

Tahvil Faizleri İle CDS Primleri Arasındaki Oynaklık Yayılım Etkilerinin Belirlenmesi

Öğr. Gör.Dr. Hilmi Tunahan Akkuş*
Prof. Dr. Şakir Sakarya**
Arş.Gör. Osman Tüzün***

Öz

Bu çalışmada tahviller ile CDS primleri arasında oynaklık yayılma etkisinin bulunup bulunmadığı araştırılarak bu iki finansal enstrüman arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada Türkiye'nin 19.03.2012-24.10.2017 dönemine ait 5 yıllık CDS ve 5 yıllık gösterge tahvil faiz getiri verileri kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki oynaklık yayılımının modellenmesinde CCC-MGARCH modelinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda Türkiye'de 5 yıllık devlet tahvillerinin faiz oranları ile bu tahvillerden hareketle hesaplanan CDS risk primleri arasında yüksek pozitif korelasyon olduğu görülmektedir. Ayrıca CDS risk primlerinde meydana gelen oynaklıklar Türkiye'de devlet tahvillerine oynaklık yayılımı süreciyle aktarılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Oynaklık Yayılımları, Kredi Türevleri, Kredi Temerrüt Takası, CCC-MGARCH.
Jel Sınıflandırması: G12, G23, G32.

Determination of Volatility Spillover Effects between Bond Interest Rates and CDS Premiums

Abstract

The aim of this study is to determine the relationship between the bonds and CDSs by investigating whether there is a volatility spillover effect between these two financial instruments. In the study, 5-year CDS and 5-year bonds interest return data of Turkey between 19.03.2012 and 24.10.2017 were used. CCC-MGARCH was used to model the volatility spillovers between variables. The results showed that there is a strong positive correlation between 5-year bonds interest rates of Turkey and CDS risk premiums calculated through those bonds. Also volatility in CDS risk premiums are being transferred to bonds of Turkey through volatility spillovers process.

Keywords: Volatility Spillovers, Credit Derivatives, Credit Default Swap, CCC-MGARCH.
Jel Classification: G12, G23, G32.

1. Giriş

Dünyada finansal serbestleşmeyle birlikte artan finansal kırılganlıklara bağlı olarak finansal krizlerde de artış olmuş ve işletmeler için risk yönetimi önemli bir hal almıştır. Bir çok işletme türev ürünlerle tanışmak ve risk yönetimi politikaları geliştirmek zorunda kalmıştır (Aydın, Başar ve Coşkun, 2015). 1990'lı yılların sonundan bu yana söz konusu türev ürünlerden kredi türevleri de önemli oranda büyümüştür (Hull, 2012). Kredi türevleri; ödemeleri temelde bir varlığın (referans varlık olarak da bilinir) kredi kalitesinde meydana gelen değişikliklerle bağlantılı tezgah üstü finansal sözleşmelerdir (Zhu, 2006). Kredi türevleri, ödemenin bir veya daha fazla şirketin veya ülkenin kredi itibarına bağlı olduğu sözleşmelerdir (Hull, 2012). Diğer bir tanımda ise kredi türevleri, riske maruz yatırımcıdan (koruma alıcısı) bu riski üstlenmek isteyen bir yatırımcıya (koruma satıcısı) kredi riskini aktarmak için kullanılacak finansal enstrümanlar olarak açıklanmıştır (Blanco, Brennan ve Marsh, 2005).

* Balıkesir Üniversitesi Savaştepe MYO Öğretim Görevlisi.

** Balıkesir Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü Öğretim Üyesi.

*** Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. İktisat Bölümü Araştırma Görevlisi.

Akademisyenler, uygulayıcılar ve finansal düzenleyiciler arasında oldukça ilgi çeken kredi riski, neredeyse tüm finansal faaliyetlerde yer aldığından, bu riskin piyasada doğru bir şekilde ölçülmesi ve etkili bir şekilde fiyatlandırılması önemlidir (Zhu, 2004). Kredi riski, finansal kuruluşların yüzleştiği risklerin en büyüğü ve dolayısıyla da en önemlisidir. Bu riskin doğru bir şekilde ölçülmesi, kontrol edilmesi ve yönetilmesi finansal istikrarın sağlanabilmesi için de vazgeçilmezdir.

Şirketlerin, kredi risklerini piyasa riski gibi ticaretini yapma ve yönetmelerine izin verme potansiyeline sahip olan kredi türevleri, finansal piyasalarda heyecan verici bir yeniliktir. En popüler kredi türevleri de kredi temerrüt takası (Credit Default Swap, CDS)'dir (Hull, Predescu and White, 2004). CDS, belirli bir kurum tarafından ihraç edilen referans varlıkların temerrüde düşme riskini, belirli bir prim ödemesi karşılığında karşı tarafa aktaran finansal bir sözleşme olup, söz konusu varlıkların bilanço dışına çıkarılmadan kredi riskinin transfer edilmesini sağlamaktadır (Yalçiner, Tanrıöven, Bal, Aksoy ve Kurt, 2008). Bu sözleşmeler, belirli bir şirket veya egemen bir kuruluş tarafından bir temerrüde karşı sigorta sağlamaktadır (Hull ve diğerleri, 2004). Bir CDS sözleşmesi pek çok açıdan bir sigorta sözleşmesine benzemekle birlikte, önemli bir farklılık; sigorta sözleşmesi, sahip olunan bir varlığın kayıplarına karşı koruma sağlarken, CDS'te dayanak varlığa sahip olma zorunluluğu yoktur (Hull, 2012). Bir firmanın ya da ülkenin kredi ya da tahvil borcunu geri ödeyememe riski, mevcut finansal araçlarla önlenemezken CDS'ler bu konudaki önemli bir boşluğu doldurmuştur (Doğukanlı, 2012). Aşağıdaki tabloda global türev ürünleri piyasasına ilişkin yakın tarihli veriler gösterilmektedir.

Tablo 1. Global OTC Türev Piyasaları

| | Nominal Tutarlar | | | Brüt Piyasa Değeri | | |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 2010 Haziran Sonu | 2013 Haziran Sonu | 2016 Haziran Sonu | 2010 Haziran Sonu | 2013 Haziran Sonu | 2016 Haziran Sonu |
| GENEL TOPLAM | 582.683 | 696.120 | 544.052 | 24.695 | 20.234 | 20.701 |
| A. Döviz Sözleşmeleri | 62.961 | 80.917 | 85.710 | 3.179 | 2.613 | 3.558 |
| B. Faiz Oranı Sözleşmeleri | 478.093 | 580.599 | 437.739 | 18.508 | 15.763 | 16.005 |
| C. Hisse Senedi Sözleşmeleri | 6.868 | 6.963 | 6.761 | 796 | 706 | 522 |
| D. Emtia Sözleşmeleri | 3.273 | 2.717 | 1.761 | 493 | 391 | 260 |
| E. Kredi Türevleri | 31.416 | 24.845 | 11.991 | 1.708 | 732 | 351 |
| Forward ve Swaplar | 31.331 | 24.497 | 11.881 | - | - | - |
| CDS | 31.057 | 24.469 | 11.861 | 1.694 | 728 | 346 |
| Tekli Enstrümanlar | 18.920 | 13.211 | 6.681 | 1.012 | 432 | 219 |
| Çoklu Enstrümanlar | 12.136 | 11.258 | 5.180 | 681 | 296 | 127 |
| Endeks Ürünler | 7.500 | 10.163 | 4.836 | - | - | - |
| Opsiyonlar | 85 | 348 | 110 | - | - | - |
| F. Diğer Türev Ürünler | 72 | 78 | 89 | 12 | 29 | 6 |

* Tutarlar trilyon dolar cinsinden gösterilmektedir.

