

TÜRK REEL SEKTÖRÜNÜN KUR RİSKİNDEN KORUNMADA OPSİYON KULLANIMI ve ALGILANAN VOLATİLİTENİN KORUNMA MALİYETLERİNE ETKİLERİ

THE USAGE OF OPTIONS TO MITIGATE CURRENCY RISK OF THE TURKISH REAL SECTOR AND THE IMPACT OF IMPLIED VOLATILITY ON HEDGING COSTS

**Yrd.Doç.Dr.Cantürk KAYAHAN¹
Uzman M. Barış AKÇAY²
Uzman Cahit MEMİŞ³
Uzman Özge ÖĞÜÇ YÜRÜKOĞLU⁴**

ÖZET

2000'li yılların başından itibaren dünyada hız kazanan büyüme trendi ve likidite bolluğu, 2007 yılı sonunda sıkıntılı bir sürece girmiştir. 2001 krizinden yeni çıkmış ve istikrarlı bir ekonomiye ihtiyaç duyan Türkiye, bu rüzgârın etkisine 2002 yılından itibaren girerken bu süreçte; enflasyon düşmüş, faizler gevşemiş, özelleştirme hız kazanmış ve sermaye piyasalarına yoğun olarak yabancı sermaye girişi olmuştur. Reel sektör ise, piyasalarda yaşanan gelişmelerin etkisiyle profesyonel risk yönetimi anlayışından uzaklaşmış, sürekli büyüme, yabancı kaynaklı kredi kullanımı ve yeni yatırımlar ile ciddi bir borç yükü altına girmiştir. Bunun yanında enerji ve hammadde fiyatlarındaki belirsizliklere kur ve paritelerdeki oynaklıklar da eklendiğinde piyasalar için belirsizlikler ciddi şekilde artmıştır. Reel sektör tarafından kullanılan krediler; kısa, orta ve uzun vadeli Türk Lirası ve yabancı para cinsinden kredilerdir. Yabancı para cinsinden olan krediler nedeniyle firmalar kur riskine maruzdur. Özellikle ithalat ve ihracat yapan firmalar kur riski taşımakta ve korunma (hedging) uygulamaları konusunda da ciddi ölçüde zayıftırlar.

Bu çalışmada, reel sektörün kur riskinden korunmada kullanılabileceği en önemli finansal araçlardan birisi olan opsiyon kontratlarının fiyat gelişimleri incelenmiştir. Yapılan analizler için opsiyon kontratları gerçek piyasa verileri ile fiyatlanmıştır. Bu kapsamda Ocak 2007

¹ Afyon Kocatepe Üniversitesi Öğretim Üyesi.

² Uzman, Risk Active Yazılım, Danışmanlık Ltd.Şti.

³ Uzman, Risk Active Yazılım, Danışmanlık Ltd.Şti.

⁴ Uzman TSPAKB, Risk Yönetimi Yönetici Yardımcısı.

ve Ekim 2008 tarihleri arasındaki bir ve üç aylık USD/TRL ve EUR/TRL için algılanan volatilité (implied volatility) datası ve TRL, USD ve EUR cinsi bir ve üç aylık depo oranları Bloomberg data sağlayıcısından alınmıştır. Reel sektörün opsiyon kullanımında en çok ilgilendiği konu prim seviyesidir. Prim ise algılanan volatilitéye bağılı olarak değişmekte ve korunma maliyetini belirlemektedir. Dolayısıyla, çalışmada opsiyon fiyatlarını etkileyen en önemli parametrelerden birisi olan ve piyasadaki risk algısına bağılı olarak değişen algılanan volatilitenin, opsiyon fiyatlarını nasıl etkilediği ve hangi algılanan volatilité seviyesinde opsiyon priminin reel sektör için uygun olduğu araştırılmıştır. Ayrıca, prim seviyeleri yükseldiği zaman düz (vanilla) opsiyon kullanmak yerine hangi stratejiler ve egzotik kontratlar kullanılarak prim seviyesi düşürülebilir irdelenmiştir.

ABSTRACT

The world has witnessed a process of fast growth and monetary loosening since the beginning of the 2000's. Turkey, which was just emerging from the 2001 financial crisis and deeply in need of a stable economy, took part in this process after 2002. As a result of the economic measures taken after 2001, single party government and the global growth trend, Turkish economy entered a phase of falling inflation and interest rates, accelerating privatizations and increasing foreign investments in capital markets.

In the light of these developments, real sector companies distanced themselves from professional risk management practices and came under a debt burden as a result of constant growth, increasing credit usage and new investments. The foreign exchange denominated part of their debt lead to a considerable amount of foreign exchange risk. The volatility in exchange rates and parities coupled with fluctuations in energy and raw material prices caused a hike in the general level of uncertainty on the markets.

In the article the price behaviour of option contracts used to mitigate the currency risk of the real economy was analyzed. For this aim the USD/TRL and EUR/TRL option contracts with in the time period of January 2007 and October 2008 were priced by using reel market data. The implied volatility data needed were obtained from the data provider Bloomberg along with one and three months TRL, USD and EUR depo rates. The options that were priced are at the money vanilla put and call options for which the strike prices were equal to spot prices. The impact of implied volatility on option prices were determined by the analysis conducted.

One of the most important factor for the non-financial institutions for risk mitigation is the cost of the instrument used. For option contracts the cost is the premium paid to buy the contracts. In the article the implied volatility level that is perceived to be benefical for the hedgers was tried to be depicted. Furthermore, alternative option strategies and exotic derivative instruments were evaluated to see the decrease in the premiums paid.

Opsiyon, kur riski, reel sektör
Option, Exchange risk, real sector.

GİRİŞ

Bu çalışmada reel sektörün kur riskinden korunmada kullanılabileceği en önemli finansal araçlardan opsiyon kontrat fiyatlarının gelişimi incelenecektir. Ocak 2007 ile Ekim 2008 arasındaki dönemde 1 aylık ve 3 aylık USD/TRL ve EUR/TRL algılanan (implied) volatilité verisi Bloomberg veri sağlayıcısından; faiz oranı için TRL Libor, USD Libor ve EUR Libor piyasası faiz oranları 1 ve 3 aylık faizleri Foreks veri sağlayıcısından alınarak kullanılmıştır. Hesaplamalar ve grafikler Risk Active tarafından geliştirilen Financial Instrument Analyzer programı yardımıyla yapılmıştır⁵. Opsiyonlar, kullanım fiyatı spot fiyata eşit olan başa baş (ATM - at the money) alım (call) ve satım (put) opsiyonu olarak fiyatlanmış ve elde edilen fiyat seviyeleri üzerine 2007 yılı başından itibaren piyasalarda yaşanan gelişmeler ve bunların korunma (hedging) maliyetlerine etkisi analiz edilmiştir. Bunun yanında, opsiyon fiyatlarını etkileyen en önemli parametrelerden birisi olan ve piyasadaki risk algısına bağlı olarak değişen algılanan volatilitenin opsiyon fiyatlarını nasıl etkilediği ve hangi algılanan volatilité seviyesinde opsiyon priminin reel sektör için uygun olduğu araştırılmıştır. Ayrıca, prim seviyeleri yükseldiği zaman düz (vanilla) opsiyon kullanmak yerine hangi stratejiler ve egzotik kontratlar kullanılarak prim seviyesi düşürülebilir irdelenmiştir.

