



## Küresel Mali Kriz ve Sermaye Piyasaları Arasındaki Oynaklık Yayılma Eğilimi

**Kamil Yılmaz\***

ABD’de eşik-altı ev kredileri (*subprime mortgage*) piyasasında başlayan mali kriz küresel piyasalar üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaya devam ediyor. Dünya çapında bankaların krizden dolayı karşılaştıkları zararlar, 2007 sonuna doğru 300 milyar dolar, Şubat ayında 600 milyar dolar civarında tahmin edilirken, 25 Mart’taki Financial Times haberinde Goldman Sachs ekonomistlerinin tahminlerine göre bu rakamın 1.2 trilyon doları bulması beklenmektedir. Son bir yıl içinde belli başlı gelişmiş ve yükselen hisse senedi piyasaları %10-30 arasında değer kaybetmekle kalmayıp, giderek artan sıklıkta oynaklık patlaması da yaşamaktalar. En son, ABD’nin büyük yatırım bankalarından Bear Stearns’ün 16 Mart Pazar günü ABD Merkez Bankası’nın da dahil olduğu bir operasyonla batmaktan son anda kurtarılması ve

rakiplerinden JP Morgan Chase tarafından satın alınması, ABD’deki mali krizin boyutlarının çok daha büyük olabileceği konusundaki şüpheleri doğrular nitelikteydi. Kriz bağlantılı toplam mali sektör zararlarının 1.2 trilyon doları bulmasının tahmin edilmesi daha krizin sonuna gelmediğimizi, krizin önümüzdeki haftalar ve aylarda çok daha ciddi bir boyut alacağını göstermektedir.

İçinde yaşadığımız bu kriz döneminde, yatırımcıların olumsuz beklentilerinin piyasalar üzerinde yarattığı baskının bir ölçüsü olarak Şikago Opsiyon Borsası’nda hesaplanan VIX endeksinin aldığı değerlere referans verilmektedir. S&P500 endeksi üzerinde yapılan vadeli işlemlerin fiyatlarından hesaplanan ve ABD hisse senedi piyasalarında gelecek 30 takvim gününde beklenen oynaklığı gösteren VIX oynaklık endeksi, sadece ABD piyasalarındaki yatırımcılarda hakim olan korkunun bir ölçütü olarak görülmektedir.

Ancak, küreselleşen mali piyasalarda krizlerin de küresel boyut kazandığını, hem 1997 Doğu Asya ve 1998 Rusya krizlerinde hem de şu andaki ABD mali krizini yaşayarak öğrendik, öğreniyoruz. Mali krizler de küresel boyut kazanmışken, sadece bir ya da birkaç ülkedeki oynaklık ölçülerine bakmak krizin boyutunu doğru bir şekilde algılamamıza yardımcı olmuyor. Küresel mali krizlerin etkisini anlamak için oynaklığın piyasalar arasında ne kadar hızlı yayıldığı ve dolayısıyla bir piyasada oluşan oynaklıktaki beklenmedik bir artışın diğer piyasaları ne kadar etkilediği konusunda bize bilgi sağlayabilecek istatistiklere ihtiyaç bulunmaktadır.

Pensilvanya Üniversitesi’nden Frank Diebold ile birlikte yürüttüğümüz bir araştırma projesi çerçevesinde bu ihtiyaca cevap verebilecek, küresel sermaye piyasaları arasındaki oynaklık ve getiri yayılma (spillover) eğilimini ölçmekte

\* Doçent Dr., EAF Direktörü, [kyilmaz@ku.edu.tr](mailto:kyilmaz@ku.edu.tr)

kullanılacak endeksler geliştirdik.<sup>1</sup> Bu araştırma notunda bir yandan bu endeksleri tanıtırken, diğer yandan da oynaklık yayılma endeksinin Mart 2007'den bu yana aldığı değerlere dayanarak içinde bulunduğumuz küresel krizin gelişimi ve geleceği konusunda bazı değerlendirmeler yapacağız.