Kaynak: Bank for International Settlements. (2016). Statistical Release: OTC Derivatives Statistics at end - June 2016, s. 13.

Yukarıda Tablo 1'de de görüldüğü üzere büyüklük olarak kredi türevleri, faiz oranı sözleşmeleri ve döviz sözleşmelerinden sonra gelmektedir. Tabloda ilk göze çarpan husus türev ürünlerle ilgili tutarların son yıllarda giderek azalış göstermesidir. Ayrıca kredi türevlerine ilişkin veriler alt sınıfları ile birlikte gösterilmiştir. CDS sözleşmelerine ilişkin nominal tutarlar 2010 haziran sonu itibariyle 31.057 trilyon dolar iken 2013 haziran sonu itibariyle 24.469 trilyon dolara ve son olarak 2016 haziran sonu itibariyle de 11.861 trilyon dolara gerilemiştir. CDS'in brüt piyasa değerinde de nominal tutarlarla birlikte gerileme olmuştur. 2008 yılındaki küresel krizden önce ülkeler risksiz kuruluşlar olarak görülmüş ve yatırımcılar ülke CDS sözleşmelerine yoğun talep göstermemişlerdir (Sabkha, Peretti ve

Hmaied, 2017). 2010 yılından sonraki dönemlerde CDS kullanımının azalması, krizin etkisinin azalmasıyla paralellik göstermektedir.

Finansal piyasalardaki dinamik ilişkilerin bir sonucu olarak ortaya çıkan ve çeşitli açılardan dikkate alınan önemli finansal konulardan biri de yayılma etkileridir. Genel olarak piyasa ekonomileri arasındaki normal bağımlılığın bir sonucu olarak görülebilecek oynaklık yayılması; bir ülkedeki finansal piyasanın bir noktasından başka bir ülkeye veya yerel olarak ilgili bir değişkenden başka bir değişkene yani hisse senedi fiyatlarındaki ve hareketli hisse senedi fiyatlarında görülen bir süreçteki finansal piyasa etkilerinin yayılması olarak tanımlanabilir (Mwambulu ve Xianzhi, 2016). Verma ve Jackson (2012) oynaklık yayılımını; bir piyasadaki oynaklığın başka bir piyasaya iletildiği bir süreç olarak tanımlayarak olayı öz olarak ortaya koymuşlardır. Meng, Gwilym ve Varas (2009) oynaklık yayılımı için; varlıklar arasında iletilen gecikmeli şoklar ifadesini kullanarak, gerçekleşen durumun eş zamanlı şoklardan farklılık arz ettiğini özellikle vurgulamışlardır. Tanımlardan da anlaşılacağı üzere söz konusu yayılma etkileri; belli bir ülkedeki finansal olayların diğer ülkelere yayılımı şeklinde olabileceği gibi (Darrat ve Benkato, 2003; Lee, 2009; Korkmaz, Çevik ve Atukeren, 2012; Ural ve Demireli, 2015; Çelik, Özdemir ve Gülbahar, 2017), ulusal ekonomi içerisindeki finansal açıdan önemli olan çeşitli değişkenlerin diğer değişkenlere etkisi (Chulia ve Torro, 2006; Steeley, 2006; Diebold ve Yılmaz, 2009) şeklinde de gerçekleşebilmektedir.

Finansal piyasalarda oynaklık aktarımının olduğuna dair kanıtların varlığı; bir finansal piyasadaki oynaklık artışının, diğer finansal piyasalarda da oynaklık artışına sebep olduğu anlamına gelmektedir. Bu konuda yapılacak çalışmalar yerli ve yabancı finansal piyasa katılımcılarına risk analizi için yararlı bilgiler sağlayabilmektedir (Taly, 2015). Politika yapımcılar, finansal kuruluşların yaşayabilirliği ve finansal oynaklık yayılma etkilerinin artmasıyla tehdit edilebilecek finansal piyasalardaki düzgün işleyişle çok ilgilidirler. Bu nedenle, piyasalar arasındaki oynaklığın kökenleri ve itici güçleri hakkında doğru bir anlayış politika yapımcıların, yatırımcıların ve diğer tüm menfaat sahiplerinin kararlarında önemlidir (Mwambulu ve Xianzhi, 2016). Piyasalar arasındaki bilgi aktarım sürecini anlamak varlık değerlemesi, risk yönetimi ve ekonomik politika için çok önemlidir (Soriano ve Climent, 2005). Son yıllarda küreselleşme ve dünya finans piyasalarının bütünleşmesi, uluslararası finansal piyasalar arasındaki getirilerin ve dalgalanmaların iletimini artırdığından, potansiyel yayılma etkilerini analiz etmek önemlidir (Verma ve Jackson, 2012). Oynaklık yayılımlarının belirlenmesi, sadece risk yönetimine ilişkin alınacak kararlar için değil, aynı zamanda yatırım kararları ve düzenleyici otoritelerin finansal denetim kararlarında da önemli olabilecektir.

CDS'ler likiditesi en yüksek kredi türev ürünleridir (Gümrah, 2009). Türev ürünlerin niteliği dikkate alındığında, CDS sözleşmelerinin ticaretinde sermaye gerekli olmadığından, CDS sözleşmeleri daha sık işlem görmekte ve bu nedenle CDS piyasasının likiditesi aynı referans kuruluşlar tarafından çıkarılan nakit tahvillerden daha yüksek olmaktadır (Baba ve Inada, 2009). Borçlanma araçlarından tahvillerin ödenmeme risklerine karşı sigorta olarak çıkarılan CDS'ler, tahvillere göre daha likit varlıklar oldukları için piyasaya gelen yeni bilgiyi tahvillerden önce yansıtmaktadırlar (Zhu, 2006). Dolayısıyla CDS piyasalarında meydana gelen bir şok ya da yeniliğin referans tahvilleri etkilemesi beklenen bir durumdur.

Bu çalışmada son yıllarda yaygın olarak kullanılan ve önemli bir kredi riski ölçüsü olan CDS primleri ile tahvil faizleri arasındaki oynaklık yayılımları analiz edilerek hangi değişkenin diğer değişkende oynaklık yayılımına neden olduğu belirlenmeye çalışılmaktadır. Aslında borçlanma piyasalarındaki riskleri yönetmek ve belirsizlikleri azaltmak için geliştirilen CDS'lerin diğer piyasalara oynaklık yayılımında bulunması çelişkili bir durum gibi görünse de, bu yayılma analizleri yardımıyla CDS primlerinin tahvil faizlerine olan etkisi ve/veya tahvil faizlerinin de CDS primlerine olan etkisi ortaya çıkarılarak finansal açıdan önemli bir bilgiye ulaşılmaya çalışılacaktır. Çalışmanın amacı kısaca; CDS'ler ile tahviller arasındaki ilişkinin

belirlenerek bu finansal araçlar arasındaki oynaklık yayılım etkilerinin mevcut olup olmadığının ortaya konulmasıdır. Bu çalışma ile, finansal piyasa katılımcılarına risk analizi için faydalı bilgiler sağlanabileceği gibi literatüre de önemli katkı sağlanması düşünülmektedir. Çünkü hisse senedi piyasaları ile tahvil ve döviz piyasaları arasında oynaklık yayılımına ilişkin çok fazla çalışma bulunmasına rağmen, CDS ve tahvil piyasaları arasında oynaklık yayılımına ilişkin çalışma yok denecek kadar azdır. Ayrıca çalışma yönteminin seçimi Engle ve Sheppard (2001) tarafından ortaya konulan dinamik korelasyon testi sonuçlarından hareket edilerek bilimsel bir temele dayandırılmıştır. Çalışma, yerel ya da global herhangi bir krizin söz konusu olmadığı dönemi kapsamaktadır. Kriz dönemlerinde oynaklık yayılım etkileri daha da belirginleşmektedir (Kayalidere, 2013). Böylelikle sakin bir dönemde yapılan analizle, sonuçlar olağandışı etkileri yansıtmamış olacaktır.

