

KREDİ TEMERRÜT TAKASLARI VE BİST-100 ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ*

Görkem HANCI**

Makale Gönderim Tarihi: 09.05.2014

Makale Kabul Tarihi: 09.09.2014

Öz

Bu çalışmanın amacı ülkelere ait Kredi Temerrüt Takası (KTT) baz puanları ile borsa arasındaki ilişki incelenerek Türkiye’de gerçekleşen üretim düzeyi üzerinden krizler açısından bir değerlendirme yapabilmektir. Çalışmada Türkiye’ye ait KTT baz puan ile Ocak 2008 - Aralık 2012 arası günlük BİST-100 getirileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu doğrultuda, çalışmanın metodolojik kısmında iki değişken arasında volatilité tespiti yapılarak, bu volatilité GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) ile modellenmiş ve ortalamaya geri dönüşlerin çok dirençli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anathar Sözcükler: Kredi Temerrüt Takası; risk; volatilité; GARCH

**ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE CREDIT
DEFAULT SWAPS AND BIST-100**

* Bu makale 21-22 Mart tarihlerinde İstanbul Kültür Üniversitesi’nde düzenlenen Üretim Ekonomisi Kongresi’nde sunulan aynı isimli bildirinin yeniden düzenlenmiş halidir. Bu makalede kullanılan veriler kaynak gösterilmeden kullanılamaz.

** Arş. Gör. İstanbul Kültür Üniversitesi, İşletme Bölümü, g.hanci@iku.edu.tr

Abstract

This study aims that able to evaluate the crises, which is related to production level, by investigating the relationship between Credit Default Swaps and stock exchange market. It is analysed that CDS basis points belonging Turkey and BIST-100 daily returns between the duration of January 2008 and December 2012. Considering the empirical study volatility between two variables has been determined and then this volatility has been modelled by GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity). Result of GARCH model is that mean reverse is so resistant.

Key Words: Credi Default Swaps; risk; volatility; GARCH

1. GİRİŞ

Gelişen ve bununla birlikte karmaşıklaşan piyasalarda türev ürünler günden güne önem kazanmaktadır. Hem riskten korunma hem de arbitraj imkanından faydalanma amacıyla kullanılan Kredi Temerrüt Takasları (Credit Default Swap- CDS), küresel krizde geniş hacimlere ulaşmış ve özellikle Avrupa krizinde yüksek baz puanlarla dikkat çekmiştir. 1990'lerden beri kullanılan 2000'den sonra ise kullanımı yaygınlaşan CDS'lerin toplam hacmi 2002'de sadece 2 trilyon dolarken, 2006'da 60 trilyona çıkmıştır (Weistroffer, 2009). CDS baz puanları üzerinden ülkenin risk ölçütü hakkında fikir veren bu enstrümanda, baz puan ne kadar yüksekse ülkenin o kadar riskli olduğu bilinir. Yunanistan başta olmak üzere Portekiz, İtalya ve İspanya'ya ait CDS baz puanları 2007'de en fazla 30 olarak seyrederken, 2010'a gelindiğinde ise durağan seyreden bu puanlar Yunanistan'ın 300 baz puana diğer ülkelerin ise 150 baz puana ulaşarak tırmanışa geçmişti. Atağa geçilen 2010 yılından da anlaşılabilceği gibi Yunanistan sonrasında diğer ülkelerin baz puanının 10 katına ulaşarak 5000'lere ulaşmış, ve çok geçmeden de Yunanistan CDS'leri, artık çok riskli olduğu anlaşıldığından dolayı, piyasada işlem görmediğinden 2011 yılında endeksten çıkarılmıştır. Yunanistan'ın aynı dönemlerdeki ekonomik durumlarına bakıl-