1. TÜRK REEL SEKTÖRÜ VE KUR RİSKİ

2000'li yılların başından itibaren piyasalarda hız kazanan global büyüme trendi ve likidite bolluğu 2007 yılı sonuna kadar sürmüştür. 2001 krizinden yeni çıkan ve istikrarlı bir ekonomiye ihtiyaç duyan Türkiye de tüm dünya paralelinde hızlı bir büyüme sürecine girmiştir. Kısa sürede tek önem verilen konu, büyüme ve istikrar ortamı olurken bu süreçte; enflasyon düşmüş, faiz oranları gevşemiş, özelleştirmeler hız kazanmış ve sermaye piyasalarına bol miktarda yabancı sermaye girişi olmuştur. Örneğin UNCTAD (Birleşmiş Milletler ve Kalkınma Konferansı) verilerine göre Türkiye 2000 yılında sadece 112 milyon \$'ı doğrudan yabancı sermaye çekerken; 2007 yılında bu rakam 20 milyar \$ olmuştur (TCMB, 2008: 9). Özel sektör ise dünyada yaşanan gelişmelere bağlı olarak, sürekli büyüme amacıyla hareket edip planlamalar yapmaya başlarken, profesyonel risk yönetimi anlayışından uzaklaşarak; yabancı kaynaklı krediler ve yeni yatırımlar nedeniyle ciddi bir borç yükü altına girmiştir. Kamu kesimi borçluluk oranlarında ise özel sektöre göre belirgin bir azalış dikkat çekmektedir. Örneğin TCMB verilerine göre 2007 yılında kamu net borç stokunun GSMH'ya oranı % 29,1 seviyesinde gerçekleşmiştir. 2005'de bu oran % 41,7 ve 2006'da % 34,2'dir. Özel sektör kredileri, kısa vadeli krediler ve orta/uzun vadeli krediler olarak iki grupta incelenebilir. 2006 yılı sonunda 64,9 milyar YTL olan yabancı para kredileri, 2007 yılında 80,1 milyar

⁵ Financial Instrument Analyzer (FIA), Risk Active tarafından hazırlanmış olan; sabit ve değişken getirili çeşitli finansal enstrümanları ve finansal türev ürünleri, uluslararası kabul görmüş finans mühendisliği model ve teknikleri kullanarak hesaplayabilen bir finansal karar destek aracıdır.

YTL'ye ve 2008 yılının Mart ayında 100,5 milyar YTL'ye ulaşmıştır⁶. Buradan hareketle reel sektörü kriz dönemlerinde etkileyen unsurların başında kur riski gelmektedir. Kur riski Giddy ve Dufey, (2006:1) tarafından, tahmin edilemeyen kur değişimlerinin firma değeri üzerindeki etkisi biçiminde tanımlanmıştır. Reel sektörün mali yapısı incelendiğinde iki farklı nedenden dolayı kur riskine maruz kalındığı görülür. Birinci neden ihracat ve ithalat yapan firmaların ihracat/ithalat ödemeleri/alacakları nedeniyle taşıdığı kur riskidir. Kurlardaki dalgalanmalar bu firmaların karlılıklarını önemli ölçüde etkilemektedir. İkinci neden ise kullanılan kredilerin faiz oranlarının düşük olmasından dolayı yabancı para cinsinden kullanılıyor olmasıdır. Kurlardaki artış firmaların kredi yükünü artırırken borç ödeme kapasitesini düşürmektedir. Kısacası firmaların faaliyetleri kur artışı ve azalışına bağlı olarak olumsuz etkilenirken, korunma ihtiyacını da artırmaktadır.

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının özellikle 2004 yılından itibaren yürüttüğü faiz politikası ile TRL cinsi reel faiz oranları yüksek tutulmuş, bunun sonucunda da yabancı sermaye Türkiye'de yoğun döviz satışı yaparak sermaye piyasalarında ve faize dayalı enstrümanlarda pozisyon almıştır. Döviz kurlarının 1,16 bandına kadar gerilemesi ve uzun bir süre 1,18-1,30 bandında kalması, ihracat yapan ve ara malı üreten sektörlerde ciddi sıkıntılara sebep olmuştur. Yaşanan gelişmeler neticesinde kur riski, risk olarak algılanmamaya başlanmış ve ithal etmek üretmekten ucuz hale gelmiştir. Bu süre içerisinde ihracat rekor kırarken ithalat rakamları da yeni rekorlar kırmış ve cari açık nedeniyle dış finansman ihtiyacı 40,4 milyar \$'a ulaşmıştır (TCMB, 2008: 9) .

2008 yılının başlarında Amerika merkezli olarak yaşanmaya başlayan “subprime (eşikaltı) kredi krizi” çok büyük bir finansal sıkıntının başlamasına neden olurken kriz, ortaya çıkan sistemik riskin de etkisiyle dalga dalga tüm dünya ekonomilerine yayılmaya başlamıştır. Bu gelişmelerin sonucunda Türkiye 2001 krizinden sonra sağlıklı bir bankacılık sektörüne sahip olmasına karşın; yüksek cari açık tutarı, özel sektörün yabancı para cinsinden yüksek miktarda borçlanması ve “sıcak paranın” kaynağı olan yabancı yatırım kurumlarındaki iflaslar ya da varlık kayıpları nedeniyle çok önemli bir risk türü olan kur/parite riskine maruz kalmıştır.

Yaşanan gelişmelere dayalı olarak proaktif risk yönetimi sistemleri kurulmasının, taşınan risklerin limitlerle yönetilmesinin, stres testi ve senaryo analizlerinin ve riske maruz değer ölçümlerinin yapılmasının ne kadar önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmıştır. Günümüzde en yaygın kullanılan kur riski enstrümanları; forward, opsiyon ve swap kontratlarıdır (Hull, 2000: 1). Özellikle opsiyon kontratları ve bu kontratların gelişmiş çeşitleri kur riskinden korunmada reel sektöre önemli alternatifler sağlamaktadır. Ancak, reel sektör firmaları korunma kavramını tam olarak anlamakta güçlük çekmekte ve kurumsal risk yönetim sistemleri kurarak bilinçli risk üstlenimi yerine kulaktan dolma ve geçici bilgilerle hareket etmektedirler.

