



**T. C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

**KREDİ TEMERRÜT TAKASLARI VE BORSA
ENDEKSİ İLİŞKİSİ: TÜRKİYE PİYASASI ÜZERİNE
BİR ÇALIŞMA
(Yüksek Lisans Tezi)**

Yahya BUKHARİ

**Dr. Öğr. Üyesi Musa GÜN
Danışman**

**RİZE
2020**

KABUL VE ONAY

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalında, Yahya BUKHARİ tarafından hazırlanan *Kredi Temerrüt Takasları ve Borsa Endeksi İlişkisi: Türkiye Piyasası Üzerine Bir Çalışma* başlıklı bu çalışma, 28.07.2020 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğuyla başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Musa GÜN

Kabul/Red

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Melih KUTLU

Kabul/Red

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Burcu KARTAL

Kabul/Red

__/__/__

Doç. Dr. Ahmet YANIK

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

İşletme Programından mezun olmak üzere teslim ettiğim ‘‘Kredi Temerrüt Takasları ve Borsa Endeksi İlişkisi: Türkiye Piyasası Üzerine Bir Çalışma’’ konulu tezim, bilim ve araştırma etiği prensiplerine riayet edilerek tarafımdan yazılmıştır.

Eserimde, başka kaynaklardan aktarılan bütün bilgi ve alıntılar, Enstitünüz Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak açıkça gösterilmiştir. Kaynağı gösterilenler dışında kalan bütün bilgiler uygun araştırma yöntemi kullanılarak tarafımdan edinilmiş ve esere bu şekilde yansıtılmıştır. Şahsıma ait olmayan hiçbir bilgi, kasıt veya kusurlar, şahsıma aitmiş gibi gösterilmemiştir. İnternet kaynakları dahil, sahibine/kaynağına atıf yapılmaksızın hiçbir bilgi kullanılmamıştır.

Aksinin ortaya çıkması halinde doğacak bütün hukuki, idari, akademik ve etik sorumluluk tarafıma ait olacaktır. Eserin tesliminden sonra herhangi bir zamanda, bilim etiğine aykırılık tespit edilmesi ve/veya eserimle ilgili intihal veya intihal şeklinde anlaşılabilecek bir durumun ortaya çıkması halinde; Üniversiteniz ve eğitim kadronuzun hiçbir şekilde sorumlu tutulmayacağını hür irademle kabul, beyan ve taahhüt ederim. 28/07/2020

Yahya BUKHARI

ÖN SÖZ

Kredi temerrüt takas primleri ve borsa endeksi arasındaki ilişkinin incelendiği bu tez çalışmasında desteklerini esirgemeyen ve çalışmamda büyük pay sahibi olan değerli danışmam hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Musa GÜN'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, bu süreçte manevi desteğiyle her daim yanımda olan aileme teşekkürü borç bilirim.

Yahya BUKHARİ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	2
ETİK BEYAN.....	3
ÖN SÖZ	4
İÇİNDEKİLER	5
ÖZET	8
ABSTRACT.....	9
KISALTMALAR.....	10
TABLolar LİSTESİ.....	11
ŞEKİLLER LİSTESİ	12
GİRİŞ	13

BİRİNCİ BÖLÜM

KREDİ TEMERRÜT TAKAS PRİMİ

1.1. KREDİ RİSKİ.....	16
1.2. KREDİ TÜREVLERİ	17
1.2.1. Kredi Türev Piyasasının Büyüklüğü	18
1.2.2. Kredi Türevlerinin Avantajları ve Dezavantajları	19
1.3. KREDİ TEMERRÜT TAKASLARI (CREDIT DEFAULT SWAPS - CDS)	22
1.3.1. Kredi Temerrüt Takaslarının İşleyişi	26
1.3.2. Kredi Temerrüt Takas Primi	28
1.4. KREDİ TEMERRÜT TAKAS PRİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	31
1.5. KREDİ TEMERRÜT TAKASLARININ KULLANIM NEDENLERİ.....	33

1.5.1. Riskten Korunma (Hedging).....	35
1.5.2. Spekülasyon	35
1.5.3. Arbitraj.....	37

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

2.1. KREDİ TEMERRÜT TAKAS PİYASASININ GELİŞİMİ.....	38
2.2. KREDİ TEMERRÜT SWAPLARI VE BORSA ENDEKSLERİ İLİŞKİSİNE YÖNELİK YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	40

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KREDİ TEMERRÜT TAKASLARI VE BORSA ENDEKSİ İLİŞKİSİ: TÜRKİYE PİYASASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI.....	47
3.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI VE KULLANILAN DEĞİŞKENLER.....	47
3.3. ÇALIŞMADA KULLANILAN YÖNTEM.....	48
3.4. DEĞİŞKENLERE İLİŞKİN İSTATİSTİKİ BİLGİLER	48
3.4.1. Değişkenlerin Grafikselsel Dağılımı	50
3.4.2. Korelasyon Sonuçları.....	53
3.5. DEĞİŞKENLERİN DURAĞANLIK TESTLERİ.....	54
3.6. JOHANSEN EŞ-BÜTÜNLEŞME TESTİ	58
3.7. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ	60
3.8. VEKTÖR OTOREGRESYON MODELİ (VAR)	61
3.8.1. Değişkenlerin Belirlenmesi ve Sıralanması	62
3.8.2. Durağanlığın Sağlanması	63
3.8.3. Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi.....	64
3.8.4. Hatalara İlişkin Otokorelasyon Testi	65
3.8.5. Hatalara İlişkin Normallik Testi	65
3.8.6. Hatalara İlişkin Varyans Testi.....	66
3.8.7. VAR Modelinin Kararlılığının İncelenmesi	66

3.8.8. Varyans Ayrıştırması Analizi	67
3.8.9. Etki-Tepki Analizi	69
SONUÇ	71
KAYNAKÇA.....	75
EKLER.....	82
Ek-1: Kredi Temerrüt Takas Primleri (Haftalık Bazda 2010-2019 Arası)	82
Ek-2: BIST100 Endeks Verileri (Haftalık Bazda 2010-2019 Arası).....	85
ÖZ GEÇMİŞ	90



Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ana Bilim Dalı: İşletme

Tez Türü: Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Musa GÜN

Hazırlayan: Yahya BUKHARİ

Yıl: 2020

Sayfa Sayısı: 90

ÖZET

KREDİ TEMERRÜT TAKASLARI VE BORSA ENDEKSİ İLİŞKİSİ: TÜRKİYE PİYASASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Bu çalışmada Türkiye özelinde kredi temerrüt takas primleri ile hisse senedi endeksi arasındaki öncül-ardıl ilişki incelenmiştir. Çalışma kapsamında Ocak 2010-Aralık 2019 arası haftalık bazda BIST100 endeksi ve 5 yıl vadeli ülke kredi temerrüt takas primleri kullanılmıştır. Çalışmada öncelikli olarak değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Johansen eş-bütünleşme testi ile araştırılmış ve değişkenler arasında eş bütünleşme olmadığı belirlenmiştir. Sonrasında yapılan Granger nedensellik testi ile borsa endeksinden kredi temerrüt takas primlerine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini belirlemek için yapılan Vektör Otoregresyon modeli ile elde edilen varyans ayrıştırma analizi bulgularına göre borsa endeksi, kredi temerrüt takas primi üzerindeki şokları % 38 civarında açıklama gücüne sahiptir. Etki-tepki analizi sonuçlarına göre ise de değişkenlerinin kendisine verilen şok karşısında değişkenin ilk dönem tepkisi pozitif iken ikinci dönemde bu tepki azalarak negatife dönmekte ve 3. dönem sonunda ortadan kalmaktadır. Çalışmanın genel sonucu öncül piyasa olan hisse senedi piyasasındaki fiyat değişimleri kredi temerrüt takas piyasasındaki fiyat değişimlerini öngörmede kullanılabileceği şeklindedir.

Anahtar Kelimeler: Borsa İstanbul, Kredi Temerrüt Takas Primi, Öncül-Ardıl İlişki, Granger Nedensellik, Vektör Otoregresyon Modeli

Recep Tayyip Erdogan University the Institute of Social Sciences

Department: Business

Thesis Type: Master Thesis

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Musa GÜN

Author: Yahya BUKHARİ

Year: 2020

Pages: 90

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN CREDIT DEFAULT SWAPS AND STOCK MARKET INDEX: A STUDY ON TURKISH MARKET

In this study, the lead-lag relationship between the credit default swap spreads and stock market index in Turkey is investigated. Within the scope of the study, weekly BIST100 stock index and 5-year credit default swaps are used between January 2010 and December 2019. Firstly, the long term relationship between the variables is analysed by Johansen co-integration test in the study and it is determined that there is no co-integration between the variables. Afterwards, a one-way causality from the stock market index to the credit default swap spread is detected by the Granger causality test. According to the variance decomposition analysis results obtained by the Vector Autoregressive Model, which is used to determine the degree of relationship between the variables, the stock market index has the power to explain the shocks on the credit default swap spreads by approximately 38%. According to the impulse-response findings, the response of the variables against the shocks given to the variables is positive in the first period while this reaction decreases and turns to negative in the second period and then it disappears at the end of the third period. The main result of the study is that changes in the stock market prices, which is the leading market, can be used to predict the changes in the credit default swap spreads.

Key Words: Borsa Istanbul, Credit Default Swap Spread, Lead-Lag Relationship, Granger Causality, Vector Autoregressive Model

KISALTMALAR

ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
ADF	:	Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller)
AIC	:	Akaike Bilgi Kriteri (Akaike information criterion)
BIST 100	:	Borsa İstanbul 100 Endeksi
bps	:	Baz puan (basis point) (100 baz puan = %1)
CDS	:	Kredi Temerrüt Takası (Credi Default Swap)
FPE	:	Nihai Öngörü Hatası (Final Prediction Error)
GSYİH	:	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
HQ	:	Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (Hannan-Quinn information criterion)
ISDA	:	Uluslararası Swap ve Türev Ürünler Birliği (International Swaps and Derivatives Association)
LM	:	Lagrange Çarpanları (Lagrange Multiplier)
LR	:	Olabilirlik Oranı (Likelihood Ratio)
SC	:	Schwarz Bilgi Kriteri (Schwarz information criterion)
TCMB	:	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
VAR	:	Vektör Otoregresyon (Vector Autoregression)
vd.	:	ve diğerleri
VIX Endeksi	:	Oynaklık Endeksi (Volatility Index)

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Kredi Olayına İlişkin Çeşitli Durumlar	21
Tablo 2. Kredi Temerrüt Takas İşlemine İlişkin Nakit Akışı	27
Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikî Bilgiler.....	48
Tablo 4. Spearman Rank Korelasyon Katsayıları.....	53
Tablo 5. BIST100 Endeksi Düzey Değerinde Durağanlık Test Sonuçları.....	55
Tablo 6. CDS Primleri Düzey Değerinde Durağanlık Test Sonuçları	55
Tablo 7. LOGBIST100 Düzey Değerinde Durağanlık Test Sonuçları	56
Tablo 8. LOGCDS Düzey Değerinde Durağanlık Test Sonuçları.....	56
Tablo 9. LOGBIST100 I(1) Düzeyinde Durağanlık Test Sonuçları.....	56
Tablo 10. LOGCDS I(1) Düzeyinde Durağanlık Test Sonuçları.....	57
Tablo 11. Uygun Gecikme Seviyesinin Belirlenmesi.....	59
Tablo 12. Johansen Eş-Bütünleşme Test Sonuçları.....	59
Tablo 13. Granger Nedensellik Test Sonuçları.....	61
Tablo 14. VAR Blok Dışsallık Wald Testi	63
Tablo 15. VAR Modeli Optimal Gecikme Uzunlukları.....	64
Tablo 16. VAR(1) Modeli Hataların LM Otokorelasyon Test Sonuçları.....	65
Tablo 17. Hatalara İlişkin Normal Dağılım Testi	66
Tablo 18. White Değişen Varyans Test Sonuçları.....	66
Tablo 19. Varyans Ayırıştırması Analiz Sonuçları.....	68