dığında gerek kemer sıkma politikası gerek euro bölgesinden çıkarma haberleriyle tansiyonun yükseldiği ve CDS baz puanlarının günden güne arttığı gözlenmekteydi. Türkiye’de ise CDSler her zaman volatile bir yapı sergilemiştir. Güney Avrupa ülkelerinde çok düşük sergilendiği sıralarda bile Türkiye’nin CDS’i 150’nin altına düşmemiştir. Bu da Türkiye’nin muhtemel şoklardan daha kolay etkilendiğini ve her zaman daha riskli bir ülke olarak algılandığını göstermektedir. Ancak Güney Avrupa ülkelerinin CDS’leri tavan yaptığı dönemlerde Türkiye’nin CDS’i en fazla 200 baz puan civarında seyretmiştir. Türkiye’nin bu volatil yapısı CDS’lerin belli bir trend barındırmadığı ancak olası ekonomik ya da politik olaylardan daha çabuk etkilendiği ve ortalamaya dönüşlerin daha geç olduğunu ortaya koymaktadır.

CDS baz puanları, bono spredler, ve sermaye piyasaları arasındaki ilişki sadece korunma amacını benimseyen risk yöneticileri için değil aynı zamanda arbitraj imkanından getiri sağlamaya çalışan yatırımcılar için de önem arz etmektedir. (Corondo ve diğerleri, 2011)

Kredi Temerrüt Takasını detaylandırmak gerekirse, özünde bir çeşit sigorta poliçesi olarak tanımlanabilen Kredi Temerrüt Takası’nda 3 temel tarafa ihtiyaç vardır. CDS’den yaralanabilmek için öncelikle bir borç alma olayının gerçekleşmesi gerekir. Borçlu taraf dönem sonunda hem anaparayı hem de faizi borcu aldığı tarafa ödeme yükümlülüğündedir. Borç veren taraf, borçlunun piyasadaki durumunu gözlemler ve temerrüde düşme riskiyle karşı karşıya olduğunu görürse, dönem sonunda elde edeceği getiriye (anapara ve faiz) garanti altına almak adına riski paylaşmaya gönüllü bir tarafla CDS sözleşmesi imzalar. Buna göre korumayı satın alan bu taraf çeyreklik olarak (çok nadir olsa da yıllık da ödemeler yapılabilir) koruma satıcısına ödeme gerçekleştirir ve en başta bahsi geçen borçlunun iflası durumunda zararını koruma satıcısından temin eder. Böylece kredi riski tek bir tarafta toplanmayarak hem risk indirgenmiş hem de riskin taraflarca farklı algısından ötürü getiri elde edilmiş olur. (Choudhry, 2006)

Çalışmaya da konu olan CDS baz puanlar ile hisse senetleri arasındaki ilişki ters ilişkilidir. Hisse senetlerinin artış göstermesi ekonominin iyi durumda olduğunu, tam tersi şekilde CDS'lerin yüksek olması ise ekonominin kötü durumda olduğunu gösterir. Konuyla ilgili daha önce yapılmış çalışmalara literatürde yer verilmiştir.

Konuya dair risk boyutu incelendiğinde ise yüksek getirinin yüksek risk getirdiğinden yola çıkılarak uzun vadede firma getirisi ile CDS'ler arasında doğrusal bir ilişki olduğu sonucu da çıkarılabilir. Yüksek getirili firmalar temerrüt durumuna yatırım yapılabilir firmalara daha yakındırlar, bundan dolayı hisse senetleri ile CDS piyasası arasındaki bilgi akışının yüksek getirili firmalarda daha fazla olması beklenir. (Fung ve diğerleri, 2008). Ancak, konuyla ilgili yapılmış çoğu çalışma hisse senetleri ve CDS'ler arasında ters ilişki olduğunu göstermektedir. Bu çalışmaya ait uygulama da bunu desteklemektedir.