⁶ http://www.tcmb.gov.tr/nyevdsyayinfistFir_TamMetin6.pdf(30.11.2008)

Korunma (hedging), kişi ya da kurumların, türev ürün piyasalarını kullanarak sahip oldukları pozisyonlardan kaynaklanan risklere karşı kendilerini güvence altına almalarıdır. Korunma işlemleri, kar elde etmek amacıyla değil bir çeşit sigortalanma amacıyla yapılan işlemler olduğundan şirketler açısından riskten korunmanın bir maliyeti vardır. Örneğin opsiyon kontratları kullanarak korunma uygulamalarında, opsiyon primi adı verilen maliyet unsuru vardır. Opsiyon primlerini etkileyen en önemli faktör volatilité değeridir ki bu değer, piyasadaki risk algısına bağlıdır. Bunun yanında volatilité günümüz finansal piyasaları için belirlenmesi ya da tahmin edilmesi gereken en önemli değişkenlerden birisi olmuştur.

Volatilité (değişkenlik), istatistiki açıdan standart hata olarak ifade edilir (Poon, 2005). Bazen varyans da volatilité olarak ifade edilir ancak volatilité değildir ve genellikle risk ölçümünde kullanılır. Volatilitenin artması riskin de arttığını açıklarken; volatilité bir risk ölçütü olduğu kadar, piyasanın yönüne dair beklentileri ve tahminleri de yansıtır (Jorion, 2002: 302). Opsiyon fiyatlarında kullanılan volatilité kavramı; hareketli ortalama (moving average-MA), üssel ağırlıklandırılmış hareketli ortalama (exponentially weighted moving average-EWMA) ve GARCH gibi yöntemler ile hesaplanan tarihsel volatilité kavramından farklıdır (Poon and Granger, 2003: 478-539). Algılanılan ya da öngörülen (implied) volatilité olarak ifade edilen bu kavram, opsiyon fiyatlaması için son derece önemli bir değişkendir. Algılanan volatilité, ilgili varlığın gelecekteki fiyat hareketlerinin piyasa tahminlerini açıklar. Yüksek öngörülen volatilitéde piyasa, ilgili varlık fiyatındaki volatilitenin devam edeceğini beklerken; düşük volatilitéde piyasa, çok daha ılımlı bir fiyat hareketi beklemektedir. Bloomberg, Reuters ya da bazı özel bankaların trading programları sayesinde elde edilebilen bu veriler, opsiyon fiyatlarının hesaplanmasında kullanılır. Özellikle farklı opsiyon kontratları karşılaştırıldığında daha yararlı sonuçlar vermektedir. Yatırımcılar tarafından bir opsiyon kontratının pahalılığının ya da ucuzluğunun belirlenmesi, algılanan volatilitéye bağlıdır. Bunun yanında volatilité hesaplamaları sırasında kullanılan; delta, gamma, vega, theta, rho gibi bazı duyarlılık parametrelerinin bilinmesi, yapılacak tahminlerin anlamlılığını da artıracaktır. Bunun yanında düz (vanilla) opsiyonlar yerine opsiyonun pek çok farklı şekli ve stratejileri kullanılarak primlerde düşüş sağlanabileceği de dikkate alınmalıdır.

2. KUR RİSKİNİN YÖNETİLMESİ ve KORUNMA UYGULAMALARININ FİRMALAR İÇİN ÖNEMİ

Döviz kurları günümüz finansal piyasalarının temel enstrümanlarıdır. Döviz piyasaları, 2007 yılı BIS rakamlarına göre 3.2 trilyon \$ günlük işlem hacmiyle, dünyadaki en geniş finansal piyasaların başında gelmekle birlikte, tüm finansal merkezlerde bir bölgeden başka bir bölgeye 24 saat işlem gören piyasalardır. Globalleşme süreci ile birlikte tüm dünyada piyasalar, iç içe geçmiş ve 7 gün 24 saat esaslı bir ticaret ortamı oluşmuştur. Bu durum tüm dünyada finansal risk ve belirsizlikleri beraberinde getirirken; işlem hacimlerindeki artışlar, serbest fonlar, türev ürünlerde ve kaldıraçlı

pozisyonlardaki artış, yaşanan fiyat dalgalanmalarının frekansını ve dalga boyunu arttırmıştır. Bu gelişmeler sonucunda korunma uygulamaları ve özellikle bu amaçla kullanılan türev enstrümanlar piyasalar için daha çok önem kazanmıştır.

Reel sektör global rekabet ile mücadele ederken değişen üretim maliyetleri yüzünden de sürekli bir belirsizlik taşımaktadır. Örneğin, enerji piyasalarında yaşanan aşırı fiyat oynaklıkları, hükümet politikalarında değişiklikler, faiz ve kurlardaki aşırı oynak yapı reel sektörün karları üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Tüm bunların yanında reel sektör firmalarının korunma kavramının tam olarak anlaşıldığı da söylenemez. Firmalar hem korunma işlemi yapıp hem de her durumda para kazanmak gibi bir yaklaşım içerisinde hareket etmektedirler. Korunma kelime anlamı olarak, kabul edilemeyecek derecedeki risklerin kabul edilebilir seviyelere çekilmesidir (Whaley, 1993). Korunma işleminin finansal uygulaması, alınan ticari veya finansal bir pozisyondan ya da yapılan finansal işlemden doğabilecek olası bir zararın, korunma işlemi ile vadeli piyasalardan karşılanmasıdır. Korunma işlemi sonucunda muhtemel finansal risklerden korunurken, muhtemel finansal kardan da vazgeçilmiş olunur. Kısacası korunma bir yatırım aracı olarak değerlendirilmemeli, bir sigorta olarak düşünülmelidir. Korunma kavramı bu şekilde anlaşıldığında korunma uygulamaları daha sağlıklı bir şekilde yapılabilir. Finanstan sorumlu kişiler korunma yapıp firmalarını potansiyel zararlardan korumak yerine, olası bir ekstra kardan zarar edilmesi halinde firma sahiplerinin tepkilerinden çekinmektedirler.

Opsiyon kontratları bir ölçüde en esnek korunma araçlarıdır. Çünkü diğer vadeli işlem kontratlarından forward kontrat ile korunmada, kur riski taşıyan pozisyonun vadesi geldiğinde tarafların kontratta yazan yükümlülükleri yerine getirmeleri zorunludur. Dolayısıyla bu durum zaman zaman ciddi kar kayıplarına neden olabilmektedir. Buna karşın opsiyon kontratları, belirli bir prim ödenmesi karşılığında opsiyon alıcısına, piyasalarda istemediği bir durum oluşması halinde kontrattan vazgeçme hakkı tanınmasından dolayı daha avantajlıdır. Opsiyon alıcısı, opsiyon kontratından doğan hakkını kullansa da kullanmasa da bu primi ödemek zorundadır. Opsiyon işlemlerinin ilk kullanımı uzun yıllar öncesine gitmekle birlikte, kurlar üzerine organize borsalar bünyesinde yazılan opsiyon kontratları ilk defa 10 Aralık 1980'de Philadelphia Borsasında (PHLX) işlem görmeye başlamıştır.

