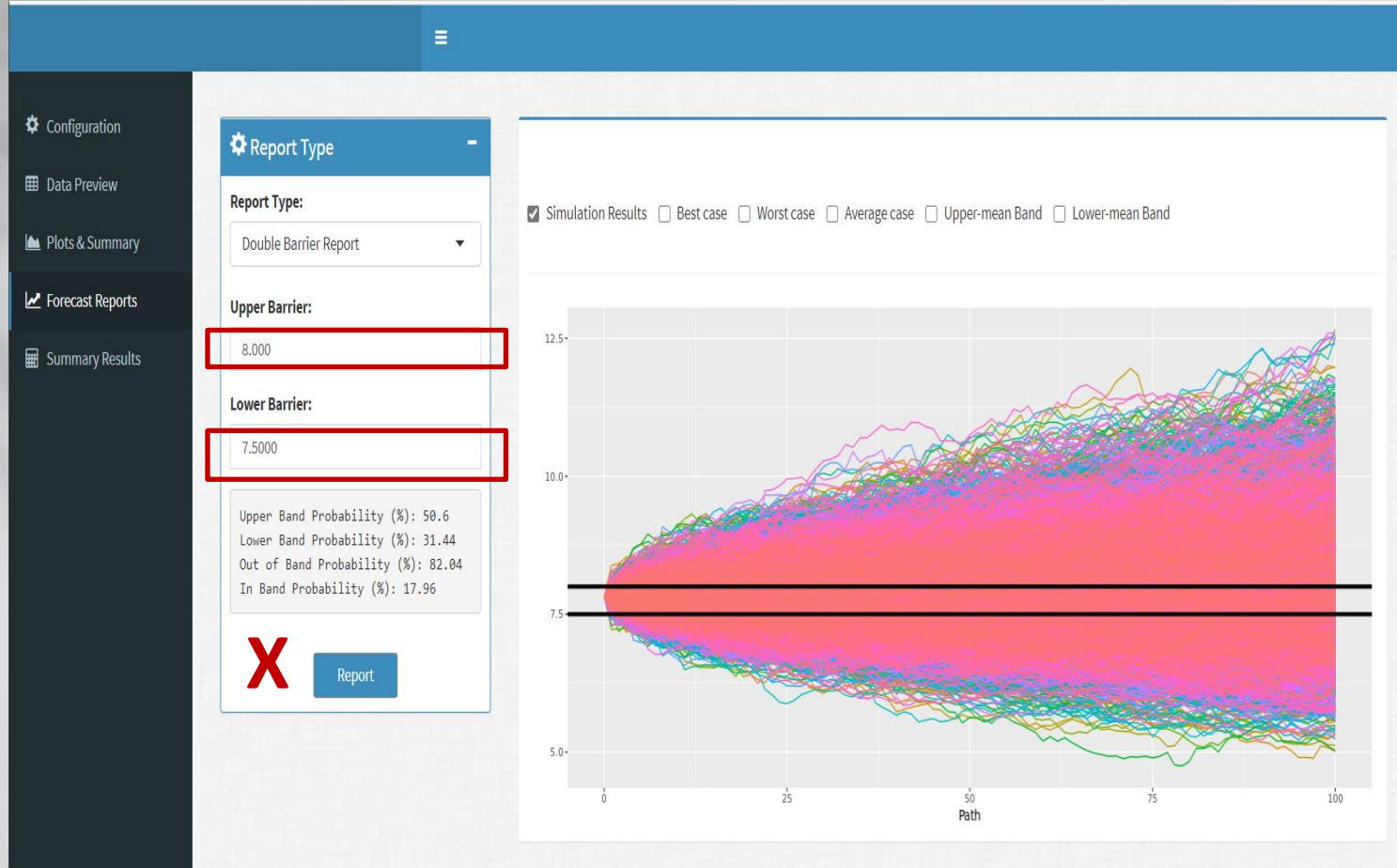
Kaynak: Riskactive Financial Forecaster

Finansal Tahmin Uygulaması (USD/TRY GBM Simülasyonu)