1.1 Literatür

Çalışmada daha sonra uygulamada detaylı olarak verilecek olan GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heterokedstasticity) modeli kullanılarak, CDS ve BIST-100 volatilitesine bakılmıştır. Volatilitenin modellenmesini sağlayan GARCH ulusal ve uluslararası birçok çalışmada hisselerin genel seyrini gözlemlmek için kullanılmıştır.

Hindistan sermaye piyasalarını inceleyen bir çalışmada 2007 ile 2010 zaman aralığı alınarak, küresel ABD krizinin borsanın volatilitesine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada özellikle 2008 ABD krizinin kısa ve uzun dönemdeki volatilitesindeki yayılma etkisini gözlemlene amacıyla yapılmıştır. Hem ARCH hem de GARCH ile modellenen volatilitede Hindistan sermaye piyasalarının dirençli bir yapı gösterdiği yani ortalamaya geri dönüşlerin uzun zamanda gerçekleştiği ortaya koyulmuştur. (Sah, 2011)

Zayıf kurumsal yönetimlere ait uygulamaların belirsizliği arttırdığı ve bunun sonucunda saydamlığın azalarak etkin pazar

fiyatlamasının zarar görmesi fikrinden yola çıkarak İstanbul Menkul Kıymetler Borsası incelenmiştir. Etkin pazar hipotezine göre açıklamalar kamuya duyurulduğundan dolayı, fiyatlar anında etkilenir ve kimse normalüstü kazanç sağlayamaz bu durumda volatilitenin az olması gerekir. Bu çalışmada da kurumsal yönetim endeksi (XKURY) incelenerek GARCH(1,1) modeliyle kamuya duyurulan açıklamaların fiyatlara etkisi ışığında XKURY'nin volatilitenin düzeyi araştırılmıştır. Sonuç olarak volatilitenin beklenen zamanlarda arttığı tespit edilmiştir. (Mugaoluglu ve Erdag, 2013)

Bombay ve Şanghay borsalarının incelendiği bir çalışmada, 23 yıllık günlük kapanışları içeren veriseti ile çalışılmıştır. Piyasaya ait koşullu volatilitenin hesaplamak adına her iki borsaya için, uygun GARCH modeli tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmaya ait ampirik bulgular her iki borsaya ait anlamlı ARCH etkisinin olduğunu ve modelleme için GARCH'ın kullanılabilir olduğunu ortaya koymuştur. (Tripathy ve Rahman, 2013)

Hisse senedi volatilitesine etki eden temel faktörleri araştıran bir çalışmada, Litvanya sermaye piyasası (OMXV) incelenmiştir. Yatırımcı psikolojisinin temelde fiyat volatilitesi ile gözlenebileceği söylenmektedir. Bu bağlamda Litvanya borsası GARCH modelleriyle uygulamaya konmuş ve en iyi GARCH modeli seçilmiş ayrıca volatilitenin kaldıraç etkisiyle de bağlantısına değinilmiştir. Ampirik çalışma olarak GARCH ve GARCH'ın türevleri olan EGARCH, TARARCH, IGARCH ve PARARCH modellerinden yararlanılmıştır. (Teresiene, 2009)

Yönetim değişikliklerinin volatilitenin direncine uzun dönemdeki etkisini gözlemek adına PIGS Ülkeleri'ne (Portekiz, İtalya, Yunanistan ve İspanya) ait volatilitenin modellenmesi GARCH ve FIGARCH ile yapılmıştır. Çalışmaya ait uygulamanın sonucunda ise yönetim değişikliklerindeki koşulsuz varyans gözlenmiş ve getirilere ait volatilitenin şiddetli bir düşüş olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca koşulsuz varyansta tespit edilen değişikliklerin çeşitli makroekonomik olaylarla ilişkili olduğu ortaya koyulmuştur. (Kumar ve Maheswaran, 2013)