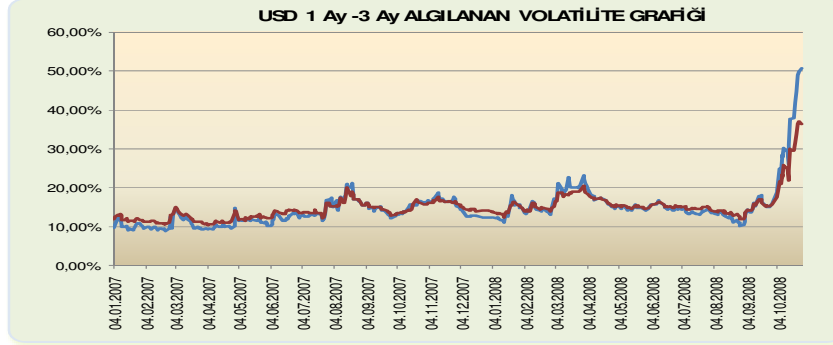
3. ANALİZDE KULLANILAN VERİ SETİ ve METODOLOJİ

Hesaplamalarda ve analizde kullanılan veriler temelde Bloomberg, Foreks ve Riskactive Dataminer uygulamalarından alınmıştır. Analiz dönemi 1 Ocak 2007 ve 27 Ekim 2008 tarihleri arasındadır. Analizlerde kullanılan kur bilgileri Foreks veri sağlayıcısından sağlanan günlük serbest piyasa USD/TRL ve EUR/TRL kurlarıdır. Algılanan volatilité bilgileri Bloomberg veri sağlayıcısından USD/TRL ve EUR/TRL kurları için 1 aylık ve 3 aylık vadeler için bankalarca verilen kullanım fiyatının (strike price) spot fiyata

eşit olduğu parada opsiyon (at-the-money option) kotasyonlarıdır. İş günleri itibariyle algılanan volatilitenin USD/TR ve EUR/TR günlük gelişim grafikleri Grafik 1 ve 2’de gösterilmiştir.

Grafik 1: USD/TRY 1 Ay – 3 Ay Parada (ATM) Opsiyon
Algılanan Volatilite

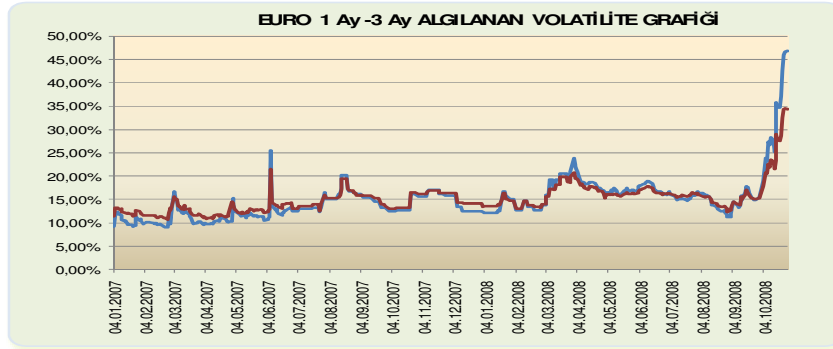
(01.01.2007 – 27.10.2008)



Kaynak: FIA (Financial Instrument Analyzer).

Grafik 2: EUR/TRY 1 Ay - 3 Ay Parada (ATM) Opsiyon
Algılanan Volatilite

(01.01.2007 – 27.10.2008)



Kaynak: FIA

Volatilite bilgileri incelendiğinde USD/TRL volatilite seviyelerinin yıllık bazda 1 aylık vadede en düşük % 8,85 ve en yüksek % 50,60 değerini aldığı ve 3 aylık vade de ise en düşük % 10,45 ve en yüksek % 37,01 değerini aldığı görülür. Aynı inceleme EUR/TRL için yapıldığında yıllık bazda 1 aylık vade de en düşük % 9,00 ve en yüksek % 46,82 değerini aldığı üç aylık

vade de ise en düşük % 10,65 ve en yüksek % 34,49 volatilité değerlerini aldığı görülür.

Analizlerde opsiyon fiyatlama modeli olarak The Garman & Kohlhagen Modeli (1983: 231-238) kullanılmıştır. Garman Kohlhagen Modeli, yabancı para birimindeki Avrupa tipi opsiyonları değerlemede kullanılan bir modeldir. Model dnc vermenin ve borçlanmanın aynı faiz oranlarında gerçekleştiği varsayımında bulunan Black and Scholes Opsiyon Fiyatlama Modeline karşıdır (Black and Scholes, 1973: 637-659). Bu modele göre; yabancı para piyasalarında gözlemlenen risksiz faiz oranları her ülkede farklıdır. Dolayısıyla, iki para birimi arasındaki herhangi bir faiz oranı farkı, vadeli işlem opsiyonunun değerini etkiler (Garman ve Kohlhagen, 1983: 231-238). Garman Kohlhagen Modeli risksiz yabancı para faiz oranına, yabancı para biriminde sürekli temettü getirisi sağlıyormuş gibi davranır. Bir opsiyon sahibi opsiyona konu olan varlıktan dolayı herhangi bir nakit girdi sağlamadığı için bu yabancı paradan kaynaklanan sürekli nakit döngüsü, opsiyona konu olan varlığın fiyatından çıkartılır. Bu da Black and Scholes Opsiyon Fiyatlama Modeline kıyasla daha düşük bir alım (call) opsiyon fiyatı ve daha yüksek bir satım (put) opsiyon fiyatının oluşmasına sebep olur. Black and Scholes formülasyonu üzerindeki yapılan değişiklikle aşağıdaki formülasyonlar elde edilmiştir (Garman ve Kohlhagen, 1983: 231-238).

$$C = Se^{-R(T-t)}N(d_1) - Xe^{-r(T-t)}N(d_2)$$

$$P = Xe^{-r(T-t)}N(-d_2) - Se^{-R(T-t)}N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\left[\ln(S/X) + \left(r - R + \frac{\sigma^2}{2} \right) (T-t) \right]}{\sigma \sqrt{(T-t)}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{(T-t)}$$

Notasyonlar:

- C: Alım (call) Opsiyonun Fiyatı ya da Primi
P: Satım (put) Opsiyonun Fiyatı ya da Primi
S: Opsiyona Dayanak Oluşturan Varlığın Spot Fiyatı
X: Opsiyonun Anlaşma Fiyatı
r: Yerli Para Risksiz Faiz Oranı
R: Yabancı Para Risksiz Faiz Oranı
σ: Dayanak Varlığın Volatilitesi
T: Opsiyonun Vade Tarihi
t: Opsiyonun Hesaplanma Tarihi (Başlangıç Tarihi)
N(X): Normal Dağılım Fonksiyonu
d1: Kümülatif dağılım fonksiyonu
d2: Kümülatif dağılım fonksiyonu

Analizlerde alım ve satım opsiyonlarının kullanım kuru, spot fiyata eşit olacak şekilde hesaplanmıştır ki bu durum alım ve satım opsiyonlarda en yüksek fiyat oluşmasına sebep olur. Sonuç olarak, bu seviyeden uzak olan kur seviyelerinde daha uygun fiyatlar ile opsiyon kontratları almak mümkündür.