## Endeks Hesaplama Yöntemi Üzerine

Yaygın olarak kullanılan ekonometrik (zaman serisi) tekniklerinden olan vektör otoregresyon (VAR) yöntemini kullanarak geliştirdiğimiz getiri ve oynaklık yayılma endeksleri, bir grup hisse senedi piyasasında meydana gelen beklenmedik getiri ya da oynaklık artışlarının ne kadarının bu piyasaların kendilerinde gerçekleşen şoklardan, ne kadarının da diğer piyasalardaki şoklardan kaynaklandığını ölçmektedir.

Çalışmada, her bir piyasadaki günlük ya da haftalık oynaklık, o piyasanın en çok kullanılan endeksinin açılış, kapanış, en yüksek ve en düşük değerleri kullanılarak hesaplanmaktadır. 19 gelişmiş ve yükselen hisse senedi piyasasını kapsayan oynaklık veri seti, Ocak 1992'de başlayıp bir önceki haftanın (en son 24-28 Mart 2008) verilerini içerecek şekilde güncellenmektedir.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bu çalışmanın son versiyonuna (NBER Çalışma Raporu No: 13811, Şubat 2008),

<http://www.nber.org/papers/w13811> adresinden ulaşılabilir. Çalışmanın Ocak 2007'de EAF Araştırma Raporu No. 07-05 olarak yayımlanan bir önceki versiyonuna [http://www.ku.edu.tr/ku/images/EAF/erf\\_wp\\_0705.pdf](http://www.ku.edu.tr/ku/images/EAF/erf_wp_0705.pdf) adresinden ulaşılabilir.

<sup>2</sup> Çalışmaya dahil edilen hisse senedi piyasaları arasında 7 gelişmiş piyasa (ABD, İngiltere, Fransa, Almanya, Hong Kong, Japonya ve Avustralya), 12 de yükselen ekonomi

Çalışmada, ilk önce Ocak 1992'de başlayan 200-haftalık örneklem penceresi için 19 oynaklık değişkenli vektör otoregresyon modeli tahmin ediyoruz.<sup>3</sup> Bu vektör otoregresyon modellerinden her bir piyasa için elde ettiğimiz öngörü hatalarının (forecast error) standart sapmasının, ne kadarının o piyasanın kendisinden kaynaklanan şoklarla, ne kadarının da diğer piyasalardan kaynaklanan şoklarla açıklandığını ölçüyoruz. Diğer piyasalardan kaynaklanan şoklarla açıklanan kısım bize o piyasa için oynaklık yayılma oranını veriyor.

Tek tek her piyasa için elde edilen oynaklık yayılma oranlarını toplayıp 19'a böldüğümüz zaman, ilk 200-haftalık zaman diliminde 19 piyasa için geçerli olan ve 41'e eşit olan oynaklık yayılma endeksi değerine ulaşıyoruz. Yorumlamak gerekirse, bu endeks değeri Ocak 1992-Kasım 1995 döneminde 19 hisse senedi piyasasındaki oynaklığın %41'inin hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık yayılmasından kaynaklandığını, geriye kalan %59'luk dilimin de her piyasanın kendisindeki şoklardan kaynaklandığını göstermektedir.

200-haftalık örneklem penceresini birer hafta ileri kaydırarak oynaklık yayılma endeksini tekrar hesaplıyoruz. Bu işlem, Mart 2008'e kadar geçen zaman dilimindeki her 200-haftalık örneklem penceresi için gerçekleştirdiğimiz zaman Şekil 1'deki grafikte kalın gri çizgi ile gösterilen oynaklık yayılma endeksini elde ediyoruz. Yukarıda oynaklık verileri için detaylı bir şekilde anlattığımız işlemi, piyasa endekslerinin haftalık getiri oranlarına

piyasası bulunmaktadır (Endonezya, Güney Kore, Malezya, Filipinler, Singapur, Tayvan, Tayland, Arjantin, Brezilya, Şili, Meksika, ve Türkiye).

<sup>3</sup> Çalışmada haftalık endekslerin yanı sıra günlük endeksler de hesaplanmıştır. Bunun yanında, hesaplanan endeks değerlerinin kullanılan örneklem penceresi büyüklüğü ve VAR analizi içinde hisse senedi piyasalarının sıralanmasına hassas olmadığı da ayrıca gösterilmektedir.

uyguladığımız zaman grafikte kalın siyah renk çizgiyle gösterilen getiri yayılma endeksini elde ediyoruz.