7 Latin Amerika, 3 Batı Avrupa ve 3 Asya ülkesi olmak üzere 13 farklı gelişmekte olan ülkelere ait hisse senedi getirilerine ait volatilité modellemesi yapılan bir çalışmada önce ARCH etkisi araştırılmış sonrasında Lagrange çarpanı test edilmiş ve uzun dönemde ARCH etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu durumda volatilitéye ait yayılma etkisinin GARCH modeli kullanıldığında kesin sonular vermediği çıkarımında bulunulmuştur. Ancak bu durum incelenen ülkeler ve ele alınan periyotlar itibariyle farklılık gösterebilir. (Bonilla ve Sepulveda, 2011)

Koşullu volatilitenin özelliklerinin incelendiği çalışmada Baltık (Estonya, Letonya ve Litvanya) sermaye piyasaları GARCH ile modellenmiştir. Doğru yapılmış bir volatilité tahmini finansal piyasa riskini daha iyi anlamaya ve başa çıkmaya yardımcı olmaktadır. Bildiği gibi portföy kuramına göre yüksek risk yüksek getiri sağlamaktadır. Bu bağlamda yapılan ampirik çalışmada artan riskin her zaman getirilerin de artmasıyla sonuçlanmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca her üç ülkeye ait verisetlerinde volatilitenin modellenebileceği ortaya koyulmuştur. (Aktan ve diğerleri, 2010)

Kredi Temerrüt Takasları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki daha önce farklı yöntemlerle de incelenmiştir. Türkiye'ye ait CDS baz puanlarının ve İMKB-100 endeksi kapanış getirilerine ait, 2002-2012 aralığında haftalık değerleri baz alarak korelasyon ve regresyon analizinin yapıldığı bir çalışmada CDS ve İMKB-100 arasında negatif bir korelasyon bulunup, regresyonda da bunu destekleyecek şekilde modellemesi yapılmıştır. Belirtilen aralıkta her yılın ayrı ayrı incelendiği çalışmada oluşturulan modellerde CDS bağımsız, İMKB-100 ise bağımlı değişken olarak ele alınmış; büyük çoğunlukla ters yönlü olmak üzere 2007 ve 2010 yıllarında CDS baz puanlarının İMKB-100 kapanışlara ait getirileri en çok etkilediği ortaya koyulmuştur. (Ballı ve Yılmaz, 2012)

Kredi Temerrüt Takasları ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişki uluslararası literatürde de incelenmiştir. Kredi ve piyasa riski arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışma olduğu iddia edilen makalede, hisse senedi ile ülkeye ait CDS'lerin ilişkisi Vektör

Otoregresif Model ve Panel Veri Yöntemleriyle araştırılmıştır. İspaya, Portekiz, İtalya, Fransa, İrlanda, İngiltere, Yunanistan ve Almanya'yı içeren 8 ülkenin konu edinildiği bu çalışmada ulusal çalışmalarda da ortaya koyulduğu gibi CDS'ler ile hisse senetleri fiyatları arasında negatif ve güçlü bir korelasyon olduğu ortaya koyulmuştur. Çalışmanın metodolojik kısmının devamında CDS piyasasının sermaye piyasalarının incelenen birçok ülkede granger nedeni olduğu gözlenmiştir. (Coronado ve diğerleri,2011)

2. UYGULAMA

2.1. Amaç, Kapsam ve Veriseti

Çalışmanın uygulama kısmında BİST-100 ve Kredi Temerrüt Takası baz puanına ait volatilité modellemesi yapılarak piyasaların ne kadar kırılğan olduğunu tespit etmek amaçlanmıştır. BİST-100 ile Kredi Temerrüt Takası baz puanları arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada 02.01.2008 ile 31.12.2012 zaman aralığı esas alınarak 4 yıllık bir dönem incelenmiş ve seriler günlük olarak modele dahil edilmiştir. Günlük veriler alındığından ve volatilitenin daha hassas olarak incelenmesi istendiğinden dolayı anlamlılık seviyesi %1 olarak kabul edilmiştir. BİST-100 kapanış değerleri <http://borsaistanbul.com/>'dan, Kredi Temerrüt Takasları ile bloomberg veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmanın uygulama kısmında E-views 7 paket programından yararlanılmıştır.