3.1 Opsiyon Fiyatlaması Ve Algılanan Volatilite İlişkisi

Opsiyon fiyatlaması yapılırken; kullanım fiyatı, spot fiyat, ilgili ülke parasının faiz oranı, vadeye kalan süre, temettü getirisi (hisse senedi/endeks opsiyonlarda), yabancı para faiz oranı (döviz opsiyonlarında) ve değişkenlik (volatilite) katsayısı parametrelerine gereksinim duyulur. Bu parametreler içerisinde opsiyon prim tutarını en çok etkileyen parametre ise volatilite katsayısıdır. Piyasalarda belirsizlik algısının yükselmesi ile birlikte algılanan volatilite değerlerinde de yükseliş yaşanır (Neely, 2004: 17). Opsiyon kontratlarında her vade tarihinin ve anlaşma fiyatının farklı bir algılanan volatilite değeri vardır. Satım opsiyonlarda kullanım fiyatı, spot fiyata eşit olduğunda (parada opsiyon / at the money option) ve bu seviyenin biraz altındaki kullanım kuru seviyelerinde algılanan volatilite değeri etkin ve sağlıklı bir şekilde oluşur (Jorion, 1995: 507-528). Alım opsiyonlarında ise ATMF (At the Money Forward Opsiyon Strike = Forward Kur, ATM = At The Money Opsiyon Strike=Spot Kur) ve çevresinde volatilite değeri sağlıklı şekilde oluşur. Bu nedenle, çalışmada satım opsiyonları için kullanım fiyatının spot fiyata eşit olduğu durumlar ve alım opsiyonları için ATMF, anlaşma kuru olarak kullanılmıştır.

Tablo 1: USD/TRY ve EUR/TRY 1 Aylık Algılanan Volatilite ve Opsiyon Prim Tutarı Özet Tablosu

	1 Aylık USD Algılanan Volatilite	1 Aylık USD ATMF Call Primi	1 Aylık USD ATM Put Primi
Son Değer	50,60%	5,77%	5,09%
Maksimum	50,60%	5,77%	5,09%
Minimum	8,85%	1,01%	0,58%
Ortalama	14,68%	1,68%	1,19%
Standart Sapma	5,13%	0,58%	0,56%
Veri Aralığı	41,75%	4,76%	4,51%

	1 Aylık EUR Algılanan Volatilite	1 Aylık EURATMF Call Primi	1 Aylık EURATM Put Primi
Son Değer	46,82%	5,34%	4,73%
Maksimum	46,82%	5,34%	4,73%
Minimum	9,00%	1,03%	0,54%
Ortalama	14,92%	1,70%	1,22%
Standart Sapma	4,79%	0,54%	0,54%
Veri Aralığı	37,82%	4,31%	4,19%

Tablo 2: USD/TRY ve EUR/TRY 3 Aylık Algılanan Volatilite ve Opsiyon Prim Tutarı Özet Tablosu

	3 Aylık USD Algılanan Volatilite	3 Aylık USD ATMF Call Primi	3 Aylık USD ATM Put Primi
Son Değer	36,31%	7,18%	5,12%
Maksimum	37,01%	7,31%	5,33%
Minimum	10,45%	2,09%	0,84%
Ortalama	14,93%	2,97%	1,59%
Standart Sapma	3,36%	0,66%	0,59%
Veri Aralığı	26,56%	5,22%	4,49%

	3 Aylık EUR Algılanan Volatilite	3 Aylık EUR ATMF Call Primi	3 Aylık EUR ATM Put Primi
Son Değer	34,24%	6,75%	4,86%
Maksimum	34,49%	6,79%	5,03%
Minimum	10,65%	2,13%	0,78%
Ortalama	15,07%	2,99%	1,63%
Standart Sapma	3,16%	0,61%	0,59%
Veri Aralığı	23,84%	4,66%	4,25%

Yukarıda yer alan tablolarda 1 Ocak 2007 ve 27 Ekim 2008 tarihleri arasında USD/TRL ve EUR/TRL opsiyonlarının farklı algılanan volatilite seviyelerindeki prim tutarları gösterilmiştir. Tablolar incelendiğinde görülmektedir ki volatilite artışı, opsiyonun alım veya satım opsiyonu olmasından veya vade tarihinden bağımsız olarak prim tutarını etkilemektedir. Minimum ve maksimum volatilite seviyelerinde oluşan prim tutarları incelendiğinde; 1 aylık vade de USD/TRL para birimi için alım opsiyonunda prim tutarı minimum volatilite seviyesinde %1,01 iken; maksimum volatilite seviyesinde yaklaşık 5 kat artarak % 5,77 değerini alır. Satım opsiyonunda ise artış oranı, yaklaşık olarak 10 katıdır. Ancak, vade uzadıkça volatilitenin daha sınırlı artması nedeniyle prim tutarlarındaki artış 1 ay vadeye göre daha sınırlıdır. Tablolar incelendiğinde opsiyon işlemlerinde yüksek volatilite seviyeleri için farklı enstrüman ve stratejilerin şartlara bağlı olarak kullanılması gerektiği görülmektedir.

3.2 Opsiyon Fiyatlarının Reel Sektör Korunma Maliyetlerine Etkisi

Reel sektör firmaları daha önceki bölümlerde de açıklanan nedenlerden dolayı kur riski taşımaktadır. Ancak, taşınan kur risklerinden korunmada genellikle hiçbir şey yapmadan beklemeyi, paranın vadesi geldiğinde alacağını ya da borcunu ilgili günün spot kurundan istenilen kura çevirmeyi tercih etmektedir. Bu durumda da faaliyet karı korunamamakta ve sermaye kayıplarına maruz kalınmaktadır. Bazı firmalar ise forward kontratlar aracılığıyla, alacak ve borçlarını belli bir vadede önceden anlaşılacak bir forward alış ya da satış kurundan ihtiyaçları olan döviz cinsine çevirmektedir. Yapılan forward işlemlerin vade tarihinde mutlaka gerçekleşmesi gerekir. Ancak, nakit akımlarının düzensizliği ve/veya piyasa şartları nedeniyle forward kontratların vadeleri geldiğinde bazı firmalar, işlemi gerçekleştirme konusunda sıkıntı yaşamaktadır. Her piyasa koşulunda forward kontratlar kullanılmadığından yapılan işlemler zaman zaman önemli kur farkı zararlarına neden olabilmektedir. Örneğin, 2007 yılına kadar

Türkiye’de düşük kur politikasının dolaylı da olsa benimsendiği bir dönem yaşanmıştır. Bu dönemde kur çok düşük seviyelerde ve stabil bir halde olduğundan, ihracat alacakları için forward işlem yapmak çok karlı bir işlem değildi. Bununla birlikte Kasım 2008’deki gibi bir kur hareketi olduğunda ihracat ağırlıklı çalışan reel sektör firmaları için bu seviyelerden forward satış anlaşmaları yapmak mantıklı hale geldi. Ancak, vazgeçebilme hakkının olmaması ve kurun esnek bir şekilde belirlenememesi, bu enstrümanın kullanımını konusunda sıkıntı yaratırken, korunma amaçlı kullanımlar korunma maliyetlerini de artırdı.