Her Pazartesi, haftalık getiri ve oynaklık yayılma endekslerini son haftanın verileri de dahil olacak şekilde yeniden hesaplıyoruz. Son haftaya ait endeks değerleri dahil edildikten sonra, EAF veri sayfasında ([data.economicresearchforum.org](http://data.economicresearchforum.org)) bulunan Şekil 1'deki grafiği güncelliyoruz.

## Krizin Başlangıcından Bugüne Oynaklık Yayılma Endeksi

Endekslerin nasıl hesaplandığı konusunda kısa bir bilgiden sonra oynaklık yayılma endeksinin zaman içinde ve özellikle de son bir yıl içinde aldığı değerleri daha yakından inceleyebiliriz. Şubat 2007 sonunda ABD'deki eşik-altı ipotekli ev kredileri piyasasındaki sorunlar açığa çıktı. Şubat-Mart aylarında, eşik-altı ev kredileri açmış olan 25 şirket battı.<sup>4</sup> Dünyanın en büyük mali piyasasında eşik-altı kredilerle ilgili ilk iflasların ortaya çıkmasından bu yana oynaklık yayılma endeksi üç kez ciddi sıçramalar gösterdi. Şubat 2007 başında 45 düzeyinde bulunan endeks Mart 2007 başındaki sıçramayla 50 seviyesine çıktı ve Temmuz ortalarına kadar 53 seviyesine tırmandı. Temmuz-Ağustos aylarında ABD ve Avrupa bankalarının eşik-altı piyasasında alınan pozisyonlar yüzünden büyük kayıplar yaşayacakları anlaşıldığı zaman bankaların daha fazla likidite tutmayı tercih etmeleri sonucunda bankalararası piyasadaki likidite hızla

<sup>4</sup> ABD mali krizinin kronolojisine aşağıdaki Wikipedia web sitesinden ulaşılabilir. [http://en.wikipedia.org/wiki/Subprime\\_crisis\\_impact\\_timeline](http://en.wikipedia.org/wiki/Subprime_crisis_impact_timeline)

azaldı. ABD ve Avrupa merkez bankalarının piyasalara on milyarlarca dolar likidite vermesiyle likidite krizi bir süreliğine de olsa kontrol altına alınmış oldu. Ancak geçtiğimiz Ağustos ayı içinde uluslararası mali piyasaları saran endişe borsalarda hızlı bir düşüşle beraber oynaklıkta da ciddi bir sıçramaya yol açtı. 25 Temmuz-21 Ağustos arasında oynaklık yayılma endeksi 53'ten 65 düzeyine sıçradı.<sup>5</sup> Bu son gelişmenin ardından, artık kimse ABD ve Avrupa mali piyasalarının bir krize doğru gitme ihtimalinin olmadığını söylemeye cesaret edemiyordu.

Merkez bankalarının müdahalesiyle piyasalarda likidite sıkışıklığı geçici olarak çözülmüşse de yıl sonuna doğru gelen mali sektör bilançoları mızrağın artık çuvala sığmadığını herkese ispatlamış oldu. Oynaklık yayılma endeksi Kasım-Aralık döneminde birkaç puan daha yükseldikten sonra, şirket ve belediye tahvillerini sigortalayan MBIA ve Ambac isimli şirketlerin kriz sırasında sermayelerinin önemli bölümünü kaybettiğinin ve dolayısıyla 15 milyar dolarlık yeni sermaye bulmaları gerektiğinin anlaşılması sonrasında, FED 22 Ocak'taki Martin Luther King'i anma günü tatilinde gecelik borçlanma faizini 75 baz puan indirmek zorunda kaldı. 18-31 Ocak arasında piyasalarda meydana gelen dalgalanmanın sonucu olarak oynaklık yayılma endeksi 73.8 ile en yüksek değerine ulaşmış oldu. Bu son sıçramanın ardından Şubat'ın başından Mart'ın ortalarına kadar endekste 2 puanlık bir azalma gözlemlense de 16 Mart Pazar günü Bear Stearns'ün ABD Merkez Bankası

<sup>5</sup> 1997-98 Doğu Asya ve Rusya Krizi, ve 2007-08 ABD mali krizi dönemlerinde oynaklık yayılma endeksinin aldığı çok yüksek değerler grafiğe yansıtılmamış, bu yüzden grafikte boşluklar oluşmuştur. Bunun nedeni, özellikle oynaklıkta çok büyük sıçramaların olduğu bazı haftalarda kullanılan VAR modelinin "kararsız" olması, dolayısıyla ekonometrik olarak doğru, yayınlanabilir sonuçlar vermemesidir.