Bu ampirik çalışmada Kredi Temerrüt Takası baz puanı ile BİST-100'e ait getirilerin volatilitesi modellenmiştir. Öncelikle her iki veri setinin de Temel istatistik verilerinden hareketle normal dağılıp dağılmadığı incelenmiş, ardından seriler zaman serisi özelliği taşıdığından dolayı durağanlık testine tabi tutulmuşlardır ve durağan olmayan seriler durağanlaştırılmıştır. Sonrasında volatilité modellemesi için modelin doğrusal olmaması gerektiğinden dolayı bunun tespiti için Ramsey Reset testi yapılmıştır. Test sonucunda model doğrusal çıkmamış ve volatilité model-

lenmesine modelin uygun olduğu sonucuna varılmıştır. GARCH (Generalized Autoregressive Heteroskedasticity) ile volatilitenin modellenmesi yapılmadan önce volatilitenin tespitine dair ARCH (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) ve WHITE testlerinden yararlanılmıştır. Her iki testte de modele ait volatilitenin tespit edildikten sonra en sonda GARCH ile volatilitenin modellenmesi yapılmış ve direnç katsayısından hareketle modeldeki volatilitenin çok güçlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Analiz sonuçlarının gösterildiği aşamalarda R_CDS, Kredi Temerrüt Takasları'nın büyüme oranlarını, R_CLO ise BİST-100 kapanışlardan elde edilen getirileri göstermektedir.

2.1.1. Normallik Tespiti

Analize başlamadan önce her iki seri de "Temel İstatistik Testleri"ne tabi tutulmuştur. Bu aşama serilerin normal dağılıp dağılmadığının tespiti için yapılmıştır. Volatilitenin tespit edildiği modellerde serilerin normal dağılmaması istendiğinden dolayı, burada da serilerin normal dağılmaması beklenmektedir. Normal dağılım testi için Jarque- Bera test istatistiğinden yararlanılmıştır. Normallik için hipotezler şu şekilde kurulmuştur:

H_0 : Seriler normal dağılıma uygundur

H_1 : Seriler normal dağılıma uygun değildir. (Jarque ve Bera,1980)

Büyüme oranları alınmış her iki seride de Jarque- Bera testi vasıtasıyla, H_0 hipotezi reddedilerek, serilerin normal dağılmadığı sonucuna varılmıştır. Serilerin ham haliyle değil getirilerinin ele alınmasının sebebi ise, bir sonraki aşama olan durağanlığı ham hallerinin sağlamamasıdır.

Tablo 1. "CDS" ve "BIST-100" getirilerine ait Temel İstatistik Verileri

	CDS	BIST-100
Ortalama	0,000528	0,000223
Medyan	-0,000549	0,000887
Maksimum	0,297970	0,209921
Minimum	-0,254296	-0,116243
Standart Sapma	0,038170	0,024096
Çarpıklık	0,441806	0,328520
Basıklık	10,86840	11,47194
Jarque-Bera (olasılık değeri)	3283,519 (0,00000)	3781,759 (0,00000)

2.2.1. Durağanlık Tespiti

Veriler zaman serisi özelliği taşıdığından dolayı her iki serinin de durağanlık testi yapılmıştır. Seriler ham halleriyle durağan çıkmadığından dolayı büyüme oranları alınarak durağanlaştırılmıştır. Durağanlık için ADF (Augmented Dickey Fuller) testinden yararlanılmış ve hipotezler şu şekilde kurulmuştur:

H_0 : Seri birim kök içermektedir.

H_1 : Seri birim kök içermemektedir.