Firmalar opsiyon işlemlerini başlangıçta ödemek zorunda oldukları prim tutarı nedeniyle diğer finansal enstrümanlar ile karşılaştırmaktadır. En uygun maliyet ile korunma işlemi yapmak her firmanın isteğidir. Ancak, her korunma uygulaması birbiri ile karşılaştırılabilir ya da statik değildir. Aksine her piyasa koşuluna göre değişen bir yapısı vardır ve opsiyon kontratları sahibine bu esnekliği tanıyan bir enstrüman grubudur (Bodurtha ve Courtadon, 1986: 151-162). Opsiyonlarda en önemli değişken olan algılanan volatilité değiştiğçe primler artar dolayısı ile korunma maliyetleri de artar (Canina ve Figlewski, 1993: 659-681). Bu durum opsiyon kullanıcılarına farklı anlaşma kurlarından işlem yapma şansı verir. Böylece korunma yapacak kişi hiç risk almadan en güvenli ama maliyetli korunmayı da seçebileceği gibi; belli bir seviyede risk alarak daha ucuz korunma alternatifini seçebilir. Opsiyon satın alındığında bir prim ödenir. Bu prim volatilité değerlerinin değişmesine bağlı olarak kurumların korunma maliyetleri veya volatilité primleri de artar ya da azalır.

Aşağıda ihracat firmalarının 1 aylık ve 3 aylık ihracat alacakları dikkate alınarak kur risklerinden korunmada ATMF satım opsiyonu kullanmaları durumunda ödemeleri gereken korunma maliyetleri hesaplanmıştır.

Tablo 1 ve 2’deki sonuçlar incelendiğinde, son dönemdeki volatilité artışlarının korunma maliyetlerini çok ciddi derecede artırdığı görülür. Örneğin, 1.000.000 USD tutarında alacağı 1 ay vadeli opsiyon ile koruma maliyeti en düşük % 0,58’lik bir opsiyon primi yani 5.800 USD tutarında bir prim ödemesi gerektirirken; Kasım 2008’deki volatilité artışları ile aynı tutarı kur riskinden korumak için % 5,09 gibi bir prim ödenmesi yani 50.900 USD prim ödenmesi gerekir. 1.000.000 EURO’luk bir ihracat alacağı için 1 ay vadeli opsiyon ile korunma maliyeti en düşük % 0,54’lük bir opsiyon primi yani 5.400 EUR tutarında prim ödemesi gerektirirken; Kasım 2008’deki volatilité artışları ile aynı tutarı kur riskinden korumak için % 4,73 gibi bir prim ödenmesi yani 47.300 EUR prim ödenmesi gerekir.

Üç ay vadeli işlemlerde ise 1.000.000 USD tutarında alacağı 3 ay vadeli opsiyon ile koruma maliyeti en düşük % 0,84’lük bir opsiyon primi yani 8.400 USD tutarında bir prim ödemesi gerektirirken; Kasım 2008’deki volatilité artışları ile aynı tutarı kur riskinden korumak için % 5,33 gibi bir prim ödenmesi yani 53.300 USD prim ödenmesi gerekmektedir. 1.000.000 Euro’luk bir ihracat alacağı için 3 ay vadeli opsiyon ile korunma maliyeti en düşük % 0,78’lik bir opsiyon primi yani 7.800 EUR tutarında bir prim

ödemesi gerektirirken; Kasım 2008'deki volatilité artışları ile aynı tutarı kur riskinden korumak için % 5,03 gibi bir prim ödenmesi yani 50.300 EUR prim ödenmesi gerekmektedir.

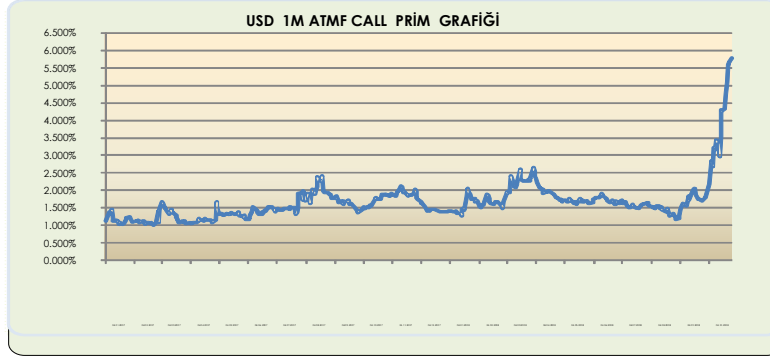
Aşağıda ithalat firmalarının 1 aylık ve 3 aylık ithalat ödemeleri dikkate alınarak kur risklerinden korunmada parada alım opsiyon kullanmaları durumunda, ödemeleri gereken korunma maliyetleri hesaplanmıştır.

Tablo 1 ve 2'deki sonuçlar incelendiğinde son dönemdeki volatilité artışlarının korunma maliyetlerini çok ciddi derecede artırdığı görülmektedir. Örneğin, 1.000.000'lik bir USD'lık bir ödemenin 1 ay vadeli opsiyon ile hedge etme maliyeti en düşük % 1,01'lik bir opsiyon primi yani 10.100 USD'lık bir prim ödemesi gerektiriyorken; Kasım 2008'deki volatilité artışları ile aynı tutarı kur riskinden korumak için % 5,77 gibi bir prim ödenmesi yani 57.700 USD prim ödenmesi gerekmektedir. 1.000.000 EUR'luk bir ithalat borcu için 1 ay vadeli opsiyon ile hedge etme maliyeti en düşük % 1,03'lük bir opsiyon primi yani 10.300 EUR'luk bir prim ödemesi gerektiriyorken; Kasım 2008'deki volatilité artışları ile aynı tutarı kur riskinden korumak için % 5,34 gibi bir prim ödenmesi yani 53.400 EUR prim ödenmesi gerekmektedir.

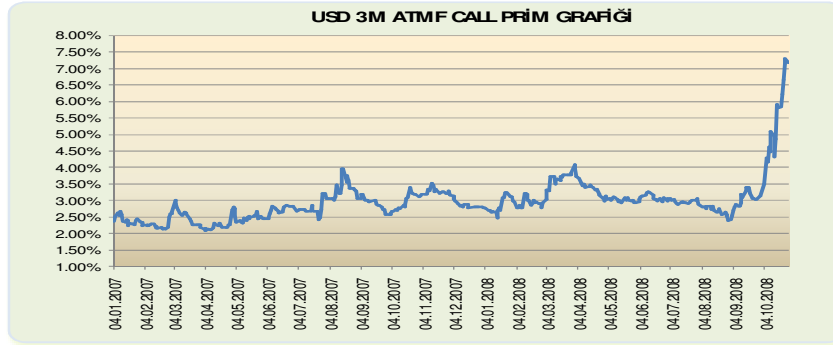
Üç ay vadeli işlemlerde ise 1.000.000 USD tutarında borcu 3 ay vadeli opsiyon ile koruma maliyeti en düşük % 2,09'luk bir opsiyon primi yani 20.900 USD tutarında bir prim ödemesi gerektirirken; Kasım 2008'deki volatilité artışları ile aynı tutarı kur riskinden korumak için % 7,31 gibi bir prim ödenmesi yani 73.100 USD prim ödenmesi gerekmektedir. 1.000.000 EUR'luk bir ithalat borcu için 3 ay vadeli opsiyon ile korunma maliyeti en düşük % 2,13'lük bir opsiyon primi yani 21.300 EUR tutarında bir prim ödemesi gerektirirken; Kasım 2008'deki volatilité artışları ile aynı tutarı kur riskinden korumak için % 6,79 gibi bir prim ödenmesi yani 67.900 EUR prim ödenmesi gerekmektedir.