FED'in desteklediği bir operasyonla JP Morgan Chase tarafından çok düşük bir fiyata satın alınması bütün piyasaları önce olumsuz etkiledi. Bu haberlerin ardından dünya çapında artan endişe, endeksi tekrar 73.8'lik en yüksek düzeye geri taşımışsa da. Paskalya tatili dolayısıyla verilen bir ya da iki günlük ara sonrasında piyasalar 24-28 mart haftasını daha sakin bir şekilde atlattı; endeks 71.9'a düştü.

## VIX ile Karşılaştırma

Bugün, 1992'den bu yana ulaştığı en üst seviyede bulunan oynaklık yayılma endeksinin son bir yıllık hareketi krizin bütün aşamalarında dünya mali piyasalarında kademe kademe artan endişeyi oldukça yakından takip etmektedir. Bu açıdan, oynaklık yayılma endeksi ABD mali piyasalarının tam bir çöküşe uğraması endişesinin piyasalar arasında ne kadar hızlı yayıldığını hiçbir şüpheye yer bırakmayacak şekilde göstermektedir.

Piyasalardaki risk artışının göstergesi olarak dünya çapında kabul gören VIX endeksinin de Şubat 2007 sonundan bu yana aşamalı olarak yükselmekte olduğu Şekil 2'de görülmektedir. 2007 başında 10 seviyesine kadar düşmüş olan VIX endeksi Şubat sonunda 15'e çıkmış o zamandan bu yana da kademeli olarak 25-30 aralığına yükselmiştir. Bu grafik, VIX endeksinin de şu anki mali krizin aşamalarıyla örtüşecek şekilde artmakta olduğunu göstermektedir.

Ancak, her ne kadar VIX endeksindeki kademeli artış krizin başından bu yana ABD piyasalarında artmakta olan endişeyi doğru

yansıtıyorsa da, VIX endeksinin son 12 yıllık seyrini incelediğimiz zaman bugün piyasalardaki kriz endişesinin aslında o kadar da korkulacak kadar olmadığı sonucunu çıkarabiliriz. VIX endeksinin aldığı değerleri karşılaştırdığımızda, bugünkü krizin 1997 Doğu Asya ve 1999 Rusya krizlerinden daha önemsiz bir kriz olduğu sonucuna ulaşabiliriz. Yine 2001 Eylül'ündeki terör saldırılarından ve 2003 Mart'ında ABD'nin Irak'a girmesinden sonra yaşanan kısa süreli belirsizlik ve 2002 Haziran-Temmuz aylarında ABD borsalarında yaşanan kısa süreli kayıp dönemlerinde VIX 35-45 arası değerlere yükselmişken, yaklaşık bir yıldır ABD ve dünya piyasalarını sarsan mali kriz süresince ulaştığı en yüksek seviye 17 Mart 2008'deki kapanış değeri 32.24 olmuştur. VIX'in bugünkü değerinin şu anda devam etmekte olan mali krizin tarihsel olarak boyutlarının kavranmasına yardımcı olmadığı böylece ortaya çıkmaktadır.

Oysa oynaklık yayılma endeksinin 1992'den bu yana aldığı değerler incelendiğinde 1997 Doğu Asya krizi sırasında ve özellikle de Tayland'da başlayan krizin Hong Kong'a sıçramasından sonra oynaklık yayılmanın endeksinin 45-50 aralığından 65-70 aralığına sıçradığı görülmektedir. Ocak 1998'de krizin Hong Kong'dan diğer Doğu Asya ülkelerine de yayılmasıyla tekrar sıçrayan endeks daha sonra yavaş da olsa azalma eğilimine girdikten sonra 1998 yazında patlak veren Rusya krizi sırasındaki sıçramayla tekrar 70'e yakın bir değere ulaşmıştır. Ocak 1999'daki Brezilya krizi sırasında da oynaklık yayılma endeksi kısa süreliğine de olsa 73 düzeyine yükselmiştir.

Hareketli örneklem penceresini ileri doğru hareket ettirdikçe, Doğu Asya, Rusya ve Brezilya krizi verilerinin oynaklık yayılma endeksi üzerindeki

etkisi azalmakta, bu krizlere ait veriler tamamen örneklem penceresinden düştükten sonra endeks 45 düzeyine düşmektedir. 2001 Şubat'ındaki Türkiye krizi ve 2001 Eylül'ündeki terör saldırılarının oynaklık yayılması üzerindeki etkileri de çok sınırlı ve geçici olmuştur. 2003 Mart'ında başlayan Irak Savaşı sırasında endeks kademeli olarak yükselmiştir. 2005 yılı Mart'ında bazı Asya ülkelerinde merkez bankası yöneticilerinin rezervlerindeki ABD Dolarının ağırlığını azaltmayı düşündükleri yolunda yaptıkları açıklamalar sonrasında borsalarda yaşanan kısa süreli çalkantı da oynaklık yayılma endeksinin kısa süreli de olsa 60 düzeyine yükselmesine yol açmıştır.

Oynaklık yayılma endeksiyle birlikte hesaplanan getiri yayılma endeksinin zaman içinde izlediği patikadan son 15 yıllık küreselleşme döneminde bu endeksin yükselme eğilimi içinde olduğu gözükmektedir. Fakat, bu yukarı yönlü eğilimin genelde oldukça yumuşak bir hareket olduğunu, ancak kriz dönemlerinde daha da güçlendiğini ve hatta küçük sıçramalara dönüştüğünü vurgulamak gerekmektedir. 1997-1999 krizleri sırasında 10 puana yakın bir yükselme yaşayan getiri yayılma endeksi, ABD mali krizinin başından şu ana kadar 10 puan civarında yukarı yönlü bir artış eğilimine girmiştir. Bu yukarı yönlü yumuşak eğilimin istisnaları Ekim 1997 ve Ağustos 2007'de endekste gözlenen ancak 5 puanın altında kalan sıçramalardır.

## Küresel Mali Kriz Ne Kadar Sürecek?

İçinde yaşadığımız küresel krizin ne kadar süreceği konusuna geçmeden önce, Doğu Asya krizinin

Temmuz 1997'de Tayland'da patlak vermesiyle Ocak 1998 sonunda krizin taban noktasının ortaya çıkması arasında geçen sürenin sadece 6 ay olduğunu vurgulamak gerekiyor. Bugün içinde yaşadığımız küresel krizin ilk belirtilerinin ortaya çıkmasının üzerinden 13 ay geçmiş, geçen Ağustos'taki likidite krizinden bu yana 8 ay geçmiş olmasına rağmen, halen krizin dip noktasına ulaşıp ulaşılmadığı konusunda soru işaretleri devam etmektedir.

Krizlerin süreleri arasındaki bu farkın ardında yatan en önemli etkenlerden birisi, Doğu Asya ülkeleri ve ABD mali piyasalarının derinliği arasındaki büyük farktır. Ancak, daha uzun da sürse ABD mali krizi de Doğu Asya mali krizi gibi çeşitli aşamalardan geçmektedir. Doğu Asya'da krizin Tayland'da başlayıp Endonezya, Malezya ve Güney Kore gibi ülkelere ve en sonunda da Hong Kong'a yayılması krizin aşamalarını oluşturmuştur.

Bugün içinde yaşadığımız ABD mali krizinin aşamaları ise, eşik-altı ev kredisi piyasasıyla başlayan ve diğer piyasaları da sürükleyen hızlı düşüşün mali sektör bilançoları üzerindeki olumsuz etkisinin gerçek boyutunun ancak zaman içinde öğrenilmesiyle yaşanmaktadır.