Serilerin tabi tutulduğu ADF testi olasılık değeri, anlamlılık seviyesinden küçükse H_0 hipotezi reddedilerek serinin birim kök içermediği yani durağan olduğu sonucuna ulaşılır. (Dickey ve Fuller, 1979)

İlk aşamada her iki serinin de ham hali durağanlık testine tabi tutulmuş ancak o halleriyle durağan olmadığından dolayı getirileri üzerinden tekrar ADF testi uygulanmıştır. Tablo 2 ve Tablo 3'de ise getirilere ait durağanlık testinin sonucu verilmektedir. Çalışmaya ait her iki seride de ADF'ye ait t-testi olasılık değerleri, anlamlılık seviyesi olarak kabul edilen %1'den küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilerek serilerin birim kök içermediği yani durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 2. CDS getirileri ADF test sonucu

		t-testi	Olasılık Değeri
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği		-31,29104	0,0000
Kritik Değerler:	%1 seviyesi	-3,435344	
	%5 seviyesi	-2,863633	
	%10 seviyesi	-2,567934	

Tablo 3. BIST-100 getirileri ADF test sonucu

		t-testi	Olasılık Değeri
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği		-31,02891	0,0000
Kritik Değerler:	%1 seviyesi	-3,435344	
	%5 seviyesi	-2,863633	
	%10 seviyesi	-2,567934	

2.2.3. Doğrusallık Tespiti

Volatilitenin incelenmesi için modelin doğrusal olmaması gerektiğinden dolayı, doğrusallık testlerinden en yaygın olarak kullanılanlardan biri olan Ramsey Reset Testi uygulanmıştır. Bu aşamada hipotezler şu şekilde kurulmuştur:

H_0 : Model doğrusaldır.

H_1 : Model doğrusal değildir.

F ve t testi sonuçlarını veren Ramsey Reset testinde ilgili olasılık değerleri, anlamlılık düzeyinden küçükse H_0 hipotezi reddedilerek modelin doğrusal olmadığına karar verilir. (Ramsey, 1969)

Ramsey Reset Testine göre, hem t hem de F testlerine göre olasılık değerleri anlamlılık seviyesi olarak belirlenen %1'den küçük çıktığı için, H_0 hipotezi reddedilerek modelin doğrusal olmadığı sonucuna varılır. Dolayısıyla model volatilitenin tespiti için uygundur.

Tablo 4. Ramsey Reset Test Sonucu

	Değer	df	Olasılık değeri
t-testi	3.815712	1254	0,0001
F-testi	14.55966	(1,1254)	0,0001
Olabilirlik oranı	14.51042	1	0,0001

2.2. Çalışmanın Bulguları

2.2.1. Volatilité Tespiti

Çalışmanın esas amacı olan volatilité modellemesine geçilmeden önce var olan modelin amaca uygunluğu kontrol edilmelidir. Bu bağlamda volatilité tespit testi yapılmalıdır. Volatilité tespiti için ARCH ve WHITE testlerinden yararlanılmıştır. Genelde bu testlerden birine göre volatilitenin varlığı modellemeye geçiş için yeterli olurken, daha hassas şekilde sonuçları gözlemlmek için her iki test de uygulamaya tabi tutulmuştur. Volatilité tespiti için yapılan ARCH ve WHITE testlerinde hipotezler şu şekilde kurulmuştur:

H_0 : Sabit varyans vardır.

H_1 : Sabit varyans yoktur.

Her iki testin de çıktısına göre hem F testi hem de Ki-Kare testi olasılık değerleri, anlamlılık seviyesi olarak belirlenen %1'den küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilerek, sabit varyansın olmadığı yani volatilitenin olduğu sonucuna varılır.

Tablo 5. ARCH ve WHITE test sonuçları

	ARCH	WHITE
F-testi	33,54660 (0,0000)	69,61007 (0,0000)
Ki-Kare testi	32,72467 (0,0000)	125,6081 (0,0000)

2.2.2. Volatilitenin Modellenmesi

Model doğrusal olmadığından dolayı "En Küçük Kareler Yöntemi (OLS)" GARCH modellemesinde kullanılamaz çünkü bu yöntem hata karelerini minimize etmektedir. Hata kareleri top-

lamı koşullu varyanstaki değil sadece koşullu ortalama denklemi-
mindeki parametrelere bağlıdır, dolayısıyla hata kareleri toplama-
nın minimize edilmesi amacı modele uymamaktadır. GARCH
modelini hesaplamak için maksimum olabilirlik yöntemi kullanılmaktadır. (Brooks, 2002)

Modelin doğrusal olmadığına hem ARCH hem de WHITE testleriyle karar verildikten sonra, doğrusal olmayan tek değişkenli modellerde kullanılan GARCH ile volatilité modellenmiştir.

Modelde RESID ya da ARCH olarak ifade edilen katsayı gecikmeli hata karelerini, GARCH ile ifade edilen katsayı ise koşullu varyansı gösterir. RESID (ARCH) ve GARCH katsayılarının toplamı direnç katsayısı olarak tanımlanır. Bu katsayının 1'e yakın olması, koşullu varyansın maruz kaldığı şokların çok dirençli olduğunu gösterir. Direnç katsayısı ne kadar büyükse büyük pozitif ya da büyük negatif getirilerin, önümüzdeki döneme ait tahminin varyansının o kadar büyük olacağını gösterir. (Brooks, 2002)

Volatilité modellenirken, anlamlı en uzun gecikme uzunluğuna kadar gidilir ve modele ona göre karar verilir. Bu çalışmada GARCH(2,1) modeli anlamlı en uzun gecikme modelidir.

BİST-100 ve CDS baz puanlara ait getirilerin modellenmesiyle oluşturulan GARCH modeline göre direnç katsayısı yaklaşık olarak 0,98 bulunmuştur. Katsayının 1'e yakınlığı nedeniyle şokların dirençli olduğu ve ortalamaya dönüşlerin zaman aldığı sonucuna ulaşılır. Tablo 6.'daki model çıktısına göre CDS ve BİST-100 arasında ters yönlü ilişki koyulmuştur ki bu da literature desteklemektedir. Ayrıca varyans denkleminde göre sabit ve diğer katsayılar da anlamlı bulunmuştur.

Tablo 6. CDS ve BIST-100 volatilité modellemesine ait GARCH çıktısı

Bağımlı Değişken: R CLO			
GARCH= C(3)+C(4)*RESID(-1) ^ 2+C(5)*GARCH(-1)			
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	z-testi (olasılık değeri)
C	0,000742	0,000407	1,825027 (0,0680)
R CDS	-0,407024	0,010421	-39,05894 (0,0000)
Varyans Denklemi			
C	5,78E-06	1,79E-06	3,231712 (0,0012)
RESID(-1) ^ 2	0,084698	0,013539	6,255691 (0,0000)
GARCH(-1)	0,895349	0,016333	54,81886 (0,0000)

3. SONUÇLAR

Çalışmada son yıllarda çokça dikkat çeken öncü göstergeler arasında yer alan Türkiye CDS baz puanları ile BİST-100 arasındaki volatilité incelenmiştir. Ülkenin risk primini ortaya koyan CDS'ler ile borsaya kote olmuş şirketlerin hisse senetleri arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Bir ülkenin CDS baz puanı ne kadar yüksekse, o kadar risklidir değerlendirmesi yapılabilir. Ağırlıklı olarak üretim firmalarının bulunduğu Borsa İstanbul'daki firmalara ait hisse senedi getirileri düştüğünde ekonominin üretim odaklı olarak kötüye gittiği söylenebilir. Bu durumda Türkiye'ye ait CDS baz puanı ile BİST-100 getirileri arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Çalışmaya konu olan bu iki değişken arasındaki volatilité çok yüksek çıkmış, şokların dirençli olduğu ve ortalamaya geri dönüşlerin zaman aldığı sonucuna varılmıştır. Kırılganlığın yüksek olduğuna işaret eden bu güçlü volatilité, ülkedeki üretimin seyrini de etkilemektedir. Risk almak istemeyen yatırımcı, riskli bir ülkeye yatırım yapmak istemez dolayısıyla azalan bu yatırımlar da önce üretimi etkileyerek sonrasında istihdamın azalmasına neden olur. Ancak risk almayı seven yatırımcı için ise cazip bir fırsat olacaktır. Çünkü riskin yüksek olması aynı zamanda elde edilen getirinin de yüksek olacağı anlamına gelecektir. 2009 yılı hariç, 2002 yılından beri sürekli büyüme gösteren Türkiye'nin ekonomisi özellikle son dönemlerde çok daha fazla hareketlenmiş ve volatil yapısını korumuştur.

KAYNAKÇA

1. Aktan, B.; Korsakiene R., Smaliukiene, R. 2010. Time-Varying Volatility Modelling of Baltic Stock Markets. *Journal of Business Economics and Management*, Vol.11(3): 511-532
 2. Ballı, S.; Yılmaz, Z. 2012 . Kredi Temerrüt Takası Marjları ile İMKB 100 Endeksi Arasındaki İlişki. 16. Finans Sempozyumu: 83-104.
 3. Bonilla, C. A.; Sepulveda, J. 2011 . Stock Returns in Emerging Markets and the Use of GARCH Models, *Applied Economics Letters*, ISSN 1350-4851,s: 1321-1325.
 4. Brooks, C. 2002. *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press
 5. Choudhry, M. 2006. *The Credit Default Swap Basis*. Bloomberg Press, New York.
 6. Coronado, M.; Corzo, T. Lazcano, L. 2011. A Case for Europe: the Relationship between Sovereign CDS and Stock Indexes. *Frontiers in Finance and Economics*, Vol. 9, N.2: 32-63
 7. Dickey, D.A.; Fuller, W. A. 1979. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of Statistical American Association*, Vol. 74, 427-431.
 8. Fung, H.; Serra, G. E.; Yau, I.; Zhang, G. 2008, Are the U.S. Stock Market and Credit Default Swap Market Related? Evidence from the CDX Indices, *The Journal of Alternative Investments*
 9. Jarque, C.M; Bera, A.K. 1980. An Efficient Large Sample Test for Normality of Observations and Regression Residuals. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 55, No.2: 163-172.
 10. Kumar, D.; Maheswaran, S. 2013. Modelling Persistence and Long Term Memory under the Impact of Regime Shifts in the PIGS Stock Markets. *Indian Institute of Management Calcutta, Research Paper*, 40(1-2):117-134.
 11. Mugaloglu, Y.I.; Erdag, E. 2013. Corporate Governance, Transparency and Stock Return Volatility: Empirical Evidence from the Istanbul Stock Exchange. *Journal of Applied Economics and Business Research JAEBR*, ISBN 1927-033X, 3 (4): 207-221.
 12. Ramsey, J. B. 1969. Tests for Specification Errors in Classical Linear Least-Squares Regression Analysis. *Royal Statistical Society*: 350-371.
 13. Sah, A. N. 2011. Behavior of stock return volatility in India: A study in the context of the US- sub-prime crises, *Research Papers*, Vol.38, No.3
 14. Teresiene, D. 2009. Lithuanian Stock Market Analysis Using a Set of GARCH Models. *Journal of Business Economics and Management*. ISSN 1611-1699, Vol.10 (4): 349-360.
- Tripathy, S.; Rahman, A. 2013. Forecasting Daily Stock Volatility Using GARCH Model: A Comparison Between BSE and SSE , *IUP Weistroffer*, C. 2009. Credit Default Swaps-Herding towards a More Stable System, *Deutsche Bank Research*