Bu rakamlar göstermektedir ki korunma maliyetleri volatilité arttıkça tüm opsiyon türleri için geçerli olan prim tutarlarının artmasına sebep olmaktadır. Korunma maliyetleri belirsizliğin çok arttığı piyasa koşullarında şirketleri zorlayacak seviyelere gelebilmektedir. Bu durum opsiyon işlemlerinin her durumda avantajlı olamayabileceğini göstermektedir. Reel sektör firmalarının yüksek maliyetleri nedeniyle bu enstrümanları, dalgalanmanın yüksek olduğu dönemlerde kullanma şansı çok azdır. Ancak, Grafik 4 ve 5'deki 1 ve 3 aylık USD ve EK-2 Grafik 6 ve 7'de EURO bazından 1 ve 3 aylık parada alım opsiyon primlerinin gelişimi ile Grafik 8 ve 9'de 1 ve 3 aylık USD ve EK-2 Grafik 10 ve 11'de EURO bazında parada satım opsiyon primlerinin gelişimi incelendiğinde opsiyon primlerinin uygun olduğu çok dönemlerin olduğu da görülecektir.

Grafik 4: USD/TRY 1 Ay Vadeli Parada (ATMF) Alım Opsiyon Prim Yüzdeleri
(01.01.2007 – 27.10.2008)

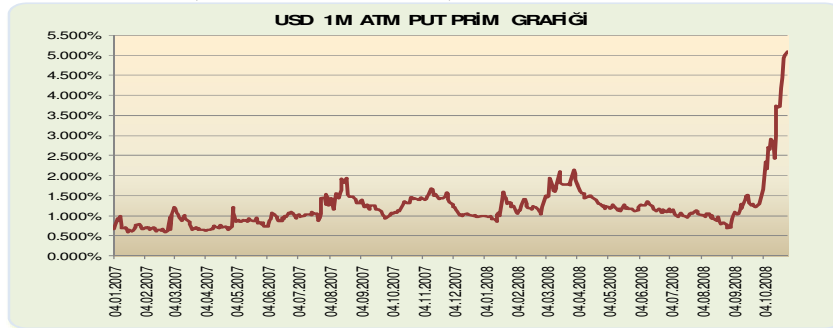


Grafik 5: USD/TRY 3 Ay Vadeli Parada (ATMF) Alım Opsiyon Prim Yüzdeleri
(01.01.2007 – 27.10.2008)

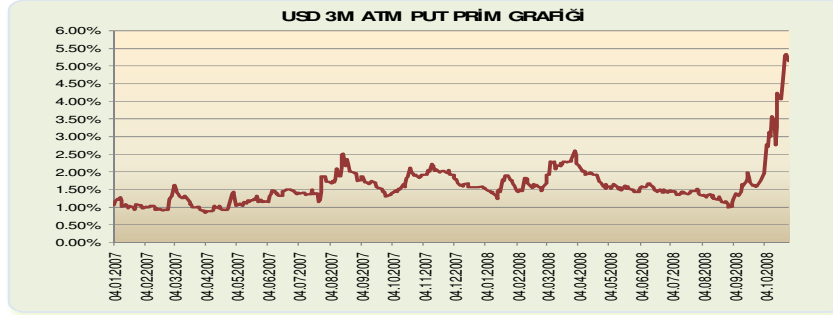


Kaynak: FIA.

Grafik 8: USDTRY 1 Ay Vadeli Parada (ATM) Satım Opsiyon Prim Yüzdeleri
(01.01.2007 – 27.10.2008)



Grafik 9: USDTRY 3 Ay Vadeli Parada (ATM) Satım Opsiyon Prim Yüzdesi
(01.01.2007 – 27.10.2008)



Kaynak: FIA.

Yukarıdaki grafiklerden de görüldüğü gibi prim tutarları yükseldiğinde firmaların korunmamayı tercih etmesi de çözüm değildir. Çünkü korunma maliyetleri kullanılacak enstrümana ya da birden fazla opsiyondan oluşan stratejilere bağlı olarak belirli düzeyde aşağıya çekilebilir. Bariyerli opsiyonlar, bir alım ve bir satım opsiyondan oluşan stratejiler, kaldıraçlı işlemler firmalara pek çok avantaj yaratabilir. Unutulmamalıdır ki reel sektör firmalarının sınırlı enstrüman seçeneği ya da tek bir işlem ile korunma işlemi yapması yüksek maliyetlere sebep olacaktır.

4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Yapılan analizlerde de görüldüğü üzere reel sektör firmaları ihracat ya da ithalat yapmalarından bağımsız olarak kur riskine maruzdur ve bunun sonucu olarak gerekli korunma tedbirlerini, karlılık ve özkaynak seviyelerini korumak amacıyla almak durumundadırlar. Şirketlerin korunma işlemi yaparken içinde buldukları duruma bağlı birden fazla seçenekleri vardır. Örneğin alıcısına, opsiyon kontratlarına göre daha az esneklik tanıyan forward kontratlar gibi. Opsiyon kontratları ise alıcısına belli ölçüde daha esnek, farklı ve önemli seçenekler sunar. Böylece korunma yapacak kişi hiç risk almadan en güvenli ama maliyetli korunmayı seçebileceği gibi belli bir seviyede risk alarak daha ucuz korunma seçeneğini de kullanabilir. Ancak opsiyon satın alınması karşılında prim ödenmesi zorunludur. Piyasadaki risk algısının göstergesi olan ve algılanan volatiliteye göre değişen opsiyon prim tutarları, firmaların korunma maliyetlerinin en önemli belirleyicisidir. Algılanan volatilitenin arttıkça ödenen primler ve dolayısıyla korunma maliyeti de artar.

1 Ocak 2007 ile 27 Ekim 2008 tarihleri arasında, firmalar açısından oldukça uygun sayılabilecek korunma maliyetlerine olanak sağlayan piyasa koşulları yaşanmıştır. Ancak, son dönemde tüm dünyayı saran global krizin etkileri, risk algılarının yükselmesine ve korunma maliyetlerinin artmasına sebep olmuştur. Örneğin, döviz piyasalarında algılanan volatilitenin seviyeleri

%20'li seviyelerden %40'lı seviyelere yükselmiştir. Vanilla opsiyon maliyetleri arttığından reel sektör tarafından bu enstrümanlar, korunma amacıyla kullanılamaz hale gelmiştir. Bunun sonucu olarak, opsiyon primlerini azaltıcı teknikler kullanmak ya da enstrüman farklılaşmasına gitmek reel sektörün tek alternatifidir. Bu kapsamda; opsiyon kontratlarının kullanım fiyat seviyeleri ile oynamak, bariyer opsiyon gibi egzotik türev ürünler kullanmak, prim azaltıcı ya da sınırlayıcı stratejiler kullanmak sayılabilecek alternatifler arasındadır. Ancak bu enstrümanların tek bir cümlede açıklamak ya da formüle etmek mümkün değildir. İlerleyen dönemlerde doğrudan bu enstrümanları içine alan çalışmalar yapılabilir.

Reel sektör korunma kavramının gerçek anlamını yaşanan finansal dalgalanmalar ile yeni yeni öğrenmektedir. Korunma uygulamalarını piyasa koşullarına göre farklı stratejilerle uygulayan firmalar gerek karlılık seviyelerini gerekse özkaynaklarını koruma şansına sahip olduklarından, finansal dalgalanmalardan göreceli olarak daha az etkilenirler. Bunun yanında kriz yaşanırken ve yaklaşırken yönetmek çok daha zordur. Önemli olan nokta, kriz anında tedbir almak yerine proaktif davranmaktır.

KAYNAKÇA

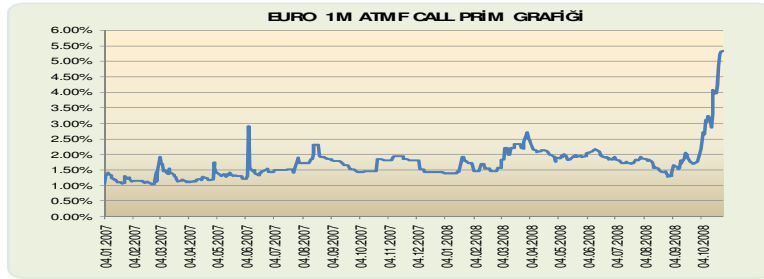
1. BIS (Bank For International Settlement), (2007), Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity, December 2007, Basel, Switzerland.
2. Black Fischer and Scholes Myron, 1972. "The Valuation of Option Contracts and a Test of Market Efficiency", Journal of Finance, American Finance Association, vol. 27(2), pp. 399-417, May.
3. Black Fisher and Scholes Myron., 1973, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", Journal of Political Economy, 81, (May 1973), pp. 637~659.
4. Bodurtha James N, Jr and Courtadon Georges R, 1986. " Efficiency Tests of The Foreign Currency Options Market", Journal of Finance, American Finance Association, Vol. 41(1), pp. 151-62, March.
5. Canina Linda and Figlewski Stephen, 1993, "The Informational Content of Implied Volatility", Review of Financial Studies, Oxford University Press for Society for Financial Studies, vol. 6(3), pp. 659-81.
6. Christoffersen Peter and Mazzotta Stefano, 2004, "The Information Content of Over-The-Counter Currency Options", Working Paper Series 366, European Central Bank.
7. Garman, M.B. & S. Kohlhagen (1983). "Foreign Currency Option Values", Journal of International Money and Finance, 2, 231-238.
8. Giddy Ian and Dufey Gunter, 2006, The Management of Foreign Exchange Risk, New York University, Stern School of Business, <http://pages.stern.nyu.edu/~igiddy/fxrisk.htm>(21.05.2006)

9. Hull John C., 2000, Options, Futures, & Other Derivatives, Fourth Edition, Prentice Hall International Inc., U.S.A.
10. Jorion, Philippe, 1995, "Prediction Volatility In The Foreign Exchange Market", Journal of Finance, 2, (1995), pp 507~528.
11. Jorion Philippe, 2002, Financial Risk Manager-Handbook 2001-2002-, Wiley Finance(second edition),GARP(Global Association of Risk Professionals), Canada.
12. Merton R. 1973, "Theory of Rational Option Pricing", Bell Journal of Economics & Management (June 1973).
13. Neely Christopher J., 2004, "Forecasting Foreign Exchange Volatility: Why Is Implied Volatility Biased and Inefficient? and Does It Matter?", Working Papers 2002-017, Federal Reserve Bank of St. Louis.
14. Poon Ser-Huang and Granger Clive W. J., 2003, "Forecasting Volatility in Financial Markets: A Review", Journal of Economic Literature Vol. XLI (2003) pp.478~539.
15. POON Ser-Huang, (2005), A Practical Guide to Forecasting Financial Market Volatility, Wiley Finance, John Wiley & Sons Ltd., England.
16. TCMB (2008), Mayıs 2008 Finansal İstikrar Raporu, http://www.tcmb.gov.tr/trynievdsyayinfinistFir_TamMetin6.pdf(30.11.2008)
17. Whaley, R., 1993, "Derivatives On Market Volatility: Hedging Tools Long Overdue", Journal of Derivatives, 1, (1993), pp 71~84.

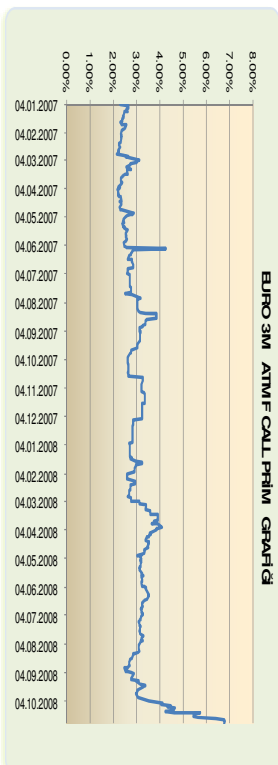
EKLER-1.

01.01.2007 – 27.10.2008 TARİHLERİ ARASI OPSİYON PRİMLERİ

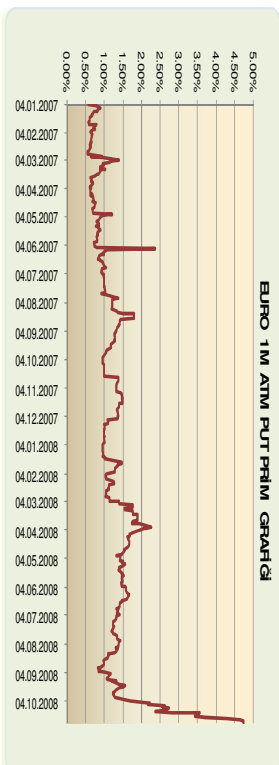
Grafik 6: EUR/TRY 1 Ay Vadeli Parada (ATMF-at the money forward) Alım Opsiyon Prim Yüzdesi



Grafik 7. EUR/TRY 3 Ay Vadeli Parada (ATMF) Alım Opsiyon Prim Yüzdesi



Grafik 10. EUR/TRY 1 Ay Vadeli Parada(ATM) Satım Opsiyon Prim Yüzdesi



Grafik 11. EUR/TRY 3 Ay Vadeli Parada(ATM) Satım Opsiyon Prim Yüzdesi