Oynaklık yayılma endeksine geri dönecek olursak, bu endeksin son bir yıl içinde aldığı değerleri incelediğimizde, endeksteeki yukarı doğru sıçramaların krizin önemli aşamalarına karşı geldiğini görmekteyiz. Aynı zamanda, endeksin izlediği patikadan krizin aşamaları arasındaki zaman diliminin giderek daraldığı da ortaya çıkmaktadır. Eşik-altı piyasasıyla ilgili endişelerin piyasalar üzerindeki etkisini ilk olarak gösterdiği Mart 2007 başından iki hedge fonunun batmasıyla başlayan Ağustos başındaki likidite krizine kadar yaklaşık 5

aylık bir süre geçmiş iken, Ağustos sonundan Kasım'ın son haftasında ABD merkez bankasının faiz indirimi beklentisiyle piyasaların hızlı bir tırmanışa geçtiği üçüncü aşamaya kadar geçen süre 3 aydır.<sup>6</sup> Ekim ve Kasım aylarında doların hızlı bir düşüş trendine girmesiyle birlikte Kasım'ın son haftasında dünya borsalarında oynaklık hızla yükseldi. Krizin dördüncü aşaması olan 21 Ocak'ta tatil günü 75 baz puan faiz indirimine zorlayan piyasalardaki olumsuz gelişmelere kadar ise 2 aydan az bir süre geçmiştir. Son olarak, Ocak sonundan Bear Stearns'ün batmasına ramak kala FED tarafından düzenlenen bir operasyonla, JP Morgan Chase tarafından 16 Mart Pazar günü satın alınmasına kadar geçen süre ise 1.5 aydan daha kısadır.

Yüksek oranda borçlu durumdaki mali sektör şirketleri, krizin her yeni aşamasında alacaklıların talepleri doğrultusunda varlık satışlarına gitmek zorunda kalmaktadırlar. Ancak, bu kriz ortamında piyasa oyuncularının nakitte kalmak için gösterdikleri çaba sonucunda, piyasada çok az alıcı olduğu için bu şirketlerin satmaya çalıştıkları varlıkların fiyatları çok hızlı düşme eğilimine girmekte. Bu da, ağır borç yükü altındaki bu şirketlerin bilançolarının daha da kötüleşmesine ve bir noktada özsermayelerinin negatife dönüşmesiyle birlikte batma (insolvency) tehlikesiyle karşı karşıya kalmalarına yol açmaktadır. Dip noktası bulunmadan krizin her aşamasında bilançolar bir önceki aşamaya göre daha da kötüleştiği için her aşamada gerçekleşen

kayıplar ve mali sektörde batan şirket sayısı da daha yüksek olmaktadır. Mali sektörde batıkların krizin ilerleyen aşamalarında bu şekilde birikmesi piyasalardaki tansiyonu arttırdıkça, krizin bir sonraki aşamasına kadar geçecek sürenin bir önceki aşamaya kadar geçen süreden daha kısa olması beklenen bir sonuçtur.

Hali hazırda gerçekleşen kriz bağlantılı zararlar 200 milyar dolar civarında iken, Goldman Sachs ekonomistlerinin geçtiğimiz günlerde kamuoyuna duyurdukları çalışmalarında iddia ettikleri gibi toplam beklenen zarar 1.2 trilyon dolar olursa, kredi krizinin mali sektör bilançoları üzerinde etkisinin önümüzdeki dönemde görüleceği sonucunu çıkarabiliriz. Ancak krizin bilançolar üzerindeki olumsuz etkisi devam ederse, krizin bugünkü ileri aşamasında mali sektör bilançoların süratle kötüleşmesi gerekir ki, bu da, artık yeni iflas ve kurtarma haberleri için birkaç ay daha beklemeye gerek kalmayacağı anlamına gelir.

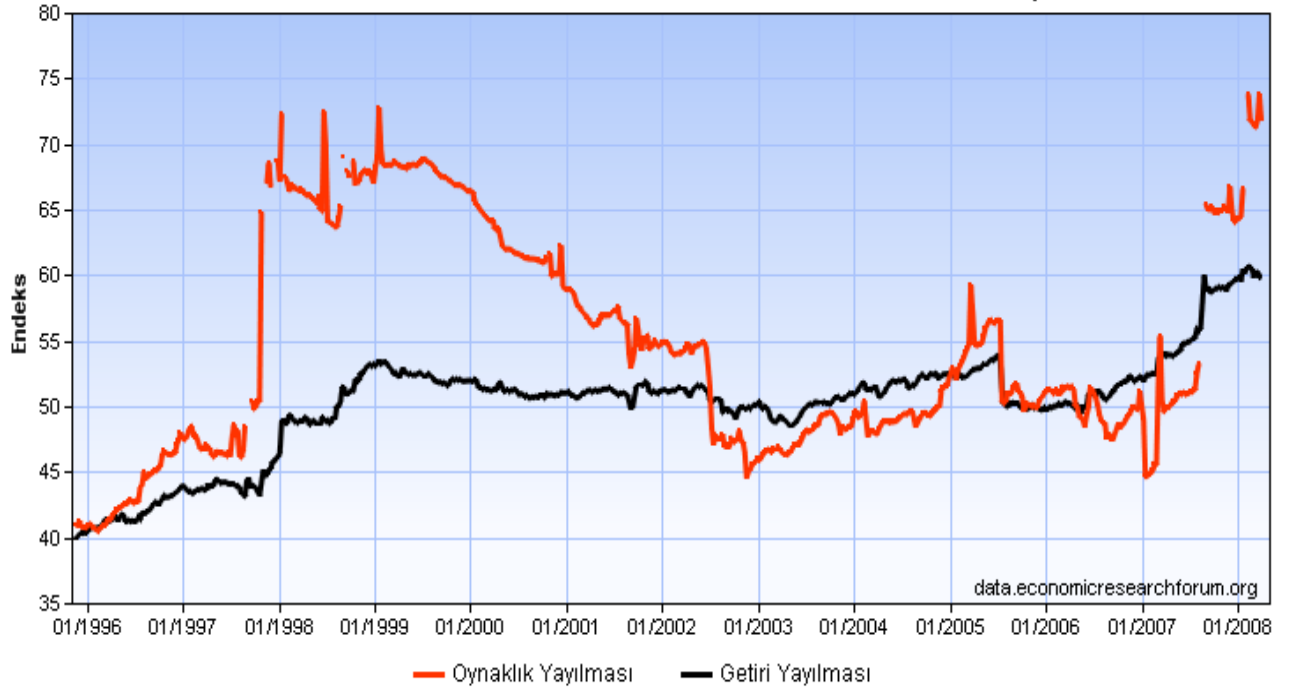
Kriz derinleştikçe krizin aşamaları arasındaki zaman diliminin giderek kısalması eğiliminden, bir sonraki aşamanın Nisan ya da Mayıs ayı içinde gerçekleşme ihtimalinin yüksek olduğu söylenebilir. Ancak, oynaklık yayılma endeksinin aldığı değerlerin son bir yıl içindeki gelişmelerle birlikte incelenmesiyle ulaşılan bu öngörünün gerçekleşmemesi için merkez bankaları ve mali otoritelerin çok çeşitli yöntemlerle piyasalara müdahale etmekte oldukları da unutulmamalıdır.

<sup>6</sup> Oynaklık yayılma endeksi 26-30 Kasım 2007 haftasında 64.8'den 66.8'e yükselmişse de, VAR modeli ekonometrik değerlendirmeye göre "kararsız" olduğu için, yukarıda açıkladığımız gibi o haftanın endeks değeri EAF veri sayfasında her hafta güncellemekte olduğumuz grafikte boş bırakılmıştır. Ancak, krizin aşamaları arasındaki süreyi vurgulamak açısından bu değer aşağıdaki grafikte boş olarak bırakılmamıştır.



Şekil 1.

**Diebold-Yılmaz Küresel Sermaye Piyasaları Yayılma Endeksleri**  
(200 Haftalık Hareketli Veri Pencereleriyle yapılan Vektör Otoregresyon Analizinden elde edilmiştir)



**Şekil 2. Şikago Opsiyon Borsası Oynaklık Endeksi (VIX;  
Haftalık Ortalama, Ocak 1996-Mart 2008)**

VIX