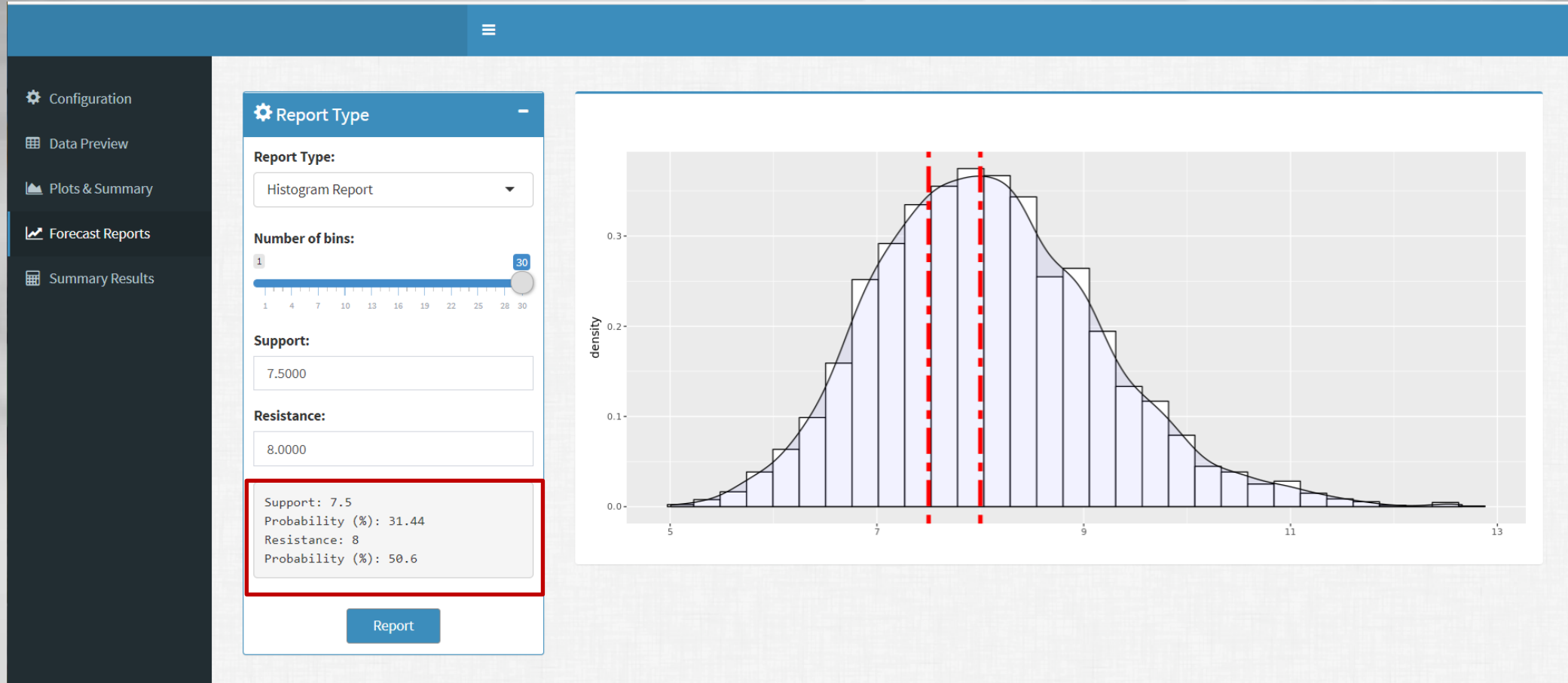
Kaynak: Riskactive Financial Forecaster

Finansal Tahmin Uygulaması (USD/TRY Çift Bariyer Simülasyonu)



Upper Band Probability (%): 50.6
Lower Band Probability (%): 31.44
Out of Band Probability (%): 82.04
In Band Probability (%): 17.96

Finansal Tahmin Uygulaması (USD/TRY Histogram Raporu)



Kaynak: Riskactive Financial Forecaster

Finansal Tahmin Uygulamaları (BİST.100 Simülasyonu)

Data Preview

Plots & Summary

Forecast Reports

Summary Results

Data Selection

Data Source:
 Data Mart Yahoo

Date range:
2019-12-02 to 2020-12-02

Asset Type:
INDEX

Market:
TUR Indexes

Asset:
XU100

Currency:
TRY

Selected Price Type:
Close

Stochastic Model

Stochastic Model:
GBM

Simulation Count:
5000

Day Count:
20

Step Count:
100

Distribution Settings

Market:
Volatile-Bearish Market

Simulation Method:
 Standard Upside Downside

Spot BİST.100 : 1331

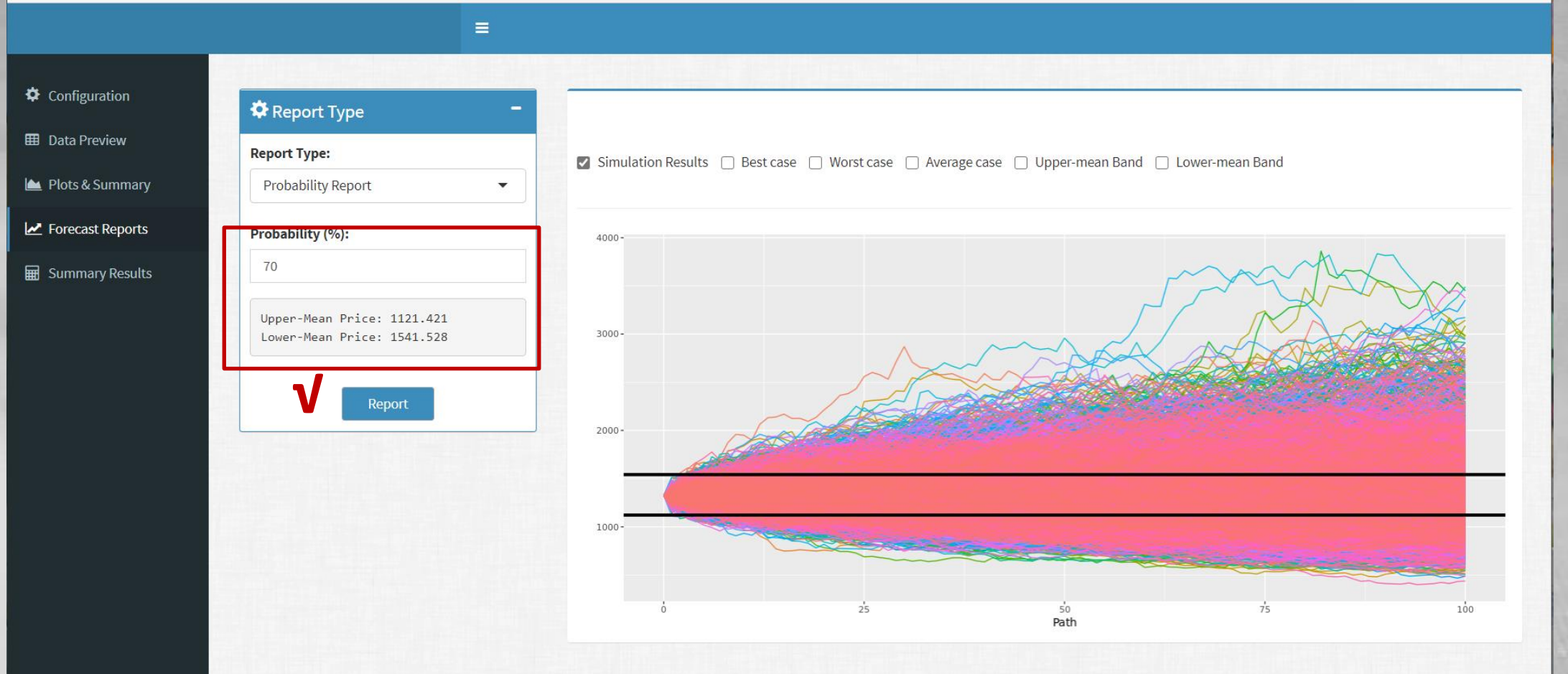
Max: 1338

Min: 1318

Run Process

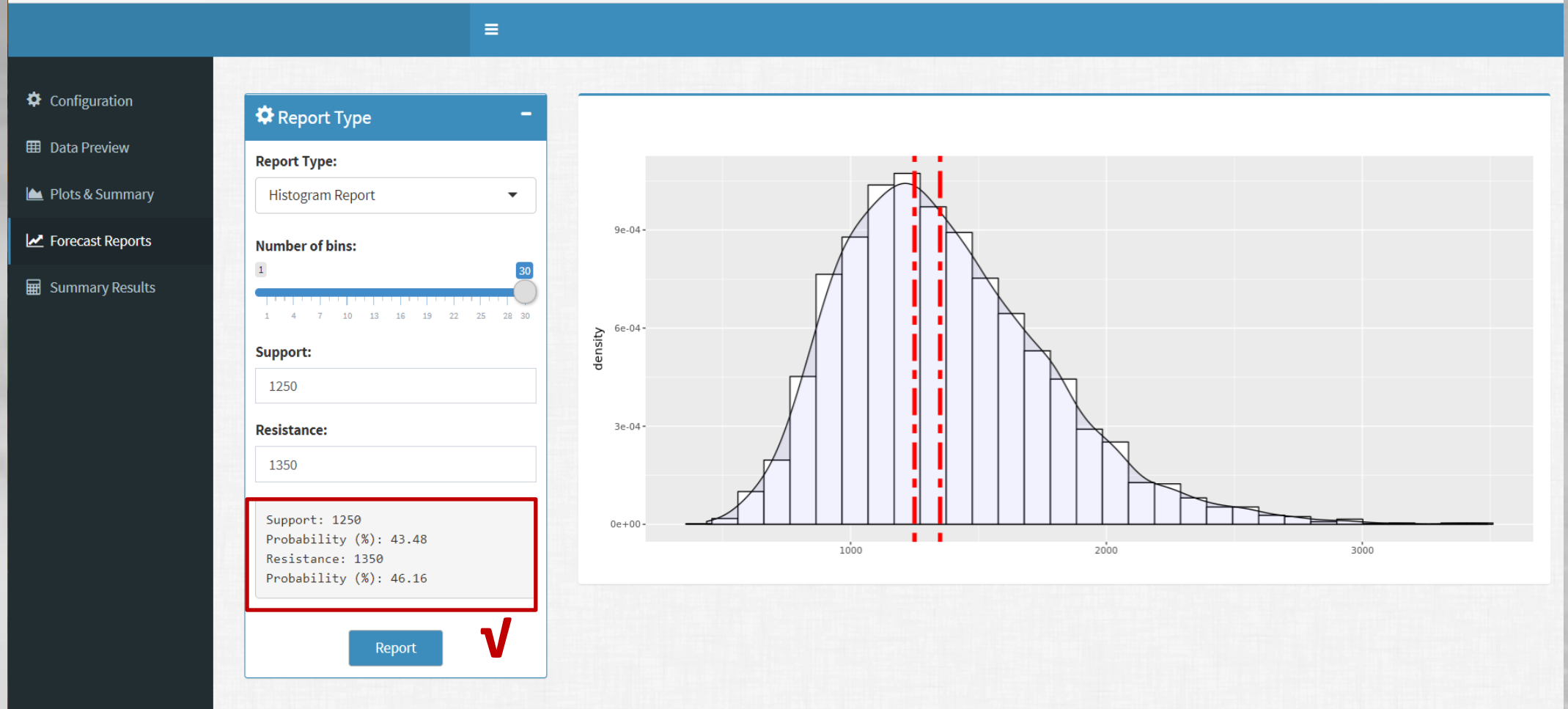
© QuantyBox 2017

Finansal Tahmin Uygulamaları (BİST.100 Simülasyonu)



Kaynak: Riskactive Financial Forecaster

Finansal Tahmin Uygulamaları (BİST.100 Histogramı)



Kaynak: Riskactive Financial Forecaster

Finansal Tahmin Uygulamaları (EUR/\$ Simülasyonu)

Data Preview
Plots & Summary
Forecast Reports
Summary Results

© QuantyBox 2017

Data Selection

Data Source:
 Data Mart Yahoo

Date range:
2019-12-02 to 2020-12-02

Asset Type:
PARITY

Market:
TCMB

Asset:
EUR/USD

Currency:
USD

Selected Price Type:
Close

Stochastic Model

Stochastic Model:
GBM

Simulation Count:
5000

Day Count:
20

Step Count:
100

Distribution Settings

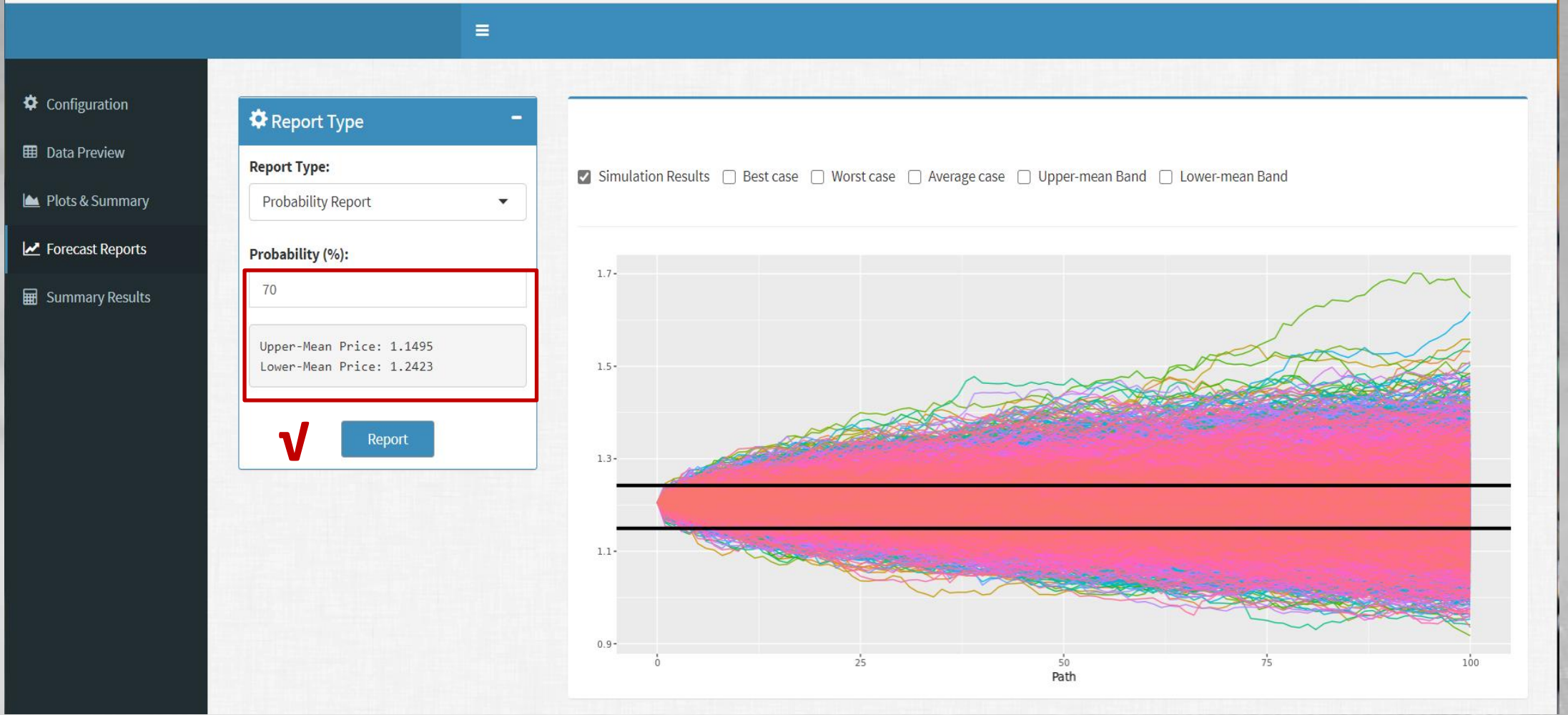
Market:
Neutral Market

Simulation Method:
 Standard Upside Downside

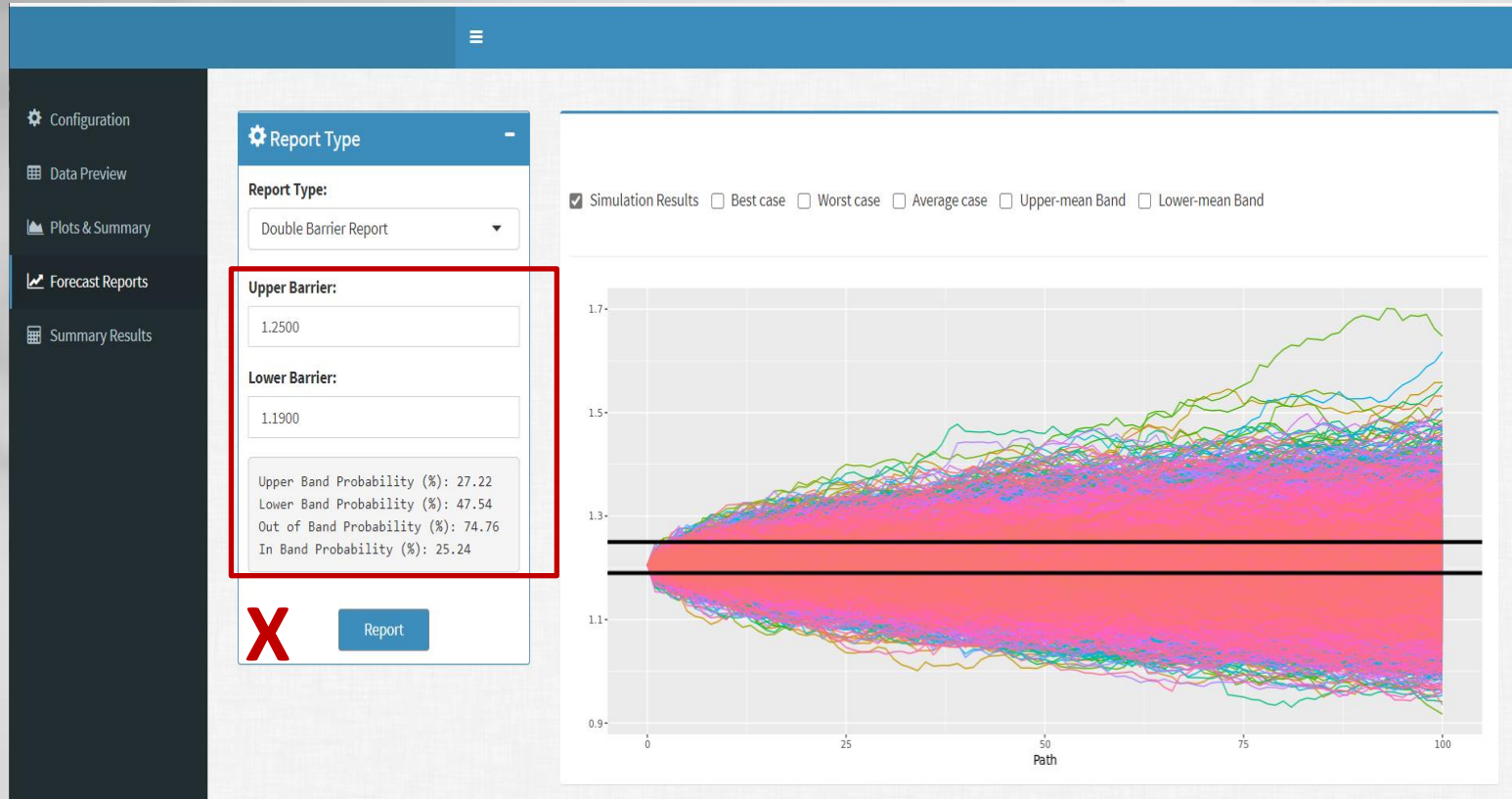
Spot €/ \$: 1.2100
Max: 1.2108
Min: 1.2140

Run Process

Finansal Tahmin Uygulamaları (EUR/\$ Simülasyonu)



Finansal Tahmin Uygulamaları (EUR/\$ Çift Bariyer Simülasyonu)



Upper Band Probability (%): 27.22
Lower Band Probability (%): 47.54
Out of Band Probability (%): 74.76
In Band Probability (%): 25.24

Kaynak: Riskactive Financial Forecaster

Alım/Satım Portföylerinde Volatilite Yönetimi

- Hangi volatilite modelinin volatilite alım/satım işlemlerinde kullanılacağı hangi piyasada işlem yapılacağı ile yakından ilişkilidir.
- Döviz piyasaları **stokastik volatilite** ortamına uygun hareket sergilemektedir.
- Faiz piyasaları faiz düzeylerine dayalı bir **volatilite döngüsü** içerisinde bulunmaktadır.
- Hisse senetleri kısa vadede **ani sıçrama** ve uzun zaman içerisinde volatilite erimesi söz konusudur.
- B&S modelinin yerine kullanılacak tek tip reçete volatilite modeli bulunmamaktadır. En iyi piyasa koşuluna en uygun volatilite modellerinin uygulanması kolay değildir.

Volatilite Yüzey Değişimleri...

Volatilite yüzeyi değişik modlarda hareket sergilemektedir:

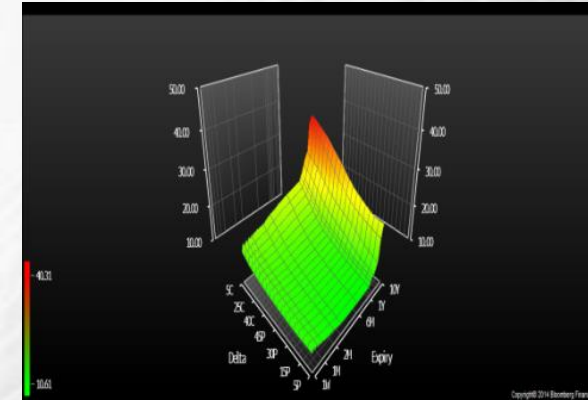
$$\Delta\Sigma = \beta_1 (\text{volatilite seviye modu}) + \beta_2 (\text{vade yapısı modu}) + \beta_3 (\text{çarpıklık modu})$$

Yukarıdaki modlar, volatilite yüzeyinin hareket şeklini belirlemektedir.

Faiz oranlarının paralel, yükselen, alçalan hareketlerine benzer şekillerde volatilite yüzeylerinde de hareketler gerçekleşmektedir.

Modlar oldukça gereklidir ki;

- Sezgiye dayalı olarak anlaşılabilir.
- Bir çok mod volatilite değişimini açıklamaktadır.
- Modlar tarihsel olarak istikrarlıdır.



Volatilite hareketlerinin %85'i paralel biçimde gerçekleşmektedir. Volatilite eğimlerinin %10'u zamana bağlı olarak değişmektedir ve %5'in OTM Kısa vadeli Put opsiyonlarına bağlı olarak gerçekleşmektedir.

Genel Değerlendirme (Yatırım Stratejiniz?)

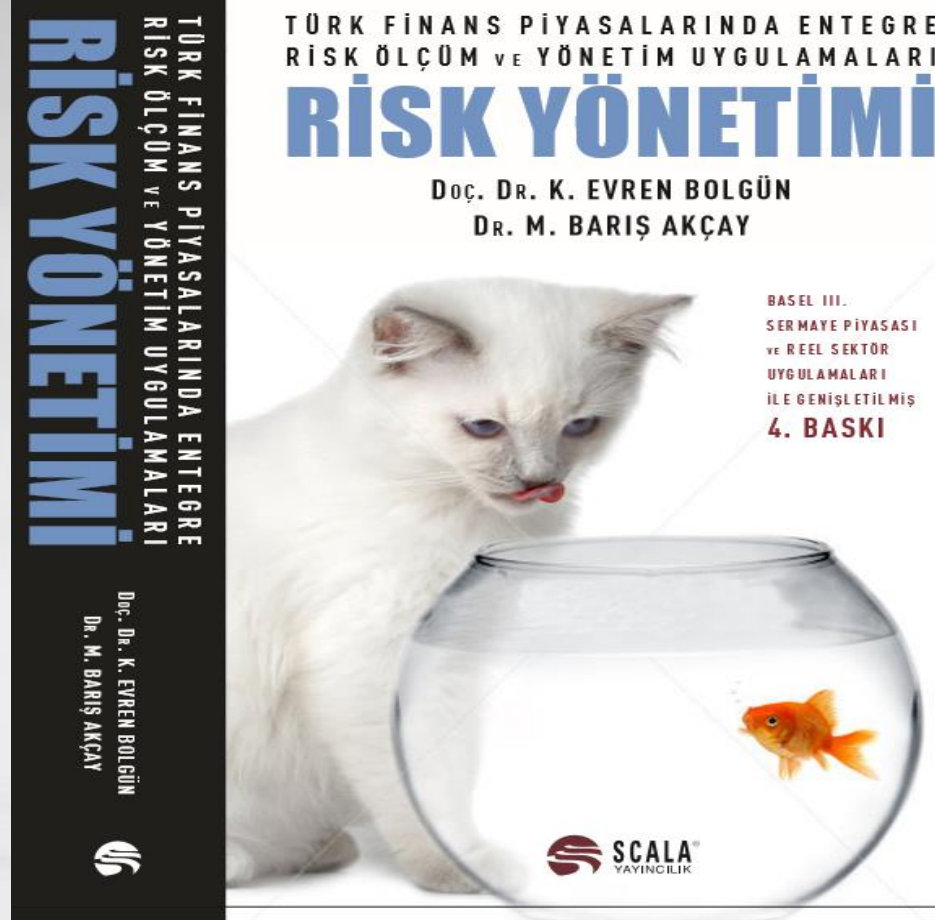
- İlgilenilen finansal piyasalardaki genel pozisyonunuz nedir?
 - Korunmacı (Hedger), Yatırımcı veya Getiri Odaklı
- Beklentileriniz nedir?
 - Spot piyasa tahmininiz, yukarı-aşağı-yatay?
 - Volatilitate tahmininiz, yukarı-aşağı-yatay?
 - Zamanlama?
- Risk iştahınız nedir?
 - Uzun veya Kısa pozisyon veya strateji kombinasyonları,..
 - Kaldıraç faktör arayışı...

Genel Değerlendirme (Finansal Varlık Karakteristięi)

- Kötü Haber
Gauss tabanlı model yetersiz
- İyi Haber
Korelasyon bazı ortak faktörlerin değişimini açıklayabilmektedir.
Volatilite modelleri (Garch,..vs.)

Şokların etkisi uzun bir süre kalıcı etki yaratabilmektedir.

Temel Kaynak



Son yüzyılın en derin ve etki gücü en yüksek olan Küresel Kriz ile karşılaşmış olduğumuz 2008 yılından bu yana "Risk Yönetimi" kavramı daha fazla önem kazanmaktadır. Küresel risk iştahının sınır tanımadığı geçtiğimiz yıllarda, profesyonel yatırımcıların açgözlüğü, aşırı kar arayışları ile buluşurken, finans mühendisliğinin yaratıcılık sınırlarını karmaşık matematiksel modeller ile birleştirilerek çoklu-kaldıraçlı türev işlemler yapılarak denetim ve gözetim boşluklarından yararlanmak ortak payda olmuştur.

Risk yönetimi uygulamalarının BASEL III, Sermaye Piyasası, Reel Sektör ve Bankacılık piyasasındaki etkileri ile güncellenen 4. baskı içerisinde, 5 Trilyon A.B.D. Dolanını aşan küresel krize neden olan tüm etkenler risk & kazanç perspektifinden incelenmiştir. Basel II uygulamalarının kriz ortamında likidite, spesifik, kredi türev riskleri gibi noktalardan ölçmekte yetersiz kalmasının nedenleri araştırılmıştır. Basel II prensiplerinin temel dayanak unsurunu oluşturan "Kredi Derecelendirme" esaslarının önemli ölçüde itibar yitirmesi ile birlikte ortaya çıkan Basel III uygulamaları güncel gelişmeler çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Bu kitap, "KÜRESEL KREDİ KRİZİ" ile birlikte yaşanan finansal risklerin algılanması, ölçülmesi için gerekli teori ve uygulamaları tüm yönleri ile ele alarak inceleyen temel bir referans çalışmasıdır. Türk finans piyasalarının derinleşmekte olduğu, finansal ürünlerin çeşitlendiği günümüz finans dünyasında, önemi artan "Risk Yönetimi Prensiplerini" incelemek ve kitap içerisindeki uygulama örnekleri ile birleştirmek açısından önemli bir referans kaynağıdır.

Diğer Kaynaklar



Finans Cafe

VİZYONER FİNANŞÇILAR SEMİNERLERİ

Bilgi Finans

Finansal Piyasalarda Risk Analizleri ve Tahmin Teknikleri



24 Aralık 2020 18:00
Online

Konuşmacı:
Doç. Dr. Evren Bolgün