Çalışma toplam beş bölümden oluşmakta olup, giriş bölümünü takip eden ikinci bölümde CDS primleri ve oynaklık yayılımlarına ilişkin literatür incelemesine yer verilmiş, üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veriler ve çalışmanın yöntemleri açıklanmış, dördüncü bölümde elde edilen bulgular sunulmuş ve son bölümde de sonuç ve önerilere ilişkin genel değerlendirmeler yapılmıştır.

2. Literatür İncelemesi

Oynaklık yayılma etkilerine ilişkin çalışmalar büyük ilgi görmeye başlamıştır. Yapılan oynaklık yayılım çalışmalarında çoğunlukla hisse senedi piyasaları üzerine yoğunlaşmıştır (Jorion ve Zhang, 2006; Kim, 2007; Diebold ve Yılmaz, 2008;). Bunun dışında hisse senedi ve tahvil getirileri arasındaki oynaklık yayılımlarına ilişkin çalışmalar (Chulia ve Torro, 2006; Steeley, 2006) ya da hisse senedi ve CDS piyasaları arasındaki ilişkiler ve oynaklık yayılımları üzerine çalışmalar da (Jorion ve Zhang, 2006; Koy, 2015; Taly, 2015) literatürde yer almaktadır.

CDS ve tahvil piyasalarının birlikte incelendiği çalışmalar genellikle dört amaca yönelik olarak gerçekleştirilmektedir. İlk olarak, fiyat oluşum süreci üzerine odaklanılarak bu iki piyasadan hangisinin fiyat oluşumunda öncü role sahip olduğu araştırılmaktadır. İkinci olarak CDS primleri ile tahvil fiyatları arasındaki fiyat uyumsuzluklarının varlığı üzerine odaklanmakta, üçüncü olarak da CDS piyasalarının tahvil piyasasının gelişimine katkısının olup olmadığının araştırılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Dördüncü ve son olarak, iki piyasa arasındaki oynaklık yayılımlarının varlığına yönelik araştırmalar da yapılmaktadır.

İlk üç amaca yönelik çalışma sonuçları, çalışmamızla ilgili önemli bilgiler sunabilmektedir. CDS ve tahvil piyasalarındaki kredi riski fiyat oluşum süreci üzerine yapılan çalışma sonuçlarına göre genellikle CDS piyasalarının fiyat oluşumunda öncü olduğu ortaya konmuştur (Norden ve Weber, 2004; Blanco ve diğerleri, 2005; Baba ve Inada, 2009; Forte ve Pena, 2009). CDS ve tahvil fiyatları arasında uyumsuzluklar üzerine odaklanan çalışmalarda Zhu (2006) ile Fontana ve Scheicher (2016) bu iki değişken arasında ortalamada fiyat uyumsuzluklarının bulunduğu sonucuna ulaşırken, Blanco ve diğerleri (2005) iki değişkenin ortalamada kredi riskini eşit derecede fiyatlandırmakta olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

CDS ve tahvil piyasalarına ilişkin amaçsal olarak farklı bir çalışma da Shim ve Zhu (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Shim ve Zhu (2014) Asya ülkeleri üzerine yaptıkları çalışmada CDS piyasalarının tahvil piyasasının gelişimine (tahvil ihraç ve işlem maliyetini azaltma vb.) katkısının olup olmadıklarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öncelikle, CDS işlemlerinin Asya'da yeni tahvil ihracı için düşük maliyet ve daha yüksek likidite ile ilişkili olduğuna dair güçlü kanıtlar bulunmuştur. Ayrıca CDS işlemlerinin tahvil piyasasına etkisinin kriz döneminde farklı olduğu görülmüş ve bu işlemlerin "iki yönlü bir kılıç" olabileceği yani tahvil piyasasına yeni şok kaynakları getirebileceği belirtilmiştir.

Aşağıda CDS ve tahvil piyasalarında oynaklık yayılım etkileri üzerine yapılan az sayıda çalışmalar açıklanmaktadır. Literatür sonuçları incelendiğinde birbirinden farklı bulgular yer almaktadır.

Norden ve Weber (2004), 2000-2002 dönemi için CDS, tahvil ve hisse senedi piyasaları arasındaki ampirik ilişkiyi analiz ettikleri çalışma sonucunda, hisse senedi getirilerinin CDS'i ve tahvil spread değişikliklerini etkilediğini ve CDS piyasasının hisse senedi piyasasına tahvil piyasasından çok daha duyarlı olduğunu, bunun yanında da kredi kalitesi kötüleştiğinde bu hassasiyetin büyüklüğünün de arttığını bulmuşlardır. Son olarak, CDS piyasasının fiyat tahmini için kurumsal tahvil piyasasından daha önemli bir rol oynadığı bulgusuna da rastlanmıştır.

Baba ve Inada (2009), tahvil getirisi ve CDS primlerini kullanarak, Japon mega-bankaları için sermaye benzeri kredi primlerinin belirleyicilerini ve dinamiklerini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda genellikle tahvil getirisi ve CDS primlerinin eşbütünleşik olduğu ve CDS priminin fiyat bulmada tahvil getirisinden daha baskın bir rol oynadığı görülmüştür. Ayrıca CDS'ten tahvile önemli ölçüde oynaklık yayılımı olduğu da tespit edilmiştir. Bu sonuç yeni bilgilerin bu yönde yani CDS'ten tahvile daha çok akması anlamına gelmektedir. Bu durumun, CDS'in bazı finansal piyasa değişkenlerine ve bankaya özgü muhasebe değişkenlerine, tahvil yayılımına göre daha güçlü tepkileri ile açıklanabileceği ifade edilmiştir.

Meng ve diğerleri (2009) yaptıkları çalışmada CDS, hisse senedi ve tahvil piyasaları arasındaki oynaklık yayılımını araştırmışlardır. Çalışmada ABD şirketleri kapsama alınmış ve örnekleme dönemi 03.03.2003-31.03.2005 olarak belirlenmiştir. Ayrıca söz konusu şirketlerin tamamının Mart 2003'te Standard and Poor's tarafından yatırım dereceli kredi notuna sahip olduğu açıklanmıştır. Çok değişkenli GARCH modeli kullanılarak yapılan çalışma sonucunda CDS, hisse senedi ve tahvil piyasalarının herhangi birindeki oynaklığın diğer iki piyasaya yaygın olarak geçtiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Calani (2013) tarafından yapılan çalışmada, CDS primleri ve ülke borcunun kredi yaygınlığı arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma kapsamına Portekiz, İspanya, İtalya, Fransa, Almanya, Japonya ve Şili olmak üzere yedi ülke dahil edilmiş olup 2006-2012 dönemi incelenmiştir. Çalışma sonucunda ülkeleri CDS primlerinin tahvil getirilerini olumlu etkilediği ülkeler ve tahvil getirilerinin tepki vermediği veya CDS yayılmalarında olumsuz ve geçici olarak şok yarattığı "güvenli limanlar" olarak iki gruba ayrılarak sınıflandırılabilirliği açıklanmıştır.

Tamakoshi ve Hamori (2016) Birleşik Krallık'taki üç finansal sektör CDS göstergeleri arasındaki zamanla değişen eş hareketlilik ve oynaklık yayılımını araştırmışlardır. Avrupa borç krizinin başlangıcından sonra bankacılık-hayat sigortası ve hayat sigortası-diğer finansal ürün çiftleri için azalma ve Lehman Brother's şokundan sonra tüm ürün çiftleri için dinamik koşullu korelasyonlarda keskin artışlar bulunmuş ve bunun çeşitlendirme fırsatlarının ortaya çıkması anlamını taşıdığı belirtilmiştir. Ayrıca dinamik yayılım endeksi ölçümleri, bankacılık sektöründeki oynaklığın baskın bir net vericisi olduğu, bunun yanında diğer finansal sektörlerin de bazı dönemlerde net oynaklık vericileri haline geldiği ve bu iki sektörün uygun şekilde düzenlenmesinin önemi vurgulanmıştır.

Sabkha ve diğerleri (2017) çalışmalarında küresel finans krizi ve Avrupa borç krizini de kapsayan Ocak 2006'dan Nisan 2014'e kadar olan dönemde CDS piyasası ile dayanak tahvil piyasası arasındaki oynaklık yayılımı üzerine odaklanmaktadır. Çalışmalarını dört farklı ekonomik durumdaki (düşük ekonomik büyüme ülkeleri, gelişmiş ülkeler, yeni endüstrileşen ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler) toplam 33 ülke üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Ayrıca çalışma finansal krizleri dikkate alan dört alt döneme ayrılarak

gerçekleştirilmiştir. Tüm örneklem sonuçlarına göre CDS piyasası 16 ülkede (yüzde 49) tahvil piyasasının Granger nedeniyken, tahvil piyasası ise sadece 9 ülkede (yüzde 27) CDS piyasasını etkilemektedir. İki yönlü yayılma etkisi yalnızca İtalya, İrlanda, Belçika ve Romanya'da tespit edilmiştir. Kriz dönemlerinden önce CDS primleri ve tahvil fiyatları arasındaki ilişki düzeyi CDS sözleşmelerine olan talep azlığı nedeniyle daha az iken, kriz dönemlerinden sonra bu iki finansal değişken arasındaki ilişki düzeyi yükselmiştir. Özellikle Avrupa borç krizi döneminde bu yükseliş en yüksek seviyeye çıkmıştır. Ayrıca hangi dönemde olursa olsun Finlandiya, Hollanda, Norveç, Slovakya, ABD, Bulgaristan, Çek, Romanya ve Venezuela gibi bazı ülkelerde, bu ülkelerin ekonomik durgunluğuna ve finansal istikrarsızlığına rağmen kredi piyasalarında herhangi bir bulaşıcı etki görülmemiştir. Öz olarak risk yayılımlarının yönleri zaman içinde ve ülkeler arasında değişim göstermektedir.

3. Kullanılan Veri Seti ve Araştırmanın Yöntemi

3.1. Veri Seti

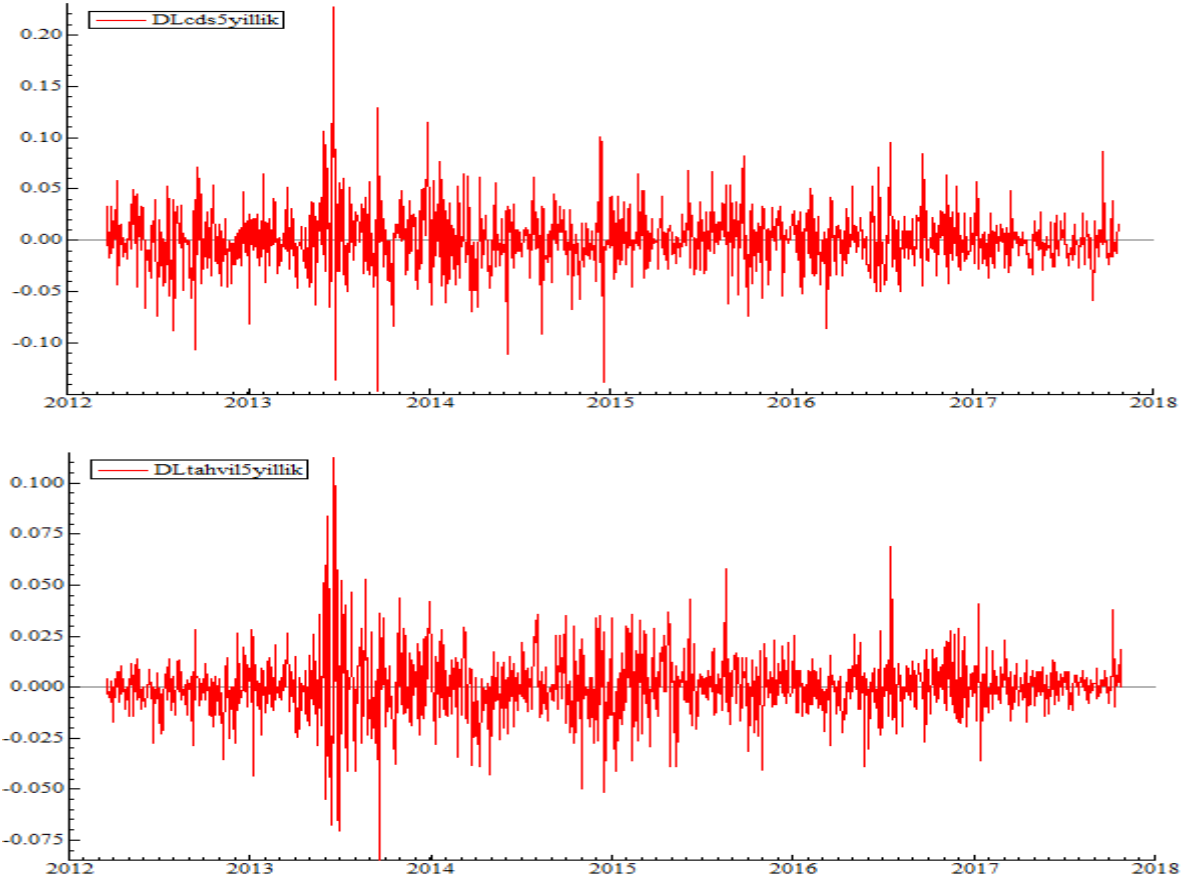
Çalışmada Türkiye'nin 19.03.2012-24.10.2017 dönemini kapsamaktadır. Türkiye'nin 5 yıl vadeli borçlanma maliyeti olan 5 yıl vadeli gösterge tahvil faiz verileri ile bu tahvillerin ödenmeme olasılığına karşı sigorta primleri olan 5 yıl vadeli CDS primi verileri kullanılmıştır. Veriler Reuters veri terminalinden elde edilmiş günlük verilerdir. 5 yıllık CDS ve 5 yıllık gösterge tahvil faiz verileri, logaritmik fark getirileri formunda [$R_t = \ln(P_t / P_{t-1})$] analize dahil edilmiştir. Aşağıda çalışmada kullanılan logaritmik serilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