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kredi Türevlerinin Dağılımı-2018 (Milyar \$)	19
Şekil 2. Kredi Temerrüt Takaslarının İşleyiş Şeması	26
Şekil 3. Türkiye'nin 5 Yıl Vadeli CDS Primi.....	29
Şekil 4. BIST100 ve CDS Birleşik Grafiği (2010-2019).....	49
Şekil 5. BIST 100 ve CDS Dağılımı	52
Şekil 6. Durağan Olmayan ve Durağanlaştırılmış Seriler.....	58
Şekil 7. AR Karakteristik Polinomun Ters Köklerinin Birim Çemberi.....	67
Şekil 8. Etki-Tepki Analizi: D(LOGBIST) Değişkeninin Tepkisi	69
Şekil 9. Etki-Tepki Analizi: D(LOGCDS) Değişkeninin Tepkisi	70

GİRİŞ

Finansal piyasalarda işlem yapan tarafların maruz kaldıkları en temel risklerden biri de kredi riskidir. Kredi riski, alacakların üzerinde anlaştıkları vade ve tutarın tahsil edilememesi durumunu ifade etmektedir. Kredi riskinden doğabilecek zararlara karşı korunmak amacıyla kredi riskinin transferini sağlayan kredi türev ürünleri geliştirilmiştir. Kredi türev ürünleri içerisinde en yaygın olarak kullanılan ürün ise kredi temerrüt takaslarıdır.

Kredi temerrüt takası; borçlu konumdaki kurum veya kişinin borcunu ödeyememe olasılığına karşı, alacaklının hakkını garanti altına alan bir çeşit sigorta sözleşmesidir. Bunun yanı sıra kredi temerrüt takasları, kredi riskini ortadan kaldırmaya yönelik basit bir sigortalama işleminin ötesinde ülke risklerini açıklamaya yönelik bir gösterge niteliği de taşımaktadır. Kredi temerrüt takas işleminde; koruma alan tarafın yaptığı ödemeleri belirleyen oran, takas primi olarak adlandırılmaktadır.

Kredi riskine karşı koruma sağlayan kredi temerrüt takas işlemlerinde yapılacak prim ödeme tutarını belirleyen takas primi, bir risk primini göstermektedir. Bu bağlamda, ülkelerin ve şirketlerin risk puanı olarak kabul edilen kredi temerrüt takas primlerinin yüksekliği yüksek riskliliği göstermekte, yüksek risk ise ülkelerin veya şirketlerin borçlanma maliyetlerine yansımaktadır. Dolayısıyla; ülkelerin risk priminin önemli bir göstergesi olarak kabul edilen kredi temerrüt takas primleri, ulusal ve uluslararası yatırımcılara finansal piyasaların risklerine ilişkin bilgiler sunmaktadır. Bir diğer ifadeyle; kredi temerrüt takas primleri, gerek ülke riskinin ölçülmesinde gerekse uluslararası yatırımcıların ülkelere yapacakları yatırımlara ilişkin risk düzeyinin değerlendirilmesinde temel bir indikatör niteliğindedir. Bu bağlamda; kredi temerrüt takasları, yatırımcılara risk profillerini uyarlama açısından farklı alternatifler sunabilmektedir. Kullanıcılar vade ve getiri faktörlerini kendi isteklerine göre uyarlayarak kredi eğrilerini şekillendirme imkânı elde edebilmektedir. Ayrıca, piyasalarda belirsizliğin ve

volatilitenin arttığı; dolayısıyla kredi riskinin yükseldiği durumlarda, kredi temerrüt takasları piyasa likiditesini arttırmada önemli bir görev üstlenmektedir.

Kredi türevlerinde; özellikle kredi temerrüt takaslarındaki hızlı gelişim, finansal piyasalarda farklı varlık çeşitleri arasındaki etkileşimi ve birbirine bağıllığı güçlendirmiştir. Kredi riskindeki değişim, sadece o şirket veya ülke üzerine yazılmış kredi temerrüt takas fiyatlarını etkilemeyecek aynı zamanda şirketin hisse senedi fiyatlarını etkileyecektir. Finansal zorluk içinde bulunan şirketin temerrüt riski artış gösterecek dolayısıyla bu şirketin ihraç edeceği hisse senedinin fiyatları düşüş gösterecektir. Bu şartlarda olan kuruluş ve ülkelerin temerrüt olasılıklarına karşı alınacak sigorta da daha pahalı olacaktır. Kredi riskinin artmasıyla bu şirket ve ülkelere ilişkin temerrüt riskine karşı koruma talebi de artacaktır. Bu durum; hisse senedi fiyatlarını aşağı yönlü baskılayacak, kredi temerrüt takas sözleşmesi satıcıları ise hisse senedinde kısa pozisyon alarak korunmaya çalışacaklardır. Böylece kredi temerrüt takasları ve hisse senedi piyasası arasında bir döngü işleyecektir.

Etkin piyasa hipotezine göre; piyasaya gelen yeni bilgilerin yaratacağı fiyat düzeltmesinin, hisse senedi ve kredi temerrüt takas piyasasında aynı anda gerçekleşmesi gerekir. Diğer taraftan yapılan çalışmalarda; bu hipotezin aksine, piyasalar arasında öncül- ardıl ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Öncül-ardıl ilişki, bir piyasanın diğerine göre yeni bilgiyi fiyatlara daha hızlı yansıttığını ve bu piyasanın fiyatlama sürecinde bilgi açısından daha etkin olduğunu ifade etmektedir. Bu durumda; öncül piyasadaki fiyat değişimleri, diğer piyasada gelecekte ortaya çıkacak fiyat değişimlerini öngörmede yardımcı olabilecektir. Buradan hareketle; Türkiye piyasası özelinde kredi temerrüt takas primleri ve hisse senedi piyasası arasındaki etkileşimin ve öncül-ardıl ilişkinin incelenmesi, bu çalışmanın esasını oluşturmaktadır. Çalışmada, kredi temerrüt takasları için yaygın olarak tercih edilen 5 yıl vadeli temerrüt primleri tercih edilmiştir. Borsayı temsilen ise BIST100 endeksi kullanılmıştır. Çalışma verileri 2010-2019 yılları arasını kapsamakta olup haftalık frekanstadır. Kredi temerrüt takas primlerine ilişkin veriler özel bir banka aracılığıyla Bloomberg terminal platformundan, BIST100 verileri ise Finnet veri sağlayıcısından temin edilmiştir.

Üç ana bölümden oluşan bu çalışmanın ilk bölümünde, kredi temerrüt takas primine ilişkin kavramsal çerçeve üzerinde durulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümünü oluşturan literatür incelemesinde, kredi temerrüt takas primleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişkileri inceleyen ulusal ve uluslararası yayınlar değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde ise, literatür çerçevesinde Türkiye özelinde ülke kredi temerrüt takas primleri ve ulusal borsa göstergesi olan BIST 100 endeks getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla uygulanan ekonometrik modele yer verilmiştir. Çalışma, yapılan ampirik uygulama bulgularının değerlendirilmesi ve ardından öneriler ile son bulmaktadır.



BİRİNCİ BÖLÜM

KREDİ TEMERRÜT TAKAS PRİMİ

1.1. KREDİ RİSKİ

Finansal piyasalarda; beklenen durumdan sapma olarak tanımlanan risk, yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Özellikle 1970’ler sonrasında sermayenin uluslararası dolaşımının serbest hale gelmesiyle ülkeler finansal açıdan birbirine bağımlı hale gelmiştir. Bu durum; birbirine entegre olmuş finansal sistem içerisinde bir ülkede meydana gelen ekonomik, politik veya finansal istikrarsızlığın diğer ülkelere de etki etmesini beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla, gelecekte ortaya çıkabilecek muhtemel belirsizliklere karşı yatırımcıların önceden tedbir almak istemeleri gerek akademik yazında gerekse iş dünyasında risk konusuna duyulan ilginin ve araştırmaların artmasına yol açmıştır.

Finansal piyasaların ana aktörü olan bankacılık kesimi; fon sağlama fonksiyonunu, temelde toplamış olduğu mevduatı kredi olarak sunma şeklinde yerine getirmektedir. Bu doğrultuda, kredi riski de risk yönetiminin bir alt türü olarak ortaya çıkmaktadır. Risk yönetimi kapsamında Basel standartları, bankaların kredi risklerinin yanı sıra yapılan Basel I, Basel II ve Basel III düzenlemeleriyle zaman içerisinde sektörün maruz kaldığı faiz oranı riski, piyasa riski, operasyonel riskler gibi çok geniş bir kapsamda düzenlemeleri de içine almıştır.

Finansal piyasalarda işlem yapan tarafların maruz kaldıkları en temel riskler, piyasa riski ve kredi riski olarak karşımıza çıkmaktadır. Piyasa riski; faiz oranları, döviz kuru, emtia veya hisse senedi fiyatları gibi finansal varlık değerlerinde meydana gelecek değişimlerin, şirket veya kurum hedeflerinin sapmasına yol açacak etkileri ifade etmektedir (Cornett & Saunders, 2013: 438-439; Dowd, 1998: 179). Diğer taraftan kredi riski, alacakların üzerinde anlaştıkları vade ve tutarın tahsil edilememesi durumudur. Bir diğer ifadeyle; kredi riski, borçlunun borç ilişkisinden doğan yükümlülüklerini yerine getirememesi yani borcunu ödeyememesi durumunda borç alacaklısının karşılaştığı riski

belirtmektedir (Gregory, 2010: 13). Söz konusu bu kredi riski, alacaklı için anapara ve faiz ödemelerinde kaybın yanı sıra nakit akışında yaşanan kesinti ve artan tahsilat masraflarını da kapsamaktadır (Duffee, 1996: 807). Özetle kredi riski, kullanılan kredi işlemlerinde anapara ve faiz ödemelerinin borçlu tarafından yerine getirilememesi olasılığı olarak ifade edilebilir.

1.2. KREDİ TÜREVLERİ

Kredi riskinin gerçekleşmesi durumunda kredi veren tarafın zarara uğrayacağı kesin bir sonuçtur. Kredi riskinden doğabilecek bu gibi zararlardan korunmak amacıyla, kredi riskinin transferini sağlayan kredi türev ürünleri geliştirilmiştir. Türev ürün; değeri, başka finansal varlıkların veya emtianın değerine bağlı olan finansal araçlar olarak tanımlanmaktadır (Cooper & Martin, 1996: 55; Hırsı & Neftci, 2013: 2).

Türev ürünler, finansal varlıkların içerdiği risklerden korunmak amacı dışında spekülasyon amacıyla veya arbitraj amacıyla da kullanılabilir. Bu ürünlerin hızlı gelişimi, özellikle 1970'li yıllarda Bretton Woods sisteminin çöküşü ve akabinde dalgalı kur rejiminin etkisiyle finansal piyasalarda belirsizliklerin ortaya çıkması ve bu belirsizliklerin oluşturduğu riskleri ortadan kaldıracak ürünlere olan talep neticesinde gerçekleşmiştir.

Döviz kurlarında, faiz oranlarında veya varlık fiyatlarında meydana gelen değişimlerden kaynaklı risklere karşı belirli bir maliyetle koruma sağlayan türev ürünler, finansal risklerin hem daha iyi anlaşılmasını hem de ölçülebilmesini ve yönetilebilmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla; türev ürünler risk yönetimiyle birlikte piyasa likiditesini arttırmakta, bu sayede risk yönetim maliyetlerini azaltmaktadır. Kredilerden kaynaklanabilecek olası zarar ve kayıplara karşı kredi veren tarafa koruma imkânı tanıyan ve söz konusu kredi riskinin transferini sağlayan türev ürünlerin başında kredi türevleri gelmektedir.

Kredi türevleri, kredi riskinden kaynaklanan riskleri almak isteyenlere aktarılma olanağı sağlayan yeni nesil yöntemler olarak tanımlanmaktadır (Neal, 1996: 19). Örneğin, herhangi bir döviz çeşidine ilişkin türev ürün ile ilgili döviz cinsinin oluşturduğu varlığı veya portföyü elden çıkarmadan yani varlığın sahipliği transfer edilmeden döviz fiyatlarında yaşanabilecek dalgalanmanın sebep olacağı

riskler transfer edilebilmektedir. Finansal bir varlık olan kredi türevleri bir alacaklı-borçlu ilişkisinde iki taraf arasında özel olarak tutulan, pazarlığa açık iki taraflı bir sözleşmedir ve bu sözleşme alacaklıya borçlunun temerrüt riskini üçüncü bir tarafa devretme iznini vermektedir (Mengle, 2007: 1).

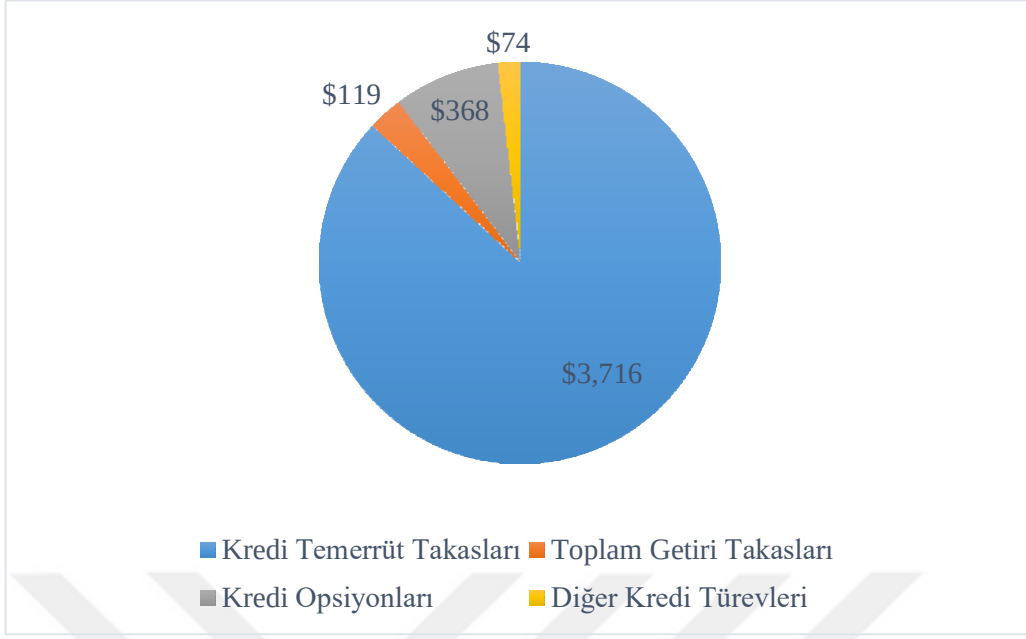
Başlıca kredi türev ürünleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Nicolo & Pelizzon, 2008: 445);

- Kredi temerrüt takasları (Credit default swaps-CDS)
- Teminatlı borç senetleri (Collateralized debt obligations-CDO)
- Krediyeye bağlı menkul kıymetler (Credit linked notes-CLN)
- Toplam getiri takasları
- Kredi temerrüt takas opsiyonları
- Kredi marjına dayalı forward sözleşmeler

1.2.1. Kredi Türev Piyasasının Büyüklüğü

Kredi türev ürünleri; geleneksel risk transfer enstrümanlarından farklı olarak kredinin riskinin alınıp satılabilmesine, çeşitli kompozisyonlar oluşturabilmesine ve bankaların portföylerinde çeşitli düzenlemeler yapabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sayede kredi türev ürünleri, bir taraftan risk dağılımı konusunda etkinlik sağlarken aynı zamanda etkin bir fiyatla borçluların kredi riski hakkında piyasa katılımcılarına bilgi sunmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Hazine Bakanlığı bünyesinde bulunan Para Birimi Denetleme Bürosu tarafından türev ürünlere ilişkin yayınlanan Mart 2019 raporuna göre, 2018 yılı son çeyreği itibarıyla kredi türev piyasası 4,3 trilyon dolar büyüklüğündedir (Office of the Comptroller of the Currency Report, 2019: 30). Şekil 1’de de görüleceği üzere \$3,7 trilyon ile kredi türev piyasasının yaklaşık %87’sini kredi temerrüt takasları oluşturmaktadır. İkinci sırada yer alan kredi opsiyonları ise bu piyasanın sadece %8’lik bir kısmını oluşturmaktadır.



Şekil 1. Kredi Türevlerinin Dağılımı-2018 (Milyar \$)

Detayları ilerleyen bölümlerde açıklanacak olan kredi temerrüt takasları, kredi riskinin bu riske ilişkin koruma satan taraflara aktarılması amacıyla kullanılan bir kredi türev ürünüdür. Şekil 1’de görüleceği üzere, kredi temerrüt takasları en yaygın kullanılan kredi türev ürünüdür. Kredi temerrüt takasları gerek fon yöneticileri gerekse traderlar tarafından çokça kullanılan bir varlık olmasının yanı sıra teminatlı borçlanma yükümlülüklerinde ve krediye dayalı tahvillerde de tercih edilmektedir.

1.2.2. Kredi Türevlerinin Avantajları ve Dezavantajları

Faiz oranı veya hisse senedi türev ürünlerine benzer şekilde kredi türevleri de dayanak varlıklardan veya varlık sepetlerinden türetilmiş sözleşmeleri ifade etmektedir. Söz konusu bu sözleşmeler, borçlunun borcunu ödeyememesi veya iflası gibi bir kredi olayının gerçekleşmesi olasılığına dayalı ve gelecekteki bir işlem için karşılıklı iki tarafın tezgahüstü piyasada (*over the counter*) anlaştığı işlemleri içermektedir. Tezgahüstü bir işlem olmasından dolayı işlemlerin güvenilirliği, işlemi gerçekleştiren banka veya aracı kurumun güvenilirliğine bağlıdır. Başka bir ifadeyle; organize olmayan piyasalarda yapılan işlemler, bu işlemleri gerçekleştiren tarafların kredibilitesi düzeyinde güvenilirdir. Resmi bir borsası olmayan ve merkezi bir takas garantisi içermeyen tezgâh üstü piyasalarda

yapılan işlemler, tarafların yükümlülüklerini yerine getirememesi durumunda sekteye uğramaktadır.

Kredi türevinin tezgahüstü piyasada işlem görmesi ve herhangi bir standardının olmaması, denetim mekanizmasında da sorunları beraberinde getirmektedir. Düzenleme ve kontrol konusundaki eksiklikler, kredi türev ürünlerinde çok fazla spekülative ticarete işaret etmektedir. Ayrıca; getirisi başka bir kıymetin getirisine bağlanmış, yani başka bir varlığın getirisinden türetilmiş türev ürünler günümüzde sadece bir riskten korunma (*hedge*) enstrümanı olarak kullanılmayıp spekülative amaçlar için de kullanılarak kâr elde etmenin en kolay yolu olarak görülmektedir. Kredi türev ürünlerinin sahipliğinin karmaşıklığı ve sözleşme detaylarının ayrıntılarının bulanıklığı, bu ürünleri finansın en zor alanı haline getirmiştir. Bu ürünlerin kötüye kullanılması ise, 2008 global finans krizinde ana rol oynamıştır. Bu ürünlere ilişkin avantaj ve dezavantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Temerrüde karşı sigorta sunar.
- Borç kalitesini artırır.
- Piyasaya sermaye sağlar.
- Tezgahüstü piyasada işlem görmektedir (Standartlaştırılmamış-yeterince düzenlenmemiştir).
- İzlemesi, takibi ve kontrolü zordur.
- Şeffaflık konusunda eksiklikleri bulunur.

Yasal düzenlemelere ilişkin eksikliklerle birlikte kredi türevleri, kendi bünyesinde de kredi riski, piyasa riski ve likidite riski gibi dezavantajlara sahiptir. Kredi türevleri, riskin başka tarafa transferi amacıyla kullanılan ürünler olmasına rağmen karşı taraf riski yani koruma satan veya satın alan tarafların riskini bünyesinde barındırmaktadır. Karşı taraf (*counterparty*) riski, finansal işlemleri içeren sözleşmelerde yer alan karşı tarafın ilgili sözleşmede belirtilmiş olan yükümlülüklerini yerine getirememesi riski olarak tanımlanmaktadır (Brigo & Chourdakis, 2009: 1010; Leung & Kwok, 2005: 26-27).

Karşı taraf riski kredi türevlerinde önemli bir risktir. Türev sözleşmelerinin kavramsal tutarı sözleşmeye bağlı ödemeleri belirleyen bir referans tutardır. Türev sözleşmelerindeki kredi riski birçok değişkenin bir fonksiyonudur. Bu değişkenler; değişime konu olan anapara tutarı, türev ürünün dayanağını teşkil eden referans

kıymetin faiz oranı, döviz kuru veya varlık fiyatlarında meydana gelen dalgalanmadan kaynaklı piyasa riskleri, sözleşme vadesi ve likiditesi, karşı tarafın güvenilirliği faktörlerini içermektedir. Türev ürünlerdeki kredi riski; potansiyel kredi riskinin belirsiz doğası nedeniyle, klasik banka kredilerindeki kredi riskinden farklıdır. Türev ürünlerinden kredi riskine maruz kalma piyasa faktörlerindeki hareketlerin bir fonksiyonu olduğu için bankalar türev sözleşmelerin değerinin gelecekteki çeşitli zaman dilimlerinde ne kadar olabileceğini bilememekte, sadece tahmin yürütmektedirler. Kredi temerrüdüne dayalı takas sözleşmelerinde (CDS); sözleşme süresince koruma satın alan taraf, koruma satan tarafa belirli bir sabit ödemede bulunmaktadır. Bu ödemeler nedeniyle, satın alan taraf bu koruma karşılığında karşı taraf riskine maruz kalmaktadır.

Karşı taraf riskinin yanı sıra türev sözleşmelere dayanak oluşturan varlıkların kendi kredi riskleri de türev sözleşmelerin taşıdığı riskler arasında yer almaktadır. Diğer bir ifadeyle, kredi temerrüt takas sözleşmelerinde koruma satan taraf aynı zamanda türev ürüne dayanak teşkil eden menkul kıymetin kredi olayının gerçekleşmesi riskini de üstlenmiş olmaktadır. Burada söz konusu olan kredi olayı, kredinin ödenebilmesine ilişkin olumsuz yönde gelişen iflas, kredi notunun düşürülmesi, sözleşme yükümlülüğün yerine getirilememesi gibi çeşitli durumları ifade etmektedir. Kredi olayına ilişkin farklı olası durumlar ise Tablo 1'deki gibi sıralanmaktadır (Schönbucher, 2003: 9).

Tablo 1. Kredi Olayına İlişkin Çeşitli Durumlar

İflas
Ödeyememezlik durumu (Anapara ve/ya faizin belirlenmiş tutarının süresinde ödenmemesi)
Yükümlülüklerin yerine getirilememesi (Kredi türevine dayanak oluşturan referans varlığa ilişkin yükümlülüğü bulunan tarafın temerrüde düşmesi)
Yükümlülüklerin hızlandırılması (Kredi türevine dayanak oluşturan referans varlığa ilişkin yükümlülüğü bulunan tarafın temerrüde düşmesi durumunda kredi türevinde koruma satan taraftan yükümlülüğünün erken itfasının talep edilmesi)
Moratoryum ilan edilmesi yani borçların ödenmeme kararının ilanı
Borcun yeniden yapılandırılması (Döviz cinsinde değişiklik, anapara ve/ya faiz tutarında indirim, ödeme tarih ve miktarında değişiklik, ödeme tarihinde erteleme vb. talepler yükümlülük şartlarında meydana gelecek değişiklikleri içerir)
Kredi spreadinde meydana gelen değişiklikler
Kredi notunun belirlenen kredi derecesinin altına düşmesi durumu

Kaynak: Schönbucher, 2003: 9.

Kredi olayının,

- Temerrüt olaylarının nadiren görülmesi
- Temerrüt olaylarının beklenmedik bir şekilde meydana gelebilmesi
- Temerrüt olayının ciddi kayıplara yol açması
- Olası kaybın büyüklüğünün temerrüt olayının gerçekleşmeden önce bilinmemesi gibi özelliklerinden dolayı, temerrüt riskini sayısal olarak modellemek oldukça zordur.

İfade edilen kredi olaylarına karşı geliştirilen kredi temerrüt takas sözleşmelerinin en önemli unsuru, kredi olayı olarak adlandırılan ve tablo 1’de ifade edilen çeşitli temerrüt durumlarıdır. Dolayısıyla; sözleşmelerdeki kredi olayının, herhangi bir karışıklığa yol açmayacak şekilde açık, net ve kesin bir ifadeyle tanımlanması gerekmektedir.

Tezgahüstü piyasalarda işlem gören türev ürünlerinin taşıdığı bir diğer önemli risk ise likidite riskidir. Söz konusu bu risk, türev sözleşmelerine taraf olmak isteyen yatırımcıları bulma zorluğu olarak algılanmakla beraber, sözleşmelerin vadesinden önce pozisyonlarını kapatmak isteyen yatırımcıların bu hedeflerini gerçekleştirememeleri olarak da ifade edilebilir. Uluslararası Swap ve Türev Ürünleri Birliği (ISDA), 1999’da yayınladığı ve 2003 yılında da güncellediği *Kredi Türev Tanımları* taslağıyla kredi türevlerine ilişkin standartları ve ana hatları belirlemiştir. Bu dokümantasyon, kredi türev piyasasının likiditesinin gelişmesine önemli katkı sağlamıştır.

Türev ürünlere ilişkin piyasa riski, faiz oranı ve kredi marjında meydana gelebilecek değişkenlikleri ifade ederken; yasal riskler, tarafların sözleşmede yer alan yükümlülüklerini yerine getirememesi durumunda hukuki sürecin tarafların haklarını koruyacak şekilde hızlı ve doğru bir sistemle işleyip işleyemeyeceğini bu konudaki hakların takip edilip edilemeyeceğini ifade etmektedir.

1.3. KREDİ TEMERRÜT TAKASLARI (CREDIT DEFAULT SWAPS -CDS)

Kredi temerrüt takasları (*Credit default swaps- CDS*), kredi türev ürünleri içerisinde en yaygın olarak kullanılan üründür. Bu özelliğinden dolayı kredi temerrüt takasları, çalışma kapsamında incelemeye alınmıştır.

Takas (*swap*), sözlük anlamı olarak değiş-tokuş olarak ifade edilmektedir. Finansal açıdan bakıldığında ise swap, belirli bir süre için finansal varlıkların sağlayacağı nakit akışlarının karşılıklı değiştirilmesi anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, finansal varlıkların sağlayacağı getirilerin değiş tokuşunun yapılmasıdır. Menkul kıymetlerin getirilerinin değişimi olan bu teknik, kredi temerrüt takaslarının finansal işleyiş temelini oluşturmaktadır. Takas işlemine benzer şekilde kredi temerrüt takas sözleşmelerinde farklı iki menkul kıymete ilişkin ödemelerin karşılıklı değiştirilmesi yapılmaktadır. Bu akışa ilişkin detaylar çalışmanın devamında yer alan *Kredi Temerrüt Takaslarının İşleyişi* başlığı altında aktarılmıştır.

Kredi temerrüt takası; borçlu konumdaki kurum veya kişinin borcunu ödeyememe olasılığına karşı alacaklının hakkını garanti altına alan bir çeşit sigorta sözleşmesidir. Diğer bir ifadeyle; CDS'ler, kredileri sigorta eden bir çeşit garanti sözleşmesidir (Üner ve Osmanoglu, 2016: 120). Yatırımcı; elindeki tahvil veya herhangi bir kredi enstrümanını vadesinde ihraç eden kuruluşa geri ödeyemezse, yatırımcı başta bu olasılığı düşünerek CDS satın almışsa tahvil tutarı kadar yatırımını CDS'i satan kuruluştan geri alma hakkına sahiptir. Bu bağlamda CDS, sözleşme konusu referans varlığın olası kredi riskini bu sözleşmeyi alan taraftan satan tarafa aktaran bir anlaşmayı ifade etmektedir (Hull & White, 2001: 10).

Kredi riskine sahip bir menkul kıymetin olası temerrüt riskini azaltmak amacıyla yapılan karşılıklı bir anlaşmadan ibaret olan kredi temerrüt takası ile elinde kredi riski içeren bir varlık bulunduran yatırımcı, bu kredi olayına ilişkin koruma satan bir başka yatırımcıya-tarafa periyodik olarak belirlenen dönemlerde takas primi ödemesinde bulunmaktadır. Koruma satan taraf ise kredi temerrüt takas anlaşmasında tanımlanan kredi olayının vuku bulması durumunda, koruma satın alan tarafın olası zararını karşılama yükümlülüğü altına girmektedir. Kredi olayının gerçekleşmemesi halinde ise koruma satan taraf herhangi bir ödemede bulunmayıp sözleşme vadesinde koruma alan tarafın yapmış olduğu prim ödemelerinden kazanç elde etmektedir. Bu çerçevede, kredi temerrüt takas işlemlerinin en kritik unsurunu kredi olayı oluşturmaktadır. Dolayısıyla sözleşmede temerrüde sebep olacak kredi olayı net bir şekilde belirtilmelidir. Tablo 1'de de gösterildiği üzere kredi olayına ilişkin farklı durumlar söz konusu olmaktadır.

Hazine ve Maliye Bakanlığının yapmış olduğu tanıma göre, kredi temerrüt takasları bir borçlunun borç ödememe riskine karşı güvence sağlayan bir sözleşmeyi ifade etmektedir. Bu riskten korunmak isteyenle bu riski üstlenmek isteyen arasında yapılan kredi temerrüt takas anlaşması bir nevi sigorta sözleşmelerine benzemektedir. Bu bağlamda; kredi temerrüt takasları, alıcılarına olası risklere karşı koruma sağlayan finansal enstrümanlardır ve temelde kullanım amaçları kredi riskini başka tarafa aktararak olası riskleri yönetebilmektir. Bu özellikleriyle kredi temerrüt takas enstrümanları, sözleşme konusu borç içeren referans varlığın taraflar arasında değişimi yapılmadan sadece bu varlıkların içerdiği muhtemel kredi risklerinin taraflar arasında transferini sağlamakta ve kredi temerrüt takas alıcısının riskini azaltmaktadır. Kredi riski veya geri ödeyememe şeklinde ifade edilen söz konusu bu risk Tablo 1’de de belirtildiği üzere, olası kredi olayları olmakla birlikte temelde borca dayalı bir finansal menkul kıymetin gerek anapara gerekse faiz ödemelerinin eksiksiz bir şekilde ve belirlenen süresinde yerine getirilememe ihtimalidir.

Bir başka açıdan kredi temerrüt takasları, borç verenin borcun geri ödenmemesi riskinden korunmak amacıyla alacaklının üçüncü bir tarafa kredi temerrüt takas primi diğer bir ifadeyle CDS spread’i ile belirlenen bir sigorta primi ödemesi karşılığında alacağını garanti etmek için yaptırdığı sigortalama işlemi olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda; CDS spread’i, *kredi temerrüt sigorta primi* olarak adlandırılabilir. Kredi temerrüt takas işleminde koruma satın alan taraf, bu sözleşmeyi satan tarafa vade tarihi tamamlanana kadar belirli dönemlerde prim ödemesinde bulunmakta, buna karşılık kredi temerrüt takas sözleşmesinde satıcı taraf ise borcun geri ödenmemesi halinde alacaklı tarafın zararını karşılamayı taahhüt etmektedir. Diğer bir deyişle; koruma satın alan kredi temerrüt takas alacaklısı konumundaki taraf, bu işlem vasıtasıyla borçlu tarafın geri ödememe riskini üçüncü tarafa yani kredi temerrüt takas sözleşmesi satıcısı olan tarafa aktararak kendini olası kredi riskinden korumuş olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında kredi temerrüt takas işlemleri bir sigorta anlaşmasına benzemektedir. Her ne kadar kredi temerrüt takas sözleşmeleri sigorta işlemlerine benzese de sigorta sözleşmelerinden farklıdır (Kimball-Stanley, 2008: 243). Bir sigorta sözleşmesinde sigorta sahibine poliçeye konu varlığın ancak zarar gördüğü kısım kadar ödeme

yapılmaktayken, kredi temerrüt takas sözleşmelerinde kredi olayının gerçekleşmesi durumunda fiziki veya nakit teslimat şeklinde daha önceden belirlenmiş tutar tam olarak koruma satın alan tarafa ödenmektedir. Ayrıca, sigorta sözleşmelerinde sigortaya konu varlığın sigorta ettiren elinde bulundurulması gerekirken bir kredi temerrüt takas işleminde sözleşme konusu olan varlığı koruma satın alan tarafın sahip olmasına hatta meydana gelecek olası kredi olayından zarar görmüş olmasına dahi gerek yoktur. Yatırımcılar portföylerinde olmayan varlıklar için de kredi temerrüt takas işlemlerine girebilirler. Bu özelliği itibarıyla kredi temerrüt takas sözleşmeleri, sigorta poliçelerinden fark göstermekte ve spekülasyon amacıyla kullanılabilir. Sigorta sözleşmelerinden farklı olarak kredi temerrüt takaslarının tezgahüstü piyasalarda düzenlendikten sonra alım-satım işlemleri yani ikinci el bir piyasası mevcutken, sigorta poliçelerinin böyle bir piyasası bulunmamaktadır. Diğer bir ifadeyle kredi temerrüt takas sözleşmelerinin ticareti yapılabilen fakat sigorta poliçelerinin ticareti yapılamamaktadır. Ayrıca CDS'in ticaretinin yapılabilir olması, sigorta poliçelerinin ticaretinin yapılamaması iki finansal ürün arasındaki temel farklılıktır (Seemann, 2008: 17).

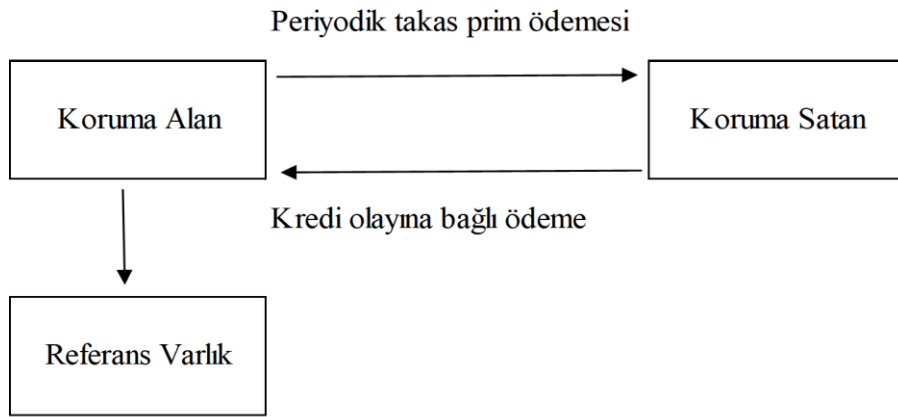
Sigorta sözleşmeleri; düzenleyici ve denetleyici bir kuruma ihtiyaç duyarken, kredi temerrüt takas işlemlerinin merkezi bir kuruluşa ihtiyacı bulunmamaktadır. Bunların yanı sıra, kredi temerrüt takas sözleşmelerinde koruma satan tarafın sözleşmeye konu varlığın kredi riskinden dolayı oluşacak kayıp kadar bir tutarı elinde bulundurma zorunluluğu söz konusu değildir.

Kredi temerrüt takasları, kredi riskini ortadan kaldırmaya yönelik basit bir sigortalama işleminin ötesinde günümüzde ülke risklerini açıklamaya yönelik bir gösterge niteliği taşımaktadır (Badaoui, Cathcart & El-Jahel, 2013: 2392; Klieber, 2012: 72; Remolona, Scatigna & Wu, 2007: 28-29). Bu doğrultuda; kredi temerrüt takas primlerinin, kredi derecelendirme kuruluşlarının derecelendirme notlarının yerini alabilecek birer gösterge özelliği taşıdığını ifade etmek mümkündür. Kredi türev çeşitleri arasında en yaygın olarak tercih edilen kredi temerrüt takasları, herhangi bir ülke veya şirketin temerrüdü durumunda ilgili dayanak varlıkta meydana gelecek zarara karşı yatırımcıları bu riskten korunma imkânı sunmaktadır. Bu işlemde kredi temerrüt swap işleminin vadesi boyunca koruma alan taraf, belli bir primi periyodik olarak koruma satan tarafa ödemektedir. Koruma satan taraf,

ancak referans varlıkta herhangi bir temerrüt durumunun gerçekleşmesi halinde koruma alan tarafa ödeme yapmaktadır. Bu durumda ise kredi koruması alan taraf, kredi riski taşıyan bir varlığı kredi temerrüt takas işlemiyle risksiz bir varlığa dönüştürmüş olmaktadır.

1.3.1. Kredi Temerrüt Takaslarının İşleyişi

Dijital kredi temerrüt takası, birden çok varlığa ilişkin kredi temerrüt takası, portföy kredi temerrüt takası gibi çeşitli varyasyonları bulunan kredi temerrüt takaslarının en basit ve standart hali *plain vanilla swap* anlaşması olarak bilinmektedir (Chacko, Sjöman, Motohashi & Dessain, 2015: 156). Basit bir kredi temerrüt takas işleminin işleyişi Şekil 2’de gösterilmektedir.



Kaynak: Chacko vd., 2015: 156.

Şekil 2. Kredi Temerrüt Takaslarının İşleyiş Şeması

Şekil 2’de görüleceği üzere; kredi temerrüt takas işlemi, takas primi ve kredi olayına bağlı anapara ödemesinin taraflar arasında değişiminin yapıldığı bir finansal sözleşmeyi içermektedir. Kredi riski oluşturan herhangi bir finansal kıymetin olası temerrüt riskini başka bir tarafa aktarmak amacıyla yapılan standart nitelikli bu işlem, *plain vanilla* veya tek bir referans varlığa ilişkin oluşturulduğu için *tek varlığa ilişkin kredi temerrüt takası (single-name CDS)* olarak adlandırılmaktadır. Referans varlıktaki kredi olayına bağlı olarak yapılan ödeme yalın bir CDS sözleşmesinde sözleşme konusu dayanak varlığın anaparasından geri kazanım değeri çıkarıldıktan sonra kalan tutarın ödemesi şeklindedir. Dijital kredi temerrüt takasında ise standart uygulamadan farklı olarak temerrüde konu kredi olayının gerçekleşmesi durumunda referans varlığın piyasa değeri diğer bir ifade

ile o anki geri kazanılabilir değeri (*recovery value*) dikkate alınmadan sözleşme yapılırken tarafların üzerinde anlaştığı tutardan ödeme işlemi gerçekleşmektedir. Diğer taraftan kredi temerrüt takas sözleşmelerinde koruma alan taraf karşı tarafa swap primleriyle belirlenmiş periyodik ödemede bulunmakta, sözleşme vadesi içinde bir kredi olayı gerçekleşmezse koruma satan taraf diğer tarafa herhangi bir ödeme yapmamaktadır. Koruma satan tarafın yükümlülüğü ancak sözleşmede açıkça belirtilmiş kredi olayının gerçekleşmesi durumunda ortaya çıkmaktadır.

Bir örnek ile kredi temerrüt takasının işleyişini şu şekilde açıklanabilir. Bir yatırımcının 5 yıl vadeli 1.000 \$ nominal değerli ve yıllık kupon ödemeli uluslararası bir tahvile yatırım yaptığını varsayalım. Yatırımcının, bu tahvile ilişkin anapara ve kupon faizlerinde yaşanacak bir temerrüde ilişkin bir CDS sözleşmesi satın aldığını düşünölsün. Tahvil ihraç eden kurum veya ölkenin CDS priminin 100 bps (baz puan- *basis point*) olduğu kabul edilsin. Kredi temerrüt takas sözleşmesi ile yatırımcının yıllık olarak yapacağı periyodik ödemeler ile sözleşme vadesi boyunca yapacağı ödeme tutarı CDS primine göre belirlenecektir.

CDS priminin 100 bps olduğu varsayımı altında sözleşme konusu tutarın 100 bps = %1 oranında yani 10 \$ periyodik ücret ödemesinde bulunarak yatırımcı kredi olayına karşın koruma satın alabilecektir. Sözleşme vadesi boyunca herhangi bir kredi olayı meydana gelmemesi durumunda; koruma satan taraf koruma alan tarafa herhangi bir ödeme yapmayacak, prim ödemelerini tahsil ederek kazanç elde edecektir. Koruma satın alan tarafın yapacağı diğer bir ifadeyle koruma satan tarafın elde edeceği ödemeler Tablo 2’de yer alan prim ödemesi sütununda görölmektedir. 3. yılın sonunda tahvil ihraç eden şirketin kupon ödemesinde bulunamadığı için temerrüde düştüğü varsayalım. Bu durumda yatırımcı söz konusu bu kredi olayına ilişkin daha önce satın almış olduğu CDS sözleşmesini yürürlüğe koyacak ve zararını CDS satıcısı olan taraftan tahsil edecektir.

Tablo 2. Kredi Temerrüt Takas İşlemine İlişkin Nakit Akışı

Zaman	Geri Kazanım Değeri	Koruma Satan Tarafa Yapılan Prim Ödemesi	Temerrüt Durumunda Koruma Alana Yapılacak Ödeme	Koruma Alan Tarafın Net Nakit Akışı
1.Yıl		10 \$	0	-10 \$
2.Yıl		10 \$	0	-10 \$
3.Yıl	400 \$	10 \$	600 \$	590 \$
Toplam				570 \$

Kredi olayının gerçekleşmesi durumunda, CDS sözleşmesinde fiziki veya nakdi teslimat şeklinde belirlenen iki farklı ödeme çeşidi yer almaktadır. Sözleşmede fiziki teslimat şeklinde ödeme belirlenmiş ise kredi olayının gerçekleşmesi durumunda prim ödemeleri son bulacak ve koruma satan taraf koruma alan tarafa CDS'e konu olan referans varlığın nominal değeri yani sözleşme tutarı olan 1.000 \$'lık ödemede bulunacaktır. Bunun karşılığında koruma satın alan taraftan değeri düşmüş olan tahvilleri teslim alacaktır. Eğer sözleşmede nakit teslimat yapılacağı belirtilmiş ise bu durumda kredi olayının gerçekleştiği zamanda CDS konusu olan referans varlık olan tahvilin geri kazanım değerinin de bilinmesi gerekecektir. Geri kazanım oranının % 40 olduğunu varsayıldığında kredi temerrüt takas işleminin nakdi teslimat şeklinde düzenlenmiş olması durumunda ve kredi olayının gerçekleşmesi halinde prim ödemeleri duracak, koruma satan taraf karşı tarafın elinde bulunan değeri düşmüş referans varlığı fiziki olarak teslim almayacak onun yerine nominal değerden geri kazanım tutarını çıkararak ($1.000\$ - 400\$ = 600\$$) kalan miktarı ödeyecektir. Bu duruma ilişkin nakit akışı Tablo 2'de gösterilmektedir.

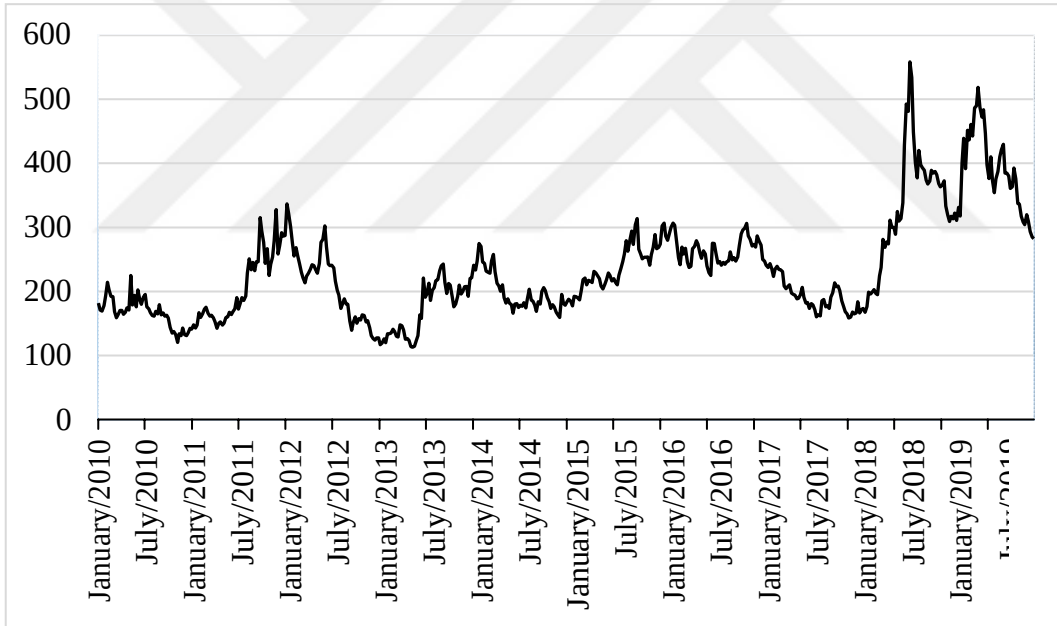
1.3.2. Kredi Temerrüt Takas Primi

Kredi temerrüt takas işleminde koruma alan tarafın yaptığı ödemeleri belirleyen oran, *takas primi veya spread* olarak adlandırılmaktadır. Baz puan olarak hesaplanan CDS priminde her 100 baz puan yüzde 1 faiz oranına denk gelmektedir. Bu prim oranı, kredi temerrüt takas sözleşmesiyle anlaşma tutarı yani koruma altına alınan tutarın belirli bir yüzdesi şeklinde belirlenmektedir. Prim ödemeleri kredi temerrüt takas sözleşmelerinde genel olarak çeyrek dönemler şeklinde yapılmaktadır (O'Kane & Turnbull, 2003: 8).

Kredi riskine karşı koruma sağlayan kredi temerrüt takas işlemlerinde yapılacak prim ödeme tutarını belirleyen takas primini bir risk primi olarak adlandırmak yanlış olmayacaktır. Bu bağlamda, ülkelerin ve şirketlerin risk puanı olarak kabul edilen kredi temerrüt takas primlerinin yüksekliği yüksek riskliliği göstermekte, yüksek risk ise ülkelerin veya şirketlerin borçlanma maliyetlerine yansımaktadır. Başka bir ifadeyle kredi temerrüt takas primlerinde meydana gelen artış ülkelerin veya şirketlerin kredi değerliliğini düşürmekte ve borçlanma

maliyetlerini artırmaktadır. Nihai olarak kredi temerrüt takas primi olarak yapılan faiz ödemeleri koruma satan tarafın kredi riskini üstlenmesinin bir bedeli olmasının yanı sıra ülke ve şirketlerin risklerini açıklayan bir ölçüt niteliğindedir. Dolayısıyla ülkelerin risk priminin önemli bir göstergesi kabul edilen kredi temerrüt takas primleri, ulusal ve uluslararası yatırımcılara finansal piyasaların risklerine ilişkin bilgiler sunmaktadır.

Kredi temerrüt takas işlemlerinde vade 1 yıldan 10 yıla kadar olabilmektedir. Burada ifade edilen vade kredi temerrüt takas işlemine konu olan referans varlığın vadesi değildir. Kaldı ki kredi temerrüt takas işlemlerinde sözleşmeye konu referans varlığın vadesiyle kredi temerrüt takasının vadesi aynı olmak zorunda da değildir (Bomfim, 2016: 69). En aktif olarak kullanılan kredi temerrüt takasları genelde 5 yıl vadeli. Şekil 3'te Türkiye'nin 5 yıl vadeli kredi temerrüt takas priminin 2010-2019 yılları arasındaki seyri gösterilmektedir.



Kaynak: Özel bir banka aracılığı ile Bloomberg terminallerinden elde edilen veri ile yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 3. Türkiye'nin 5 Yıl Vadeli CDS Primi

Şekil 3'te görüldüğü üzere; piyasaları etkileyebilecek gerek ulusal gerekse uluslararası siyasi, politik ve ekonomik gelişmeler risk primleri üzerinde önemli etkiye sahiptir. Piyasada volatilitenin arttığı dönemlerde kredi temerrüt takas primlerinin de artış gösterdiği görülmektedir. Örneğin, ABD'li rahip Brunson'un tutuklanması sonrasında iki ülke arasında gerginliğin tırmanması sonucu Eylül

2018’de 570 bps’i kredi temerrüt takas primi sonraki süreçte kademeli olarak azalmış ve Şubat 2019’da 300 bps seviyesinin altına gerilemiştir. Sonrasında takip eden dönemlerde de Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın (TCMB) faiz artırımına gitmesi, mali politikaların enflasyonu düşüreceği yönündeki beklentiler ve jeopolitik gerginliklerin azalması risk algısını düşürmüştür. Bu durum kredi temerrüt takas primde de düşüne neden olmuştur. Risk göstergesi olan kredi temerrüt takas primleri 31 Mart 2019 belediye seçimlerinin öncesinde hızlı bir şekilde yükseliş gösterilmiş ve 300 bps seviyelerinden 450 bps seviyesine kadar artış göstermiştir. Seçimlerin ardından Yüksek Seçim Kurulu’nun İstanbul seçimini iptal ve yenilenmesi yönündeki kararı yeniden bir siyasi belirsizliğe yol açmış ve buna ABD ile Türkiye arasında yaşanan S-400 gerginliği ilave edilince kredi temerrüt takas primlerindeki yükseliş ivme kazanmıştır. Bu örneklerden de anlaşılacağı üzere; kredi temerrüt takas primleri, sadece ülkelerin ekonomik ve finansal koşullarından etkilenmeyip risk unsuru oluşturabilecek diğer pek çok değişkenden etkilenmektedir. Dolayısıyla iyi bir risk göstergesi olarak kabul görmektedir.

Kredi temerrüt takas sözleşmelerinde kredi riskine karşı koruma satın alan taraftan koruma satan tarafa periyodik olarak ödenecek tutar kredi temerrüt takas primi veya kredi temerrüt takas spread’i olarak adlandırılmaktadır. Bu işlemlerde kredi riskine ilişkin koruma satan taraf, ancak sözleşme konusu referans varlığın kredi olayına maruz kalması durumunda karşı tarafa nakit ya da fiziki teslimat şeklinde ödeme yapmaktadır. Dolayısıyla bir koşula bağlı olan bu ödeme, birtakas işleminden ziyade bir opsiyon sözleşmesini anımsatmaktadır. Bu açıdan bu prim ödemeleri opsiyon primine benzemektedir.

Kredi temerrüt takas primleri borcun ödenmemesine karşı bir koruma fonksiyonu gören sigorta primi gibi değerlendirildiğinde kredi temerrüt takas primleri şirketlerin veya ülkelerin ekonomik durum göstergesi olarak kabul edilebilmektedir. Kredi temerrüt takas primlerinde meydana gelen artış ekonominin kötüye gidişinin bir göstergesi, tam tersi azalan primler ise ekonomide iyiye gidişin bir göstergesi niteliğindedir. Özellikle yaşanan finansal krizler neticesinde kredi temerrüt takas primleri oldukça önem kazanmaya başlamış ve ekonomik durum göstergesi olarak kabul edilmiştir. Bu bağlamda, kredi temerrüt takas primleri kredi

derecelendirme kuruluşlarının vermiş olduğu kredi derece notları yerine ikame olabilecek daha güncel bir gösterge niteliği taşımaktadır (Flannery, Houston & Partnoy, 2009: 2089-2090).

1.4. KREDİ TEMERRÜT TAKAS PRİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Kredi temerrüt takas sözleşmeleri, özel sektör işletmeleri ve kamu sektörü tarafından çıkarılmış borçlanma enstrümanlarına karşı düzenlen sözleşmeler şeklinde iki kategori altında toplanabilir. Kredi temerrüt takas primlerinde meydana gelecek bir yükseliş temerrüde düşme ihtimalinin artışına işaret olup borçlanma maliyetleri üzerinde yükseltici etkiye sahiptir. Ülkelerin ekonomik görünümüne ilişkin belirsizliğin artması finansal stresi arttırıp yatırımları olumsuz etkileyebilecektir. Dolayısıyla mikro bazda şirketler için, makro düzeyde ise ülkeler için kredi temerrüt takas primleri finansal anlamda büyük önem arz etmekte ve takas primlerini etkileyen faktörler konusunda akademik literatürde yoğun olarak çalışılmaktadır. Diğer taraftan, 2008 yılında meydana gelen global Mortgage Krizi ve akabinde 2009 yılında başlayan Avrupa borç krizi neticesinde devlet borçlanmalarında görülen hızlı artışlar, finansal piyasalarda bu borçlardan kaynaklanabilecek olası temerrüt riskinden korunabilmek için daha fazla kredi temerrüt takas işlemlerinin düzenlemesine yol açarak işlem hacimlerinin genişlemesini sağlamıştır. Artan işlem hacimleri karşısında kredi temerrüt takas primlerine etki eden etmenlerin araştırılması önem arz eder hale gelmiştir. Bununla birlikte; özellikle kredi derecelendirme kuruluşlarının açıklamış oldukları kredi notları konusunda öne çıkan eleştiriler ve bu kuruluşların güvenilirliğinin sorgulanır hale gelmesi, temerrüt riskinin ölçülmesinde kredi temerrüt takas primlerini bir alternatif gösterge olarak öne çıkarmıştır (Flannery vd., 2009: 2095).

Kredi temerrüt takas primlerini etkileyen faktörler başlı başına ayrı bir tartışma konusu olup bu bölümde yapılmış akademik çalışma bulgularından belli başlılarına değinilmiştir.

Temerrüt olayı genelde öngörülemeyen bir risk olup pek çok sebepten kaynaklanabilir. Merton (1974), Black & Cox (1976), Longstaff & Schwartz (1995)

tarafından ortaya konulan yapısal modeller kredi olayının firmanın kaldıraç oranının belirli bir seviyenin altına düşmesi sonucunda gerçekleşeceğini öngörmektedir. Kredi temerrüt takas primleri içsel ve dışsal pek çok değişken tarafından etkilenmektedir. Kredi temerrüt swapları, iç ve dış piyasalarda yaşanan ekonomik gelişmelerin yanı sıra finansal piyasalarda dalgalanmaya neden olabilecek politik faktörlerden de etkilenmektedir. Makro açıdan bakıldığında borç/GSYİH oranı ve iç-dış borç çevirebilme gibi ekonomik değişkenler bir ülkenin borcunu ödeyebilme yeteneğini en iyi açıklayabilen etmenler arasında yer almaktadır (Min, 1999: 5-12). Ülkeler için büyüme oranları, cari açık oranları, enflasyon, faiz oranları gibi değişkenlerle birlikte borsa endeksleri ve bankacılık sektörü kırılganlıkları da kredi temerrüt takas primini etkileyen finansal göstergeler arasında yer almaktadır.

Kredi temerrüt takas priminin etkilendiği değişkenlerin analizine yönelik Liu & Morley (2013) tarafından yapılan çalışmada Avrupa Birliği ülkeleri, Japonya ve Amerika örneklem olarak incelenmiştir. Panel veri analizi kullanılarak yapılan çalışma sonucunda kredi temerrüt takas primlerinin döviz kuru, hisse senedi endeksi, işsizlik ve sanayi üretim endeksi değişkenleri tarafından etkilendiği belirlenmiştir.

Makroekonomik göstergelerin yanı sıra likidite riski ve VIX endeksi gibi piyasalarla ilgili korku ya da endişeyi gösteren riskten kaçınma derecesi olarak algılanan risklerin artışı da kredi temerrüt takas primlerinin artışına sebep olmaktadır. Varlıkların kısa sürede ve değer kaybına uğramadan nakde çevrilebilmesi şeklinde tanımlanan likidite riski arttıkça yatırımcılar daha fazla kredi temerrüt takas primi talep etmektedirler (Wang & Yao, 2014: 1671). Benzer şekilde global piyasalarda meydana gelen oynaklıklarda (*oynaklık göstergesi olan VIX endeksi*) yatırımcıları riskten kaçınmaya yönlendirmekte, dolayısıyla kredi temerrüt takas primlerinde yükseliş meydana gelmektedir.

Ülkelerin ekonomik daralma yaşadığı dönemlerde temerrüt olasılığında artış meydana gelmekte bu da temerrütten korunmak isteyen yatırımcıların maruz kaldıkları risk artışından dolayı kredi temerrüt takas primlerinde artışa sebep olmaktadır (Collin-Dufresne, Goldstein & Martin, 2001: 2205). Diğer taraftan, yeni tahvil ve bono ihraçlarıyla borçlanma enstrümanlarının artan hacmi piyasa

katılımcılarının da olası risklerden korunma ihtiyacını arttırarak kredi temerrüt takas sözleşmelerinde talep artışına yol açacaktır. Sözleşmelerin fiyatını oluşturan prim oranları da artan bu talep karşısında yükselecektir. Borçlanma enstrümanları ile kredi temerrüt takas sözleşmeleri arasındaki bu etkileşim bir çarpan etkisi doğurmakta kredi temerrüt takas sözleşmelerinin miktarının tahvil miktarından daha fazla olmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda, kredi temerrüt takas primlerinin tahvil-bono piyasasındaki fiyatların hareketlerin doğrultusunda oluşan piyasa beklentileri yansıttığını söylemek yerinde olacaktır. Bir diğer ifadeyle; kredi temerrüt takas işlemleri, tahvil işlemlerinden dolayı ortaya çıktığı için kredi temerrüt takas primlerinin tahvil fiyatlarını yansıtmaları beklenir. Bununla birlikte, tahvil ihraç eden şirketler veya ülkelerin kredi derecelendirme notlarında meydana gelecek düşüşler ise kredi temerrüt takas primlerinin artmasına yol açacaktır. Kredi notunda meydana gelen bir düşüş risk artışına işaret ettiği için artan riskten korunma ihtiyacı kredi temerrüt risk primlerini de yükseltecektir.

1.5. KREDİ TEMERRÜT TAKASLARININ KULLANIM NEDENLERİ

Kredi türev ürünlerinin en yaygın olarak kullanılanı olan kredi temerrüt takas sözleşmeleri temelde kredi riskini transfer etmek bu sayede riski azaltmak ve yönetebilmek için dizayn edilmiş olsalar da, alım-satım işlemleri ile kâr elde etmeyi de amaçlayan bir enstrüman haline gelmiştir. Örneğin, Türkiye tahvillerine 1.000.000\$ tutarında yatırım yapmış olan bir yatırımcı bu tahvillerin anapara ve faiz ödemeleri riskine karşılık bir kredi temerrüt takas sözleşmesi ile koruma satın almak istesin. Türkiye için kredi temerrüt takas priminin 200 baz puan olarak kote edildiği bir piyasada yatırımcı koruma satın almak istediği tutarın %2'si oranında bir prim ödeyecektir. 1 milyon dolarlık bu sözleşmenin prim ödemelerinin yıllık yapılacağı varsayımı altında yatırımcı kredi riskinden korunabilmek için CDS satıcısına 20.000 \$ ödeyecektir. Böyle bir sözleşmeyi satın alan yatırımcı ertesi gün piyasada kredi temerrüt takas primlerinin yükseldiğini örneğin 210 baz puana çıktığını görmüş olsun. Bu durumda, 1 milyon dolarlık bir sözleşmede koruma satın almak isteyen tarafın ödeyeceği prim de 21.000 \$'a yükselmiş olacaktır. Dolayısıyla 200 baz puan ile koruma satın almış olanın elinde bulundurduğu kredi

temerrüt takas sözleşmesinin değeri artmış olacaktır. Aktif bir ikinci el piyasası bulunan kredi temerrüt takas sözleşmelerinde örneğe konu olan sözleşme sahibi sözleşmesini satarak 1.000 \$ kazanç elde edebilir.

Temelde risk yönetim amacıyla dizayn edilmiş olan kredi temerrüt takasları, risk yönetimi yapanların yanı sıra yatırım amacıyla da aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Bono, tahvil gibi borç enstrümanları faiz, kur ve kredi riski gibi pek çok risk unsurunu bünyesinde barındırmaktadır. Kredi temerrüt takasları gibi kredi türev ürünleri finansal varlıkların sahip olduğu kredi riskinin ayrıştırılmasına imkân sağlamaktadır. Üstelik bu türev ürünler sözleşme konusu referans varlığa sahip olmadan veya sahipse bu varlıkları elden çıkarmadan bu kolaylığı yatırımcılara ve risk yöneticilerine sunabilmektedir. Bu sayede kredi riski içeren portföylerde risk ve getiri optimizasyonunun sağlanması, riskin azaltılması ve çeşitlendirilmesi kredi temerrüt takas sözleşmeleriyle yapılabilmektedir. Bono ve tahvil gibi borç enstrümanlarında uzun veya kısa pozisyonlar oluşturulduğunda kredi riskiyle birlikte faiz oranı gibi diğer riskler de söz konusu olmaktadır. Kredi temerrüt takaslarıyla gerek kredi riskini gerekse faiz oranı riskini birbirinden ayrı olarak yönetmek mümkündür.

Bir başka bakış açısıyla kredi temerrüt takasları yatırımcılara risk profillerini uyarılama açısından farklı alternatifler sunabilmektedir. Kullanıcılar vade ve getiri faktörlerini kendi isteklerine göre uyarlayarak kredi eğrilerini şekillendirme imkânına sahiptirler. Diğer taraftan, piyasalarda belirsizliğin ve volatilitenin arttığı, kredi riskinin yükseldiği durumlarda kredi temerrüt takasları piyasa likiditesini arttırmada önemli bir görev yerine getirmektedir. Yüksek risk ortamında bono veya tahvili elinde bulunduran bir yatırımcı elindeki varlığı satabilmek için oldukça zorlanacak ve çok ucuz bir fiyat talep etmek durumunda kalacaktır. Bu durum ise piyasada tahvil-bono satıcılarının sayısının azalmasına neden olacaktır. Böyle bir piyasa ortamında yatırımcılar kredi temerrüt takas sözleşmesi satın alarak tahvil-bono işlemlerindeki uzun pozisyonlarını azaltabilmektedir. Kredi olayının gerçekleşmesi şeklindeki bir temerrüt durumunda da fiziki teslimat üzere düzenlenmiş bir kredi temerrüt takas işleminde koruma satın alan taraf elinde söz konusu tahvil veya bonoyu bulundurmuyorsa piyasadan satın alıp karşı tarafa teslim edebilir. Bu sayede kredi olayına maruz kalmış bir

enstrümanın dahi piyasada talep edilmesi mümkündür. Dolayısıyla kredi temerrüt takasları piyasa likiditesine önemli düzeyde katkı sağlamaktadır. Tüm bu açıklamalar sonucunda kredi temerrüt takas sözleşmelerinin kullanım amaçlarını riskten korunma, spekülasyon ve arbitraj olmak üzere üç başlık altında toplayabiliriz.

1.5.1. Riskten Korunma (Hedging)

Finansal sistemde yer alan ülkeler, işletmeler, yatırımcılar gibi çeşitli taraflar; faiz, fiyat veya döviz kuru gibi göstergelerde meydana gelen dalgalanmalardan etkilenmektedir. Gelecekte meydana gelebilecek ve olumsuz sonuçlar doğurabilecek durumların etkisini ortadan kaldırmak veya bu etkiyi en aza indirmek amacıyla yapılan işlemler riskten korunma işlemleri olarak ifade edilmektedir (Bingham & Kiesel, 2004: 6, 126).

Kredi temerrüt takaslarının başlangıçta kullanılma gerekçesi riskten korunmak amacıdır. Kredi temerrüt takasları, borçlunun borcunu ödeyememesi riskine karşılık alıcıları koruma altına almaktadır. Kredi temerrüt takas alıcısı olası kredi olaylarına karşılık karşılaşacağı zararı azaltmaktadır. Özellikle fon toplayıp kredi vererek kazanç elde eden bankalar, vermiş oldukları kredilerin ödenmeme risklerinin artmasından dolayı alacakların tahsil edilememesi risklerine karşı koruma satın alma işlemi kredi temerrüt takas işleminin riskten korunma amacını ifade etmektedir. Böyle bir durumda bankalar, kredi temerrüt takas sözleşmelerinde alıcı taraf konumunda olarak olası risklerden korunmak isteyeceklerdir.

Özellikle uluslararası arenada faaliyet gösteren çokuluslu şirketler farklı para birimleriyle yapmış oldukları ticaret işlemlerinden kaynaklı döviz kuru riskleriyle karşı karşıyadırlar. Bu gibi kur risklerinden kaynaklı kayba uğramak istemeyen şirketler de yoğunluklu kredi temerrüt takas sözleşmelerine başvurmaktadır.

1.5.2. Spekülasyon

Finansal anlamda spekülasyon, bir varlığa yüksek getiri beklentisiyle yatırım yapılmasını veya kısa süreli alım satım işlemleri yapılarak kazanç elde etme amacıyla gerçekleştirilen faaliyetleri ifade etmektedir. Spekülatör, piyasalarda

fiyatların yönünü hakkında tahminlerde bulunarak çeşitli yatırım araçlarında pozisyon alarak kâr elde etmek isteyen yatırımcılar şeklinde tanımlanmaktadır. Fiyatların gelecekteki seyrine ilişkin yapılan tahminler doğrultusunda belirli bir yatırım enstrümanında pozisyon alınması spekülasyon işlemini tarif etmektedir. Bu amaçla yapılan işlemlerde spekülâtör belirli bir riske katlanarak sözleşme fiyatında gelecekte beklediği değişiklikler sonucunda kazanç sağlamayı hedeflemektedir. Özellikle vadeli işlem piyasalarının sahip olduğu kaldıraç etkisinden dolayı spekülasyon amaçlı işlemler oldukça yoğun yapılmaktadır. Bu işlemler ani fiyat hareketlerine neden olmakla birlikte piyasanın likiditesinin ve işlem hacminin artmasına da katkı sağlamaktadır (McDonald, 2006: 2).

Kredi temerrüt takas sözleşmesi satın almak için bu sözleşmelere konu referans varlığın veya borcun sahibi olmak zorunluluğu bulunmamaktadır (Hull & White, 2000: 33). Kredi temerrüt takas sahibinin sözleşme konusu yapılan menkul kıymeti elinde bulundurmasına gerek olmadığı gibi meydana gelecek kredi olayından da zarar görmüş olması zorunluluğu bulunmamaktadır. Kredi temerrüt takas sözleşmelerinin bu özellikleri sözleşmelerin spekülasyon amacıyla kullanılmasına imkân sağlamaktadır (Coleman, 2009: 5-6). Dolayısıyla kredi temerrüt takas primlerinde meydana gelen dalgalanma sayesinde spekülasyon amacıyla alım satım işlemleri yapılarak da kazanç elde etmek mümkündür. Örneğin, bir ülke veya şirketin gelecek dönemlerde kredibilitesinin yükseleceği beklentisi varsa buna bağlı olarak da o ülke veya şirketin kredi temerrüt takas priminin düşeceği beklenir. Bugün ise hali hazırda ülke veya şirket riskinin yüksekliğinden kaynaklı bu ülke veya şirketin tahvilleri dayanak oluşturularak düzenlenecek bir kredi temerrüt takas sözleşmesinin prim ödemelerinin de yüksek olmasına sebep olacaktır. Gelecekte bu ülke veya şirkete ilişkin kredi temerrüt primlerinin düşeceği beklentisi altında bugün bu şirket veya ülke tahvillerine ilişkin kredi temerrüt takas sözleşmesini satın almak kazanç sağlayacaktır.

Alım-satım kazancının dışında spekülâtif amaçlarla kullanılabilen kredi temerrüt takasları ayrıca risk ölçütü olarak da yatırımcılar tarafından tercih edilmektedir. Bu açıdan da oldukça etkin ve başarılı sonuçlar ürettiği bilinmektedir. Fakat asimetrik bilginin yoğun bulunduğu, finansal şeffaflığın yetersiz kaldığı ve kredi derecelendirme fonksiyonunun etkin çalışmadığı piyasalarda, kredi temerrüt

takaslarının doğru bir şekilde fiyatlanamayacağı ve kredi riskinin etkin bir şekilde yönetilemeyeceği aşikârdır. Bu gibi durumlar kredi temerrüt takas sözleşmelerinin spekülâtif amaçlar doğrultusunda kullanımının kapısını açmaktadır. Bu sebeple, bu gibi piyasalarda kredi temerrüt takas primlerinin bir risk göstergesi kullanılmasında özen gösterilmesi gerekmektedir. Bunların dışında kredi temerrüt takas sözleşmeleri herhangi bir başlangıç maliyeti veya sözleşme konusu dayanak varlığa sahip olunmadan da alınıp satılabilmektedir. Genelde nakit uzlaşmayla gerçekleşen bu işlemler dayanak varlığını elde bulundurma zorunluluğu içermemekte, dolayısıyla likidite ve işlem hacimlerinde ciddi artışlara sebep olmaktadır.

1.5.3. Arbitraj

Kelime anlamı olarak arbitraj, bir varlığa ilişkin farklı piyasalardaki fiyatlar arası farklılıktan yararlanarak fiyatın daha düşük olduğu piyasadan satın alınıp aynı anda fiyatın yüksek olduğu piyasada satılarak risksiz bir şekilde kazanç elde etmek amacıyla yapılan işlemleri ifade etmektedir. Başka bir ifadeye arbitraj; döviz, emtia, menkul kıymet, ekonomik bir varlık, üretim faktörü veya herhangi bir göstergenin bölgesel veya çeşitli piyasalarda o an ki fiyat farklılıklarından hareketle risk almadan, eş zamanlı bir şekilde alım-satım işlemlerinin yapılabilmesi ve bu işlemler sonucunda kâr elde edilmesidir. Piyasadaki bu fiyat farklılığını ilk belirleyen veya belirleyenler bu avantajı kullanacaklar fakat bu arbitraj işlemi sürekli olarak devam etmeyecektir. Arbitraj imkânı yani ucuz piyasadan alınıp pahalı piyasada satılması fiyatların dengeye gelmesini sağlayacak dolayısıyla bu imkân bir süre sonra ortadan kalkacaktır. Bununla birlikte etkin piyasalarda fiyatlar tam ve doğru bir şekilde fiyatlandığı için arbitraj işlemlerini kullanarak risksiz bir kazanç elde etmek mümkün değildir. Ayrıca, teknolojinin hızla gelişmesi ve piyasaların dijital ortama dönüşmesiyle piyasalar arası fiyat farklılıkları neredeyse kalmamış, arbitraj ile kâr elde etmek zorlaşmıştır.

Arbitraj işlemleri;

- Bir ürüne ilişkin farklı piyasalarda aynı anda farklı fiyatların olması,
- Bir ürüne ilişkin piyasada spot fiyat ile vadeli fiyat arasında olması gerekenden farklı bir fiyat olması şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde; kredi temerrüt takas piyasasının gelişimine ve kredi temerrüt takas primleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişkilerin incelendiği literatür çalışmalarına yer verilmiştir.

2.1. KREDİ TEMERRÜT TAKAS PİYASASININ GELİŞİMİ

Kredi temerrüt takas sözleşmelerinin ilk uygulaması 1989 yılına dayanmaktadır. Exxon adlı petrol şirketine ait tankerlerden birinin karaya oturması sonucunda oluşan petrol sızıntısı şirketin cezai müeyyideyle karşılaşmasına yol açmıştır. J.P. Morgan Bankası tarafından bu şirkete verilen kredilerin riskli hale gelmesi ve bankanın bu kredilere ilişkin riskleri Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'na satışı günümüz kredi temerrüt takas işleminin ilk uygulamaları arasında yer almaktadır. Başlangıçta kredi temerrüt takas işlemlerinin katılımcılarının çoğunluğu bankalardan oluşmaktaydı ve tarafların birbirleri hakkında yaptıkları kredi analizlerine istinaden pazarlık suretiyle sözleşmeler düzenlenmekteydi. Temerrüt sözleşmelerinin çeşitlenmesi ve artan işlem hacmiyle birlikte daha sonra tezgahüstü türev ürünler için piyasa katılımcıları tarafından kurulan bir ticaret organizasyonu olan Uluslararası Swap ve Türev Ürünler Birliği (ISDA)'nin oluşturmuş olduğu standartlar kredi temerrüt takas sözleşmelerinde kullanılmaya başlandı. ISDA'nın yapmış olduğu bu standartlaştırma kredi temerrüt takas piyasasının ivme kazanmasına yol açmıştır (Greenspan, 2005).

Günümüzde gerek özel sektör şirketleri gerekse kamu borçlanmalarına dayalı kredi temerrüt takasları hem yatırımcılar hem de finansal piyasalarda karar alıcılar tarafından güvenilir bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Kredi temerrüt takas primlerinin piyasada oluşan yeni bir bilgiyi kredi derecelendirme notlarına göre daha hızlı bir şekilde yansıtması bu güvenin en temel unsurunu oluşturmaktadır. Bu konuda Flannery vd. (2009) tarafından yapılan akademik

çalışmada 2008 Mortgage Krizi öncesi dönemde örneklem olarak seçilen şirketlerin kredi temerrüt takas primleri ile bu şirketlere ait kredi derecelendirme notları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, finansal kriz öncesi dönemde artan iflas riskinden dolayı kredi temerrüt takas primlerinde bir artış meydana gelmiş fakat kredi derecelendirme notlarında herhangi bir düzeltme yapılmadığı görülmüştür. Bu bağlamda, bilgiyi yansıtmada konusunda kredi temerrüt takas primlerinin kredi derecelendirme notlarına göre daha başarılı olduğu açıktır. Kredi temerrüt takas primlerinin piyasa verileriyle eş zamanlı bir şekilde hareket etmesi ve değişen risk koşullarını anında fiyatlara yansıtması gerek şirketlerin gerekse ülkelerin olası kredi riskleri hakkında sağlıklı değerlendirmeler yapabilmesini sağlamaktadır.

Kredi temerrüt takas primleri kredi derecelendirme notlarının yerine tercih edilmesinin yanı sıra risklerdeki artıştan dolayı meydana gelen faiz artışlarının yansıdığı tahvil-bono piyasalarına göre de daha çok kullanılmaktadır. Kredi temerrüt takas sözleşmeleri piyasada doğrudan fiyatlanırken tahvil-bono spreadlerinde gösterge faizin oluşma esaslarına göre çeşitli farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Bununla birlikte, kredi temerrüt takas piyasasının tahvil-bono piyasasına göre daha yüksek bir likiditeye sahip olması bunların kullanımını cazip kılmaktadır (Massa & Zhang, 2012: 3). Özellikle kriz dönemlerinde yatırımcılar ülkelerin artan iflas riski olasılığına karşın daha likit ve güvenli ülke tahvillerine yönelmişlerdir. Bu dönemlerde ülkelerin ödeme güçleri ve likidite durumları esas odak haline gelmiştir. Dolayısıyla gerek analistler gerekse yatırımcılar temerrüt riskini ele alırken kredi derecelendirme notlarına veya tahvil-bono piyasası verilerine göre değil kredi temerrüt takas primlerine yoğunlaşmışlardır. Bunlara ilave olarak özellikle merkez bankaları da geleceğe yönelik beklentileri yansıtması ve finansal stresin artışına paralel olarak yükseliş göstermesinden kaynaklı piyasaların takibinde kredi temerrüt takas primlerini etkin bir şekilde kullanmaktadırlar.

2.2. KREDİ TEMERRÜT SWAPLARI VE BORSA ENDEKSLERİ İLİŞKİSİNE YÖNELİK YAPILAN ÇALIŞMALAR

Kredi türevlerinde özellikle kredi temerrüt takaslarındaki hızlı gelişim finansal piyasalarda farklı varlık çeşitleri arasındaki etkileşimi ve karşılıklı bağıllığı güçlendirmiştir (Chan-Lau & Kim, 2004: 8). Bu hızlı gelişim kredi temerrüt takasları sayesinde tahvil gibi borçlanma enstrümanı ihraç eden bir şirketin veya ülkenin kredi riski hakkında piyasa görünümüne ilişkin değerlendirme yapabilme olanağı sunmaktadır.

Kredi riskindeki değişim sadece o şirket veya ülke üzerine yazılmış kredi temerrüt takas fiyatlarını etkilemeyecek aynı zamanda şirketin hisse senedi ve tahvil fiyatlarını etkileyecektir. Örneğin, finansal zorluk içinde bulunan şirketin temerrüt riski artış gösterecek ve bu şirketin ihraç edeceği tahvil-bono ve hisse senedi fiyatları düşüş gösterecektir. Bu şartlarda olan kuruluş ve ülkelerin temerrüt olasılıklarına karşı alınacak sigorta da daha pahalı olacaktır. Diğer bir ifadeyle kredi temerrüt takas primleri yükselecektir. Ayrıca, kredi riskinin artmasıyla bu şirket ve ülkelere ilişkin temerrüt riskine karşı koruma talebi de artacaktır. Bu durum, tahvil ve hisse senedi fiyatlarını aşağı yönlü baskılayacak olup kredi temerrüt takas sözleşmesi satıcıları tahvil veya hisse senedinde kısa pozisyon alarak korunmaya çalışacaklardır. Böylece kredi temerrüt takasları, tahvil ve hisse senedi piyasası arasında bir döngü işleyecektir.

Kredi türevleri, hisse senedi ve tahvil piyasaları arasındaki ilişkilerin incelendiği akademik çalışmalarda (Duffie, 1999; Hull & White, 2000) piyasa uyumsuzluklarının olmadığı durumlarda arbitraj imkânları sayesinde kredi temerrüt takas spreadleri ile ilgili takas sözleşmesinin dayanak varlığını oluşturan tahvilin spreadinin aşağı yukarı birbirine eşit olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla kredi temerrüt takas spreadleri ile tahvil spreadleri arasında pozitif bir korelasyon söz konusudur. Merton (1974) tarafından hisse senedi ve tahvil piyasası arasındaki ilişkilere yönelik ortaya konulan modelde şirket yükümlülüklerinin şirketin varlık değerleri üzerinde bir bariyer teşkil ettiği vurgulanmaktadır. Şirket varlıklarının değerinin borçların nominal değerinin altına düşmesi halinde şirket iflas ile karşı karşıya kalacaktır. Dolayısıyla borç-varlık oranı yani iflas riskiyle şirket hisse senetleri ve tahvil değerleri pozitif korelasyona sahiptir. Sonuç olarak bu teoriler,

kredi riski konusunda piyasaya yeni gelen bir bilgiye kredi temerrüt takas, tahvil ve hisse senedi piyasalarının eş zamanlı olarak tepki verdiğini belirtmektedir. Başka bir ifadeyle yeni bilginin yaratacağı fiyat düzeltmesi her üç piyasada da aynı anda gerçekleşecektir. Diğer taraftan, piyasa uygulamacıları kredi riski konusundaki bilgilere kredi temerrüt takaslarının ilk önce tepki verdiğini iddia etmektedir. Yapılan ampirik çalışmalar bu iddianın geçerli olduğunu gösterecek bulgular ortaya koymaktadır. Hull, Predescu & White (2004), oldukça kapsamlı bir panel veri analizi kullanarak Amerika ve Avrupa piyasaları üzerine yaptıkları çalışmalarda özellikle piyasaların kötüye gittiği durumlarda kredi temerrüt takas primlerinin tahvil spreadlerine öncülük ettiğini ortaya koymuştur. Ayrıca; Blanco, Brennan & Marsh (2005)'de Amerika ve Avrupa şirketleri üzerine yaptıkları çalışmalarında kredi temerrüt takasları ve tahvil spreadleri arasındaki bu ilişkileri destekler sonuçlara ulaşmışlardır. Longstaff, Mithal & Neis (2003) tarafından Amerikan şirket verileri kullanılarak yapılan kapsamlı araştırma bulguları da kredi temerrüt takas ve hisse senedi piyasalarına ilişkin bilgilerin tahvil piyasasına öncülük ettiği yönündedir.

Chan-Lau (2003), kredi olaylarına ilişkin maksimum geri kazanım oranını (recovery rate) kredi temerrüt takas primlerine alternatif olarak test etmiştir. Ocak 2002 Arjantin Krizi özelinde yapılan çalışma bulguları kredi olayından önce maksimum geