

# VOBJEKTİF

VADELİ İŞLEM VE  
OPSİYON BORSASI

YIL: 6 SAYI: 23 NİSAN 2012

## OPSİYON STRATEJİLERİ

Opsiyon piyasasında  
yatırımcılar hangi stratejiyi  
neye göre kuralmalı?

## ÇETİN ALİ DÖNMEZ

VOB Genel Müdürü,  
taşınmadan İMKB ile  
ilişkilere, borsa payına  
kadar, tüm eleştirileri  
yanıtlıyor...

## HAKKI ULUKARTAL

Foreks piyasasına  
ilişkin VOBJEKTİF' e  
konuştu...

# KUR BİR YILIN EMEĞİNİ BIÇTI

İMKB'DE İŞLEM GÖREN  
SANAYİ ŞİRKETLERİ, BİR  
YILIN KARINI KURDAKİ  
ARTIŞA FEDA ETTİ...

# DOĞRU YATIRIMIN İLK KOŞULU: İYİ RİSK MODELLEMESİ

DOÇ. DR. COŞKUN  
KÜÇÜKÖZMEN  
İzmir Ekonomi Üniversitesi

Risk modellemesinin mimarı denilebilecek JP Morgan'ın son yazdığı 2 milyar dolarlık zarar, riskin yönetimini bir kez daha gündeme taşıdı. RiskMetrics programı ile bu alanda devrim yaratan şirketteki hatalar, iyi modellemenin önemini daha da öne çıkardı.

# F

inansal kurumlar faaliyetleri gereği muhtelif risklere maruz kalırlar. Riskler genellikle belli bir getiri elde edilebileceği ve yönetilebileceği varsayımları altında alınırlar. Ancak bu varsayım üstlenilen risklerin doğru hesaplandığı ya da tahmin edildiği anlamına gelmez. Örneğin bankalar kredi verirler ve karşılığında belli bir faiz geliri elde eder. Her ne kadar teminat karşılığı verilse de kredinin geri dönmemesi ya da borçlunun temerrüde düşmesi ihtimali söz konusudur ve karşılaşılabilecek olası riskler (zarar) beklenenden daha büyük olabilmektedir. Bu nedenle, söz konusu riskleri belirlemek, ölçmek ve yönetmek için modellere ihtiyaç vardır. Ancak modele sahip olmanın bile başlı başına bir risk olduğu gerçeğini akıldan çıkarmamak gerekir.

Geçtiğimiz yirmi yılda finansal modellerdeki gelişmeler büyük bir hız kazanmış ve akademik yazın bu konuya geniş bir yer vermiştir. Hatta Simons (1997) modern finansın modelsiz asla var olmayacağını vurgulamıştır. Ancak finansal modelleme ile başlanan süreç bugün yerini büyük ölçüde risk ölçüm ve yönetim modellerine bırakmıştır. Yapılan çalışmaların birçoğunda finansal

risk ölçüm ve yönetiminin etkin bir şekilde tasarlanması ve sürdürülmesinin ön koşulu olarak bilimsel temellere dayandırılması hususu ön plana çıkmıştır. Bu çerçevede finansal kurumlarca maruz kalınan risklerin belirlenmesi, tanımlanması ve tasnif edilmesinden sonra risk ölçüm modeli yardımıyla sayısallaştırılarak, kurum politika ve stratejisinin belirlenmesi süreçlerinde kullanımı yaygın bir davranış haline gelmeye başlamıştır. Büyük riskler içeren bu süreçlerin bilimsel temellere dayandırılması olmazsa olmaz koşullardan sadece biridir. Bu sürecin diğer tamamlayıcı unsurları ise deneyim, sezgi, öngörü, sağduyulu karar verebilme gücü ve bilgeliktir.

Farklı sınıflamalar altında ele alınan modeller genellikle dört ana başlık altında toplanabilir: (1) Makro ekonomik göstergeleri tahmin etmek için kullanılan makro ekonomik modeller, (2) Belli bir piyasada, mikro bazda ilişkileri inceleyen mikro ekonomik modeller, (3) yatırımcıların portföy oluşturmada, alım-satımcıların finansal araçları fiyatlamada, bankaların ise yatırım stratejilerini belirlemede ve aktif-pasif yönetiminde



0.0001

kullandıkları değerlendirme ve fiyatlama modelleri ve (4) portföy değerinin, piyasa fiyatlarında ve portföyün yapısındaki değişikliklere göre nasıl değiştiğini tespit etmeye yarayan risk ölçüm modelleri.

Risk ölçüm modelleri finansal kurumların karar verme süreçlerinde belirsizlikleri azaltmak, zamanı kısaltmak ve etkinliği artırmak için kullanılan bir araçtır. Bu nedenle, üstlenilen riskler karşısında korunma stratejileri geliştirmek ya da tutmak zorunda oldukları sermaye miktarlarını bu modeller yoluyla belirlemek artık otoritelerce de benimsenmiş ve düzenleme kapsamına alınmıştır.

Ancak önemli olan husus bu tür modellere sahip olmaktan ziyade modelin gücü ve doğruluğu (robustness) ile kullanım şeklidir. Gerek finansal kurumların gerekse bunları denetleyenlerin karar ve denetim süreçlerini bilimsel temellere dayalı ve doğruluğu nispeten test edilmiş olan modellere dayandırılması önemlidir. Ancak bu modellerin gerek kullanıcı gerekse sistem bazında sağlıklı çalışabilmesi için bu kurumların uygun bir veri ve yazılım altyapısına sahip olması gerekmektedir. Uygun altyapıdan kasıt sadece teknoloji değil, aynı zamanda örgütsel yapılanma ile kurumsallaşma ve yönetim yapısıdır. Özellikle bankaların maruz kaldığı olası risklere karşı tutmakla yükümlü oldukları sermaye miktarının hesaplanmasında ya da finansal türev ürünlerin fiyatlama veya değerlendirme sürecinde herhangi bir eksiklik veya hata/aksaklık model riskini gündeme getirecektir. Bunlar arasında model varsayımlarının göz ardı edilmesi, veri setlerinde olası eksiklik ve hatalar, modelde bilinmeyen aksaklıkların vukuu hususları sayılabilir.

Model riskleri neticesinde maruz kalınan zararlar da akademik yazına konu olmuştur. Simons (1997) çalışmasında bunların bazılarını yer vermiştir. Örneğin, 1997 Mart ayında NatWest Markets yanlış fiyatlanan faiz oranı opsiyonları neticesinde 90 milyon sterlin, bu olaydan kısa bir süre sonra Barclays Bank'ın BZW yatırım şirketi yanlış fiyatlanan para opsiyonlarından dolayı 15 milyon sterlin, Bank of Tokyo-Mitsubishi ise yine aynı şekilde 83 milyon dolar zarar ettiklerini açıklamışlardır. Nisan 1997'de Deutsche Morgan Grenfell miktar

“  
**MODEL, BELLİ  
 TEORİLER  
 ÇERÇEVESİNDE,  
 MATEMATİKSEL  
 VE İSTATİSTİKİ  
 YÖNTEMLER İLE  
 OLUŞTURULUR.**  
 ”

belirtmeksizin hatalı fiyatlama nedeniyle zarar ettiğini açıklamıştır. Bunların dışında Merrill Lynch 1970 yılında strip yapmak için kullandığı getiri eğrisi modelindeki hata nedeniyle 70 milyon dolar, 1987 yılında ise Mortgage-Backed Securities Strip yapılmasında kullanılan fiyatlama modelindeki hatalar nedeniyle de 350 milyon dolar kaybetmiştir. JP Morgan ise 1992 yılında Mortgage-Backed Securities için kullanılan erken ödeme tahmin modelinin yetersizliği neticesinde 200 milyon dolar kaybetmiştir. Büyük miktardaki kayıpların başında Aralık 1993'de Metallgesellschaft isimli Alman firmasının petrol fiyatlarındaki değişimlere ilişkin olarak geliştirdiği riskten korunma stratejisindeki hatalar nedeniyle 1,5 milyar dolar zarar ediş gelmektedir. Model riskinin en başta olduğu ve diğer birçok risk nedeniyle yaşanan en büyük batış 1998 Eylül ayında LTCM isimli serbest yatırım fonunun batışıdır. Çok yüksek kaldıraçla çalışan LTCM neticede 3,5 milyar dolarlık bir zararla batmıştır.

1990'lı yılların başından itibaren model kullanımının gelişmesinin en önemli nedeni, bilişim sektöründeki hızlı gelişme olmuştur. Bilgisayar hızının artmasının yanında, yazılım sektöründeki yenilik ve gelişmeler ile mühendislerin ve matematikçilerin kendi disiplinlerindeki kavramları ve uygulama yöntemlerini finans alanına taşımaları sonucunda model kullanımı hızla artmış ve ölçüde de karmaşıklaşmıştır. İletişim teknolojisindeki hız ise bu modellerin taşınması hatta belli bir merkezden yönetilmesi konusunda büyük kolaylık sağlamıştır. Ancak hepsinden önemlisi JP Morgan tarafından ücretsiz olarak kullanıcıların hizmetine sunulan RiskMetrics™ ve Credit Metrics™

programları ile Basel Komitesi'nin piyasa riski düzenlemeleri bu konudaki en önemli ivme sağlayıcı faktörler olmuştur (Bkz. Basel Düzenlemeleri ve Risk Yönetimi).

Bugün finansal kurumların büyük bir kısmı üstlendikleri riskleri kendi amaç ve kullanımları çerçevesinde gerek kendi geliştirdikleri, gerekse satın aldıkları modelleri kullanarak hesaplamaktadır. Ancak önemli olan husus bu risklerin hesaplanması kadar neticede elde edilen sonuçların da anlaşılması ve risk yönetimi kararlarında nasıl dikkate alındığıdır. Bu bağlamda model riski kapsamında modelin (nedensiz) çökmesi, beklenmedik hata üretmesi, uç (ekstrem) değerleri dikkate alamama gibi problemlerle karşılaşılması ihtimal dahilindedir. Diğer taraftan salt model ve model çıktılarına bağımlı olmanın ciddi riskler doğurabilecek bir durum olduğu da aşikârdır. Dolayısıyla yeterli bilgi ve deneyime sahip olamama riski ilgili tüm taraflar için en önemli risklerden biri olarak dikkate alınmalıdır.

Peki, kullanılan modeller ne kadar uygun? Her şeyden önce modelin uygunluğunun tespiti uzmanlaşmış bir ekip işidir. Disiplinler arası çalışma ve işbirliğini gerektirir. Model belli teoriler çerçevesinde, matematiksel ve istatistikî yöntemlerle oluşturulur. Modelin dayandığı finansal, ekonomik veya istatistikî teorinin güvenilirliği, varsayımların modelin yazılım kurgusunun doğru yapıp yapılmadığının tespiti gerekir. Bu hususlarının her biri ayrı uzmanlık gerektirir ve modelin kullanılabilir hale getirilmesi uzun ve karmaşık bir süreçtir.

Modelin finansal kurum tarafından geliştirilmesi veya dışarıdan alınması mümkündür. Her iki halde de, modelin ve kullanıcılarının ehliyetinin onaylanması gerekmektedir. Model kullanımına onay verilmesi önemli bir süreçtir. Sadece denetim otoritesi değil, aynı zamanda modeli kullanan kurumun da kendi iç onaylama sürecine sahip olması gereklidir. Bunun için farklı yöntemler izlenebilir: Örneğin (1) modelin bağımsız ya da tarafsız bir birim veya danışman tarafından mantıksal ve tutarlılık boyutundan incelenmesi ve görüş bildirilmesi, (2) modelin başka bir model ile karşılaştırılması (benchmark model), (3) model girdilerinin değiştirilmesi yoluyla tahmin edilen sonuçların

“  
RİSK ÖLÇÜM  
MODELLERİ FİNANSAL  
KURUMLARIN KARAR  
VERME SÜREÇLERİNDE  
BELİRSİZLİĞİ AZALTIR,  
SÜREYİ KISALTIR,  
ETKİNLİĞİ ARTIRIR...  
”



## BASEL DÜZENLEMELERİ VE RİSK YÖNETİMİ

Basel Bankacılık Denetim Komitesi 1993 yılında yayınladığı dokümanda bankaların bilanço kayıtlarını bankacılık ve alım-satım hesapları olmak üzere iki ana gruba ayırması esasını getirmiştir. Temelde bankaların kredi riskleri ile piyasa risklerini ayırmaya ve bu risklerin daha gerçekçi ölçülmesini amaçlayan dokümanda piyasa riskleri için de standart yöntem (vade merdiveni yöntemi) olarak adlandırılan ve vade ve netleşirme gibi hususları dikkate alan basit bir yöntem önerilmiştir. Ancak büyük bankaların, özellikle küresel bazda faaliyet gösteren bankaların üstlendikleri risklerini yönetmek için kullandığı yöntemler bilimsel esasa dayalı daha gelişmiş, iyi risk yönetimini ödüllendiren ve finans literatüründe yer alan yöntemlerdir. Başta bu büyük bankalardan gelen itirazlar üzerine söz konusu standart yöntemin yanı sıra son halii 1995’de verilerle yayınlanan dokümanda risk ölçüm modelleri kullanarak piyasa riskinin ölçülmesi ve karşılığında sermaye ayrılması sürecinin ne şekilde yapılacağı hususu kapsamlı bir şekilde yer aldı ve uygulamaya 1996 yılında geçildi. Buna göre bankaların üstlendikleri piyasa riskleri karşılığında bulundurmaları gereken sermaye yükümlülüğünün hesaplanmasında, gerek haricen temin ederek kendi bünyelerine uyarladıkları gerekse kendileri tarafından geliştirilen risk ölçüm modellerini ilgili denetim otoritesinden izin almak kaydıyla kullanmaları esas düzenlemelerde yerini aldı.

Bu süreçte JP Morgan tarafından geliştirilen ve sunulan RiskMetricsTM programı hiç şüphesiz bu konuda bir milat teşkil etmektedir. Söz konusu modelin yer aldığı doküman parametrik ve simülasyon yöntemlerinin ne şekilde kullanılacağını ayrıntılı bir şekilde ve uygulamalı örneklerle vermekteydi.

Basel Komitesi’nin 1996 tarihli dokümanında yer alan hususlar bugün birçok ülkenin bankacılık mevzuatında yer almış bulunmaktadır. Söz konusu mevzuatta risk modeli kullanım başvurusunda bulunan bankaların risk modellerinin değerlendirilmesinde uygulanacak usul ve esaslar ile bu modellerin sermaye tahsisi amacıyla kullanılabilmesi için gerekli olan kriterler ile uygulamada önemli görülen muhtelif hususlar açıklanmaktadır. Özellikle piyasa riskinin modele dayalı olarak hesaplanmasının ardından gelen Basel-II düzenlemesi ile bu süreç hız kazanmıştır. Basel Komitesi’nin internet sitesinde söz konusu düzenlemeler ve buna ilişkin akademik düzeyde makaleler yer almaktadır (www.bis.org).

karşılaştırılması.

Risk modellerinin temel varsayımı, kullanılan verinin istatistiki özelliklerinden yola çıkılarak bir genelleme yapılmasıdır. Genelde riskli bir yaklaşım olduğu bilinmesine rağmen kolaylık ve anlaşılabilirlik adına bu yol sıklıkla tercih edilmektedir. Riskli taraftan kasıt bir kriz ya da benzeri beklenmedik olaylar karşısında verinin, normal zamanlarda gösterdiği özelliklerden ciddi sapmalar içereceğidir.

Normal zamanlarda finansal araçlar alınıp satılırken kriz zamanlarında mümkün olabildiğince satış ağırlıklı olmaktadır. Portföy sahipleri kendilerini güvenli hissedecekleri enstrümanlarda ya da nakitte kalmayı tercih etmektedirler. Bu durumda finansal araçlara ilişkin verilerde büyük özellik değişimleri gözlenir ve varsayımlar kısa sürede geçerliliğini yitirirler. Böyle bir durumda ne kadar gelişmiş olursa olsun birçok model risk tahminleme ve hesaplama özelliğini belli bir ölçüde kaybeder. Danielsson’un (2002) çalışması “Kral Çıplak: Risk Modellemesinin Limitleri” başlığı altında yayınlanmıştır. Risk modellerinin risklerinin oldukça yalın ve anlaşılabilir bir anlatımla ele aldığı makalesinde Danielsson yukarıda ifade edilen durumu The Economist (1998) Dergisi’nden bir alıntı ile desteklemektedir: Finansal kurumlar risklerini sayısalılaştırmak ve çeşitlendirmek için en iyi ve en parlak tipleri istihdam ederler. Fakat bunların hepsi –ki aralarında ticari bankalar, yatırım bankaları ve serbest yatırım fonları da mevcut- finansal krizden kötü şekilde etkilenmişlerdir. Şu an hem bu bankalar hem de denetim otoriteleri

neyin yanlış gittiğini anlamaya ve bu durumun tekrarının önlenmesine çalışıyorlar.... Büyük bir şirketin patronu süper-gelişmiş risk yöneticilerine yüksek zekalı moronlar diyor.

Danielsson (2008) çalışmasına “Modelleri Suçlayın” başlığını atmış ve model varsayımlarının uygulamada başarısız olabileceğini çarpıcı örneklerle göstermiştir. Örnek olarak modeller tarafından 10,000 yılda bir rastlanabileceği öngörülen bir olayın üç gün boyunca her gün tekrar ettiği, -25 standart sapma özelliği gösteren bir olayın ancak 10140 yılda bir gerçekleşebileceği, ancak küresel krizde buna birkaç gün boyunca maruz kalındığını ifade etmiştir.

Danielsson (2008) tek varlıktan oluşan örnek portföyüne ilişkin farklı uzunlukta veri setleri ve farklı yöntemler/modeller (tarihi simülasyon, hareketli pencere, EWMA, normal-GARCH ve kalın kuyruk-GARCH modelleri) kullanarak hesapladığı riske-maruz-değer (VaR) rakamları arasında neredeyse iki katına varan farklılıklar olduğunu göstermiştir.

Nobel ödüllü ekonomistlerden Granger (2002) ise “Risk Üzerine Bazı Yorumlar” başlıklı makalesinde kullanılan veri seti ve modele göre her bir modelin diğerine üstünlüğüne işaret eden çalışmaları bir araya getirerek her bir çalışma sonucunun

“  
**MODELLER  
 TARAFINDAN 10 BİN  
 YILDA BİR OLACAĞI  
 DÜŞÜNÜLEN OLAYLAR  
 ÜÇ GÜN BOYUNCA  
 HER GÜN BAŞINIZA  
 GELEBİLİR...**  
 ”

bir diğeri için tezat teşkil edebileceğini ironik bir şekilde dile getirmiştir. Granger (2002) sürekli kâr yazan bir portföy stratejisi modelini oluşturmanın mümkün olmadığını, olsa bile bunu başaranın asla böyle bir stratejiyi yayınlamayacağını dile getirmektedir. Ayrıca başarılı işlemcilerin (traders) başarılarının kaynağını hiçbir şekilde açıklamadıklarına da dikkati çekmiştir.

Culp v.d. (1998), Berkowitz ve O'Brien (202) ve Krause (2003) çalışmalarında riske-maruz-değer (VaR) yöntemlerinin kullanımındaki pürüz ve risklere dikkati çekerek farklı yöntemlerle farklı sonuçlar elde etmenin mümkün olduğu ve bunun riskleri istediğiniz seviyede rapor edebileceğinize dair bir istismar alanı oluşturabileceğini ima etmektedir.

İyi bir modele sahip olmak yeterli mi? Elbette değil, modelin özellikleri, eksik yanları, varsayımları gibi hususlar bir yana, iyi bir istatistik, sayısal finans hatta makul düzeyde finansal ekonometri bilgisi olmadan bu işlerde mesafe almak

pek mümkün değil. Eğer türev ürün portföyünüz büyükse stokastik volatilité, stokastik calculus, continuous time finance ve ileri düzey finansal modelleme gibi disiplinlere de hakim olmanız gerekiyor. Örneğin Rachev v.d. (2005) ipotekli konut kredisine dayalı büyük bir menkul kıymet portföyü bulunduran Lehman Brothers Dealer'larına atıfta bulunarak "menkul kıymetlerin getiri dağılım özelliklerini anlamadan pozisyonlarını gereğince hedge edemeyeceklerini" vurgulamaktadır.

Modeller finansal araçların fiyatlanması, kredi değerliliğinin ölçülmesi, kredi riskinin hesaplanması, portföyün maruz kaldığı riskin hesaplanması, program tabanlı yardımıyla alım-satım yapılması (program-based trading) gibi alanlarda hâlihazırda kullanılmaktadır (örneğin algoritmik trading). Yakın gelecekte risk yönetim süreçlerinin giderek daha fazla model çıktısına dayalı hale gelmesi kaçınılmaz görünmektedir. Böyle bir gelişim sürecinde doğru işleyen bir modelin ürettiği objektif ve bilimsel temellere dayalı raporlar yönetimin karar almasını kolaylaştırması yanında, hiç şüphesiz kararların etkinliğini de artıracaktır.

Sonuç olarak diyebiliriz ki risk ölçüm modelleri halen gelişimini sürdürmeye

ve farklı disiplinlerden gelecek olan katkılarla gelişmeye ve bir o kadar da karmaşıklaşmaya devam edecektir. Akademik bilgi ve piyasa bilgisi birbirinin tamamlayıcısı olacaktır. Modeller geliştiği sürece riskler de farklılaşarak artacaktır. Ancak bu arada Alan Greenspan'ın (1998) uyarısına da kulak vermekte fayda var: "Tüm karmaşıklığı ile insan yargısının çok ötesinde olan finansal modellemeye ne kadar bağlı kalınabilir?"

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Alan Greenspan, A., (1998), "Private-sector refinancing of the large hedge fund, Long-Term Capital Management Before the Committee on Banking and Financial Services, U.S. House of Representatives", Testimony of Chairman, October 1.
- Berkowitz, J. ve O'Brien, J. (2002), "How Accurate Are Value-at-Risk Models at Commercial Banks?", The Journal of Finance, Vol. 57, No. 3, 1093-1111.
- Culp, C.L.; Miller, M. H. ve Neves, A. M. P. (1998), "Value at Risk: Uses And Abuses", Journal of Applied Corporate Finance, 10, No.4, Winter, 26-38.
- Danielsson, J. (2002), "The emperor has no clothes: Limits to risk modelling", Journal of Banking & Finance 26, 1273-1296.
- Danielsson, J. (2008), "Blame the models", Journal of Financial Stability, 4, 321-328.
- Granger, C.W.J. (2002), "Some Comments on Risk", Journal of Applied Econometrics, 17, 447-456.
- Krause, A. (2003), Exploring the Limitations of Value at Risk: How Good Is It in Practice? The Journal of Risk Finance, Winter, 19-28.
- Simons, K. (1997), "Model Error", New England Economic Review, November/December.
- Rachev, T.S.; Menn, C. ve Fabozzi F.J., (2005), Fat-Tailed and Skewed Asset Return Distributions, John Wiley & Sons, Inc..
- The Economist, (1998), November 18, 140-145.