| | DLCDS | DLTAHVIL |
|--------------------------|-------------------|--------------------|
| Ortalama | -0.000116 | 0.000158 |
| Medyan | -0.000948 | 0.000000 |
| Maksimum | 0.226692 | 0.112181 |
| Minimum | -0.146319 | -0.084657 |
| Standart Sapma | 0.027469 | 0.015236 |
| Çarpıklık | 0.407986 | 0.505955 |
| Basıklık | 9.108532 | 9.057190 |
| Jarque-Bera | 2155.363 | 2140.242 |
| Olasılık | 0.000000 | 0.000000 |
| ADF Testi | -32.6049 [0.0000] | -23.45821 [0.0000] |
| Toplam | -0.157970 | 0.215647 |
| Toplam Std. Sapma | 1.026967 | 0.315940 |
| Gözlem Sayısı | 1.362 | 1.362 |

Tablo 2'de görüldüğü gibi DLCDS değişkenine ait standart sapma DLTAHVIL değişkenine göre daha fazladır. Ayrıca pozitif çarpıklık değerleri ve yüksek basıklık değerleri iki değişkenin de şişman kuyruk (fat tail) ve leptokurtik bir yapı sergilediğini göstermektedir. Değişkenlerin dağılım özellikleri ise normal dağılıma uymamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda student-t dağılımı tercih edilmiştir. Ayrıca serilerde birim kökün varlığını araştırmak için yapılan ADF test sonuçları da tabloya eklenmiştir. Bu sonuca göre 5 yıllık tahvil getirisi ve CDS primi serilerinde birim kök bulunmamaktadır.

Aşağıda çalışmada kullanılan logaritmik serilere ilişkin grafikler gösterilmektedir.

Grafik 1. CDS ve Tahvil Serilerine Ait Zaman Yolu Grafikleri

DLCDS ve DLTAHVIL değişkenlerinin grafiklerine bakıldığında, iki değişken için de 2013-2014 yılları arasında oynaklık kümelenmesi (clustering) ve sapan değerler (outlier) görülmektedir. Değişkenlere ilişkin oynaklık kümelenmesinin başladığı dönem, ülkemizde Mayıs 2013 sonunda başlayıp bir aydan fazla süren gezi parkı olaylarının yaşandığı döneme rastlamaktadır. Bir ülke CDS'i, ilgili ülke tarafından ihraç edilen tahvillerin ödenmeme riskini fiyatladığı için, söz konusu dönemde ülke riski arttığı için CDS primlerinin yükselmesi teoriyle uyusmaktadır. İlerleyen dönemde ise oynaklık hareketleri zamanla şiddetini yitirmektedir. Ancak yine de oynaklığın arttığı dönemlerde birbirini izleyen eş zamanlı oynaklık hareketleri görülmektedir.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Finansal piyasalar arasındaki ilişkileri analiz etmek için literatürde altı temel metodoloji kullanılmaktadır. Bunlar: çapraz korelasyonlar, VAR modelleri, eşbütünleşme modelleri, GARCH modelleri, rejim switching modelleri ve stokastik volatilité modelleridir (Felipe ve Diranzo, 2005). Bu çalışmada DLTAHVIL ile DLCDS değişkenleri arasındaki oynaklık yayılımının modellenmesinde, Bollerslev (1986) tarafından geliştirilerek literatüre sunulan genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans (GARCH) modelinin Bollerslev, Engle ve Wooldridge (1988) tarafından geliştirilen ve çok değişkenli bir sistemde oynaklık yayılımını ifade eden MGARCH modeli kullanılmıştır. Çalışmamızda MGARCH yönteminin kullanılmasının ana sebebi; MGARCH yönteminin veri setinin yapısında bulunan şokların oynaklık yayılımı sürecini dikkate almasıdır. Bu sayede CDS değişkeninde meydana gelen oynaklıkların tahvil faiz oranlarına oynaklık yoluyla yayılıp yayılmadığı ortaya konmaktadır.

Engle (1982) tarafından ortaya çıkarılan ARCH modelinin bazı zayıflıklarının giderilerek geliştirilmesiyle literatüre sunulan GARCH modelleri, finansal zaman serilerine ilişkin volatilité tahminlerinde yoğun olarak kullanılmaktadırlar. Tek değişkenli ARCH/GARCH modellerinin aksine çok değişkenli ARCH/GARCH modeller çeşitli piyasalar ve finansal varlıklar arasındaki koşullu varyans ve kovaryansların zaman bağımlılığını dikkate almaktadır (Songül, 2010). Ayrıca oynaklık yayılma etkisi açısından hangi piyasanın öncül etki yaptığı, çok değişkenli GARCH modelleri yardımıyla ortaya çıkarılabilmektedir.

Çalışmamızda MGARCH modeli tahmin edilirken; Bollerslev (1990) çalışmasıyla literatüre kazandırılmış olan, koşullu kovaryansın değişken, koşullu korelasyonların sabit olduğu varsayımından hareketle tahminleme yapan CCC (Constant Conditional Correlations) yaklaşımı kullanılmıştır. Bollerslev (1990) tarafından geliştirilen CCC-MGARCH süreci aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$y_t = Cx_t + \epsilon_t \quad (1)$$

$$\epsilon_t = H_t^{1/2} v_t \quad (2)$$

$$H_t = D_t^{1/2} R D_t^{1/2} \quad (3)$$

y_t , $m \times 1$ boyutlu bağımlı değişken vektörünü,

C , $m \times k$ boyutlu parametreler matrisini,

X_t , $k \times 1$ boyutlu bağımsız değişken vektörünü (bağımlı değişkenin de gecikmelerini içerecek şekilde),

ϵ_t , hata terimini,

$H_t^{1/2}$, zamana bağlı değişken koşullu kovaryans matrisinin (H_t) Cholesky faktörünü,

v_t , $m \times 1$ boyutlu bağımsız özdeşçe dağılmış (IID) şokları (innovations) ifade eden vektörü,

D_t , koşullu varyansa ait diagonal matrisi (GARCH parametrelerinin içerildiği varyans-kovaryans matrisi),

R , hataların zamana göre değişmeyen korelasyon matrisini (CCC) ifade etmektedir.

Zamana göre değişmeyen korelasyon matrisi aşağıdaki gibidir;

$$R = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1m} \\ \rho_{12} & 1 & \dots & \rho_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{1m} & \rho_{2m} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

(4)

CCC yaklaşımı değişkenlerin ortak varyansının (kovaryans) zamana göre değişmediği varsayımından hareket etmektedir. DCC (Dynamic Conditional Correlations) yaklaşımı ise değişkenlerin ortak varyansının zamana göre değiştiğini ifade etmektedir. Ortak varyansın zamana göre değişmesi ya da değişmemesi durumu değişkenlerin varyanslarının birlikte hareket edip etmemesiyle ilgilidir. Asimetrik bir yapıda hareket eden veri setinde DCC süreci, stabil ve simetrik bir yapıda hareket eden veri setinde ise CCC süreci beklenebilir.

Bu çalışmada ortak varyansın zamana göre değişip değişmemesi durumunun tahminci üzerindeki etkisinin önem arz etmesi sebebiyle bu yapının tespiti için Engle ve Sheppard (2001) tarafından ortaya konulan dinamik korelasyon testi (ES) uygulanmıştır. ES testi sonuçlarına göre; CCC yaklaşımı, Engle (2002) tarafından ortaya konulan DCC yaklaşımına tercih edilmiştir. Söz konusu sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Tablo 3. Engle ve Sheppard Dinamik Korelasyon Testi Sonuçları

| Gecikme | Katsayı | Olasılık Değeri |
|---|---------|-----------------|
| E-S Test (25) | 34.0382 | [0.1340652] |
| E-S Test (50) | 57.6944 | [0.2415710] |
| E-S Test (75) | 78.8974 | [0.3874294] |
| E-S Test(j)~X ² (j+1) H ₀ : CCC modeli H ₁ :DCC modeli | | |

ES testinin boş hipotezi CCC modelini sınamaktadır. ES Dinamik Korelasyon Testi sonuçları incelendiğinde olasılık değerlerinin 0.05'ten büyük olması nedeniyle CCC modelini öneren H₀ hipotezi reddedilememektedir. Dolayısıyla bu sonuç, CCC yaklaşımının kullanımının daha uygun olacağını ifade etmektedir.

4. Ampirik Bulgular (CCC-MGARCH Modeli)

CCC-MGARCH modeli sonuçları Tablo 4'te gösterilmektedir. ARCH parametreleri sistemde meydana gelen şokun büyüklüğünü (ARCH etkisini), GARCH parametreleri ise sistemde meydana gelen şokun kalıcılığını (GARCH etkisi) göstermektedir. Tahvil değişkenine ait ARCH parametresinin (0.3494229) CDS değişkenine ait ARCH parametresinden (0.2115106) büyük olması tahvil faizlerinde meydana gelen şokun daha büyük olduğunu, ancak CDS değişkenine ait GARCH parametresinin (0.7561833) tahvil değişkenine ait GARCH parametresinden (0.5153195) daha büyük olması, sistemdeki şokun CDS risk primlerinde daha çok kaldığı bir başka ifade ile uzun hafızaya sahip olduğuna işaret etmektedir. Rho katsayısı DLCDS ve DLTAHVIL değişkenleri arasındaki oynaklık yayılımını göstermektedir. Rho parametresi tahvil ve CDS değişkenleri arasındaki oynaklık yayılımını (spillover) ifade etmektedir. Rho parametresi aynı zamanda bu iki değişkenin ortak varyansı hakkında da bilgi vermektedir. Rho değerinin pozitif olması iki değişken arasında pozitif oynaklık yayılımı olduğu anlamına gelmektedir. Çalışmamızda veri setinin normal dağılmaması sebebiyle student-t dağılımı tercih edilmiştir. Df, modelde dikkate alınan student-t dağılımına ilişkin parametredir. Df parametresinin anlamlı olması seçilen dağılımın veri setinin dağılımına uygunluğuna dair bir göstergedir. Ayrıca GARCH prosedüründe ARCH ve GARCH parametrelerinin pozitiflik şartını ve toplamalarının birden küçük olma şartını yerine getirmeleri gerekmektedir (Drost ve Nijman, 1991). Hem tahvil (ARCH + GARCH = 0.8647424) hem de CDS (ARCH + GARCH = 0.9676939) değişkenleri için bu durumun geçerli olduğu açıkça görülmektedir.

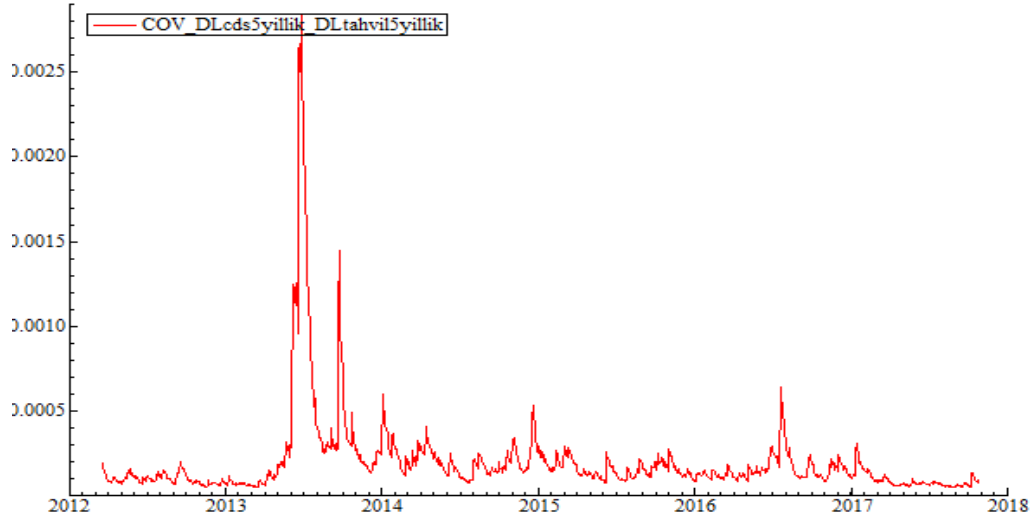
Tablo 4. CCC-MGARCH Modeli Sonuçları (Studen-t Dağılımı)

| | Katsayı | Standart Hata | t-değeri | Olasılık |
|-----------------|--------------------|------------------------|----------|----------|
| ARCH (Tahvil) | 0.3494229*** | 0.064913 | 5.38 | 0.00000 |
| GARCH (Tahvil) | 0.5153195*** | 0.1309974 | 3.93 | 0.00000 |
| ARCH (CDS) | 0.2115106*** | 0.062805 | 3.37 | 0.001 |
| GARCH (CDS) | 0.7561833*** | 0.1847282 | 4.09 | 0.00000 |
| Rho (Kovaryans) | 0.460232*** | 0.022081 | 20.84 | 0.00000 |
| Df | 5.180773 | 0.38049 | 13.62 | 0.00000 |
| Gözlem Sayısı | 1362 | Log Olabilirlik | 7389.622 | |

*** %1'de anlamlılığı göstermektedir.

Grafik 2, tahmin edilen CCC-MGARCH modeline ait koşullu kovaryansları göstermektedir. Grafik incelendiğinde ortak varyansın 2013-2014 yılları arasında pozitif yönde oynaklık sergilediği ancak ilerleyen dönemde bu oynaklığın azaldığı görülmektedir.

Grafik 2. CCC-MGARCH Modeli Koşullu Kovaryans Grafiği



Elde edilen modelin hata terimlerine ilişkin istikrar testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir. Öncelikle aşağıda Tablo 5'te modelin hata terimlerinde otokorelasyon sorununun bulunup bulunmadığı incelenmiş, daha sonra da Tablo 6'da değişen varyans sorunu ele alınmıştır.

Tablo 5. Li ve McLeod Hatalar İçin Çok Değişkenli Portmanteau İstatistiği (Otokorelasyon Testi)

| Gecikme | Katsayı | Olasılık Değeri |
|----------------|---------|-----------------|
| Li-McLeod (25) | 99.5319 | [0.1185560] |
| Li-McLeod (50) | 181.495 | [0.5383812] |
| Li-McLeod (75) | 299.773 | [0.2489539] |

Tablo 5'te yer alan Li ve McLeod Hatalar İçin Çok Değişkenli Portmanteau İstatistiği sonuçlarına göre olasılık değerleri 0.05'ten büyük olduğu için hata terimlerinde otokorelasyon yoktur.

Tablo 6. Li ve McLeod Hata Kareleri İçin Çok Değişkenli Portmanteau İstatistiği (Değişen Varyans Testi/ARCH Etkisi)

| Gecikme | Katsayı | Olasılık Değeri |
|----------------|---------|-----------------|
| Li-McLeod (25) | 100.290 | [0.4168902] |
| Li-McLeod (50) | 184.382 | [0.7476115] |
| Li-McLeod (75) | 272.159 | [0.8561576] |

Tablo 6'da yer alan Li ve McLeod Hata Kareleri İçin Çok Değişkenli Portmanteau İstatistiği sonuçlarına göre olasılık değerleri 0.05'ten büyük olduğu için hata terimlerinde değişen varyans sorunu yoktur.

CCC-MGARCH modelinde değişkenlerin gecikmelerinin dikkate alınması hususunda nesnel bir tespit sunan VAR modelindeki gecikme belirleme süreci dikkate alınmıştır. Bu süreçte tıpkı MGARCH modelinde olduğu gibi çok değişkenli bir eşanlı tahminleme sürecine sahip olan VAR modelindeki gecikme belirleme süreci, çeşitli bilgi kriterleri vasıtasıyla en uygun gecikmeyi belirlemektedir. Söz konusu gecikmeler Tablo 7'de VAR modelindeki gecikme uzunluğu kriterleri dikkate alınarak raporlanmıştır. Çalışmamızda LR, FPE ve AIC bilgi kriterlerinin işaret ettiği 8 gecikme dikkate alınmıştır. Gecikme uzunluğu kriterleri aşağıda Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. VAR Modeli İçin Uygun Gecikme Sayısının Belirlenmesi

| Gecikme | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---------|----------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 0 | 6899.268 | NA | 1.27e-07 | -10.20306 | -10.19535* | -10.20017 |
| 1 | 6911.297 | 24.00292 | 1.26e-07 | -10.21494 | -10.19182 | -10.20628* |
| 2 | 6917.953 | 13.26370 | 1.25e-07 | -10.21887 | -10.18033 | -10.20444 |
| 3 | 6924.085 | 12.20019 | 1.25e-07 | -10.22202 | -10.16808 | -10.20182 |
| 4 | 6930.840 | 13.42045 | 1.24e-07 | -10.22609 | -10.15674 | -10.20012 |
| 5 | 6933.922 | 6.113010 | 1.24e-07 | -10.22474 | -10.13997 | -10.19299 |
| 6 | 6934.455 | 1.055839 | 1.25e-07 | -10.21961 | -10.11943 | -10.18209 |
| 7 | 6940.217 | 11.39742 | 1.25e-07 | -10.22221 | -10.10662 | -10.17893 |
| 8 | 6948.741 | 16.83228* | 1.24e-07* | -10.22891* | -10.09790 | -10.17985 |
| 9 | 6950.282 | 3.038615 | 1.24e-07 | -10.22527 | -10.07885 | -10.17044 |
| 10 | 6951.187 | 1.782068 | 1.25e-07 | -10.22069 | -10.05886 | -10.16009 |

*Kriter tarafından seçilen gecikme uzunluğunu göstermektedir (her test için %5 düzeyinde). LR: Sırasal modifiye LR test istatistiği, FPE: Son tahmin hatası, AIC: Akaike bilgi kriteri, SC: Schwarz bilgi kriteri, HQ: Hannan-Quinn bilgi kriteri.

Yukarıda Tablo 7’de VAR modeli için uygun gecikme sayısının belirlenmesine ilişkin test sonuçları gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre beş bilgi kriterinden üç tanesi (LR, FPE ve AIC) sekiz gecikmeyi önermektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Türkiye’deki 5 yıllık CDS primleri ile 5 yıllık tahvil getirileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve bu finansal araçlar arasındaki oynaklık yayılım etkilerinin mevcut olup olmadığı üzerine odaklanılmıştır. Böylelikle finansal karar alıcılar açısından sadece risk yönetimine ilişkin alınacak kararlar için değil aynı zamanda yatırım kararları ve düzenleyiciler için politika kararlarında da önemli ve yol gösterici bir bilgiye ulaşılmaya çalışılmıştır. Bir finansal kurumda meydana gelen sıkıntının, sistemdeki güveni yok ederek domino etkisi şeklinde tüm finansal kurumları da etkilemesi olarak ifade edilen sistemik riskin varlığı, bu hususta alınması gereken önlemlerin de sadece finansal risklere maruz kalan kurumlara yönelik değil tüm finansal sisteme yönelik olmasını gerektirmektedir. Bu yüzden ulaşılan sonuçlar ayrıca düzenleyici otoritelerin kararları için de önemlidir. Çalışmanın bulgularına göre Türkiye’de 5 yıllık devlet tahvillerinin faiz oranları ile bu tahvillerden hareketle hesaplanan CDS risk primleri arasında yüksek pozitif korelasyon olduğu görülmektedir. Ayrıca CDS risk primlerinde meydana gelen oynaklıklar Türkiye’de devlet tahvillerine oynaklık yayılımı süreciyle aktarılmaktadır. Elde edilen bu sonuç beklentilerle ve Baba ve Inada (2009) çalışmasıyla uyumlu olsa da, Meng ve diğerleri (2009) çalışmasındaki gibi beklentilerin aksiyale sonuçlanan çalışmalar da literatürde mevcuttur.

Siyasi ve ekonomik istikrarsızlığın, jeopolitik ve küresel riskin CDS primlerinde yukarı yönlü harekete neden olduğu düşünüldüğünde, CDS-faiz yayılımı sebebiyle ülke içinde yüksek faizin neden olduğu bir takım olumsuz iktisadi sonuçlar kaçınılmaz olabilmektedir. Bu nedenle CDS primleri önemli bir öncü göstergesi haline gelmiştir. CDS primleri yabancı yatırımcı için de bir yatırım yapılabirlik göstergesi olduğundan özellikle cari açığın finansmanında kullanılan sıcak paranın ülkeye gelmesinde ve kalmasında ne denli önem arz ettiği açıktır. Bütün bu gerekçelerle CDS primleri finansal karar alıcılar tarafından dikkate alınması gereken bir değişken konumundadır. Gelecekteki araştırmalar için farklı vadelerdeki tahvil fiyatları ile yine farklı vadelerdeki CDS primleri arasındaki yayılma etkileri incelenebilecektir. Yine bir ülkeden diğer bir ülkeye CDS veya tahvil piyasalarında oynaklık yayılımının bulunup bulunmadığı da araştırılabilecektir.

Kaynakça

- Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M. (2015). Finansal Yönetim. Ankara: Detay.
- Baba, N. ve Inada, M. (2009). Price Discovery of Subordinated Credit Spreads for Japanese Mega-banks: Evidence from Bond and Credit Default Swap Markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 19 (4) 616–632.
- Bank for International Settlements. (2016). *Statistical Release: OTC Derivatives Statistics at end - June 2016*. Monetary and Economic Department.
- Blanco, R., Brennan, S. and Marsh, I.W. (2005). An Empirical Analysis of the Dynamic Relation Between Investment-Grade Bonds and Credit Default Swaps. *The Journal of Finance*, 60 (5), 2255-2281.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.
- Bollerslev, T. (1990). Modelling the Coherence in Short-Run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized ARCH Model. *Review of Economics and Statistics*, 72, 498-505.
- Bollerslev, T. Engle, R.F. ve Wooldridge, J.M. (1988). A Capital Asset Pricing Model with Time-Varying Covariances. *The Journal of Political Economy*, 96, 116-131.
- Calani, M. (2013). Spillovers of the Credit Default Swap Market. Banco Central de Chile. 15 Temmuz 2017 tarihinde <http://www.bis.org/events/ccacconf2013/calani.pdf> adresinden erişildi.
- Chulia, H. ve Torro, H. (2006). The Economic Value of Volatility Transmission between the Stock and Bond Markets. *Journal of Futures Markets*, 28 (11), 1066-1094.
- Çelik, İ., Özdemir, A. ve Gülbahar, S.D. (2017). İslami Hisse Senedi Endeksleri Arasında Getiri ve Volatilité Yayılımı: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Piyasalarda Çok Değişkenli VAR-EGARCH Uygulaması. 21. Finans Sempozyumu. 18 - 21 Ekim 2017, Balıkesir. 383-396.
- Darrat, A.F., Benkato, O.M. (2003). Interdependence and Volatility Spillovers Under Market Liberalization_ The Case of Istanbul Stock Exchange. *Journal of Business Finance & Accounting*, 30(7) & (8), 1089-1114.
- Diebold, F.X. ve Yılmaz, K. (2008). Equity Market Spillovers in the Americas. Financial Stability, Monetary Policy, and Central Banking. 20 Ekim 2017 tarihinde www.economics.sas.upenn.edu/~fdiebold/papers/paper97/DY3_102208.pdf adresinden erişildi.
- Diebold, F.X. ve Yılmaz, K. (2009). Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets. *The Economic Journal*, 119 (534), 158-171.
- Doğukanlı, H. (2012). *Uluslar arası Finans (Gözden Geçirilmiş 3. Baskı)*. Adana: Karahan Kitabevi.
- Drost, F.C. ve Nijman, T. (1991). "Temporal Aggregation of GARCH Processes", *Econometrica*, 61 (4), 909-1027.
- Engle, R.F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50, 987-1007.
- Engle, R.F. (2002). Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models. *Journal of Business and Economic*, 20, 339-350.
- Engle, R.F. ve Sheppard, K. (2001). Theoretical and Empirical Properties of Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH. *NBER Working Paper Series*, No: 8554.
- Fontana, A. ve Scheicher, M. (2016). An Analysis of Euro Area Sovereign CDS and Their Relation with Government Bonds. *Journal of Banking & Finance*, 62, 126-140.
- Felipe, P.S. ve Diranzo, F.C. (2005). Volatility Transmission Models: A Survey. 15 Temmuz 2017 tarihinde https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=676469 adresinden erişildi.
- Forte, S. ve Pena, J.I. (2009). Credit Spreads: An Empirical Analysis on the Informational Content of Stocks, Bonds and CDS. *Journal of Banking & Finance*, 33 (11), 2013-2025.

- Gümrah, Ü. (2009). Kredi Türevleri ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Kredi Temerrüt Swapları Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hull, J.C. (2012). Options, Futures and Other Derivatives (Eighth Edition). Pearson Prentice Hall.
- Hull, J., Predescu, M. ve White, A. (2004). The Relationship Between CDS Spreads, Bond Yields and Credit Rating Announcements. *Journal of Banking & Finance*, 28 (11), 2789-2811.
- Jorion, P. ve Zhang, G. (2006). Good and Bad Credit Contagion_Evidence from Credit Default Swaps. *Journal of Financial Economics*, 84 (3), 860-883.
- Kayalidere, K. (2013). Volatilite Tahmin Modelleri ve Performanslarının Ölçümü: Hisse Senedi Piyasalarında Bir Uygulama. Ankara: Gazi.
- Kim, K.S. (2007). A Study on Spillover Effects Across Volatility of Stock Returns, Interest Rate and Exchange Rate. *Korea International Accounting Review*, 19, 83-107.
- Korkmaz, T., Çevik, E.İ. ve Atukeren, E. (2012). Return and Volatility Spillovers among CIVETS Stock Markets. *Emerging Markets Review*, 13, 230-252.
- Koy, A. (2015). The Relationship between Credit Default Swap Spreads, Equity Indices And Sector Equity Indices: An Empirical Study On Istanbul Stock Exchange. 21 June 2015, 17th International Academic Conference, Vienna.
- Lee, S.J. (2009). Volatility Spillover Among Stock Markets in Six Asian Countries and the United States. 20 Ekim 2017 tarihinde https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=838391 adresinden erişildi.
- Meng, L., Gwilym, O. ve Varas, J. (2009). Volatility Transmission Among the CDS, Equity, and Bond Markets. *The Journal of Fixed Income*, 18 (3), 33-46.
- Mwambulu, E.L. ve Xianzhi, Z. (2016). Volatility Spillover Effects Between Stock Prices and Exchange Rates in Emerging Economies: Evidence from Turkey. *Business and Economic Research*, 6 (2), 343-359.
- Norden, L. ve Weber, M. (2004). The Comovement of Credit Default Swap, Bond and Stock Markets: An Empirical Analysis. *CFS Working Paper*, No. 2004/20.
- Sabkha, S., Peretti, C. ve Hmaied, D. (2017). International Risk Spillover in Sovereign Credit Markets: Empirical Analysis. 10 Ocak 2018 tarihinde <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01652526/document> adresinden erişildi.
- Shim, I. ve Zhu, H. (2014). The Impact of CDS Trading on the Bond Market: Evidence from Asia. *Journal of Banking & Finance*, 40, 460-475.
- Songül, H. (2010). Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri: Döviz Kurları Üzerine Uygulama. TCMB Uzmanlık Yeterlilik Tezi.
- Soriano, F.P. ve Climent, D. F. (2005). Volatility Transmission Models: A Survey. *Working Paper*, University of Valencia.
- Steeley, J.M. (2006). Volatility Transmission Between Stock and Bond Markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 16 (1), 71-86.
- Taly, I., (2015). Study on Return and Volatility Spillover Effects among Stock Exchange, CDS and Foreign Exchange Markets in Korea. *Journal of East Asian Economic Integration*, 19 (3), 275-322.
- Tamakoshi, G. ve Hamori, S. (2016). Time-varying Co-movements and Volatility Spillovers among Financial Sector CDS Indexes in the UK. *Research in International Business and Finance*, 36, 288-296.
- Ural, M., ve Demireli, E. (2015). Volatility Transmission of Credit Default Swap (CDS) Risk Premiums. Dumlupınar University Journal Of Social Science. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 45, 24-33.
- Verma, P. ve Jackson, D. (2012). The Dynamic Relationship Between ADRS, Interest Rates, Exchange Rates and Their Spillover Effects. *North American Journal of Finance and Banking Research*, 6 (6), 1-26.

Yalçiner, K., Tanrıöven, C., Bal, H., Aksoy, E.E. ve Kurt, Ç. (2008). Finansal Teknikler ve Türev Araçlar. Ankara: Gazi.

Zhu, H. (2004). An Empirical Comparison of Credit Spreads Between The Bond Market and The Credit Default Swap Market. *BIS Working Papers*, 160.

Zhu, H. (2006). An Empirical Comparison of Credit Spreads Between The Bond Market and The Credit Default Swap Market. *Journal of Financial Services Research*, 29 (3), 211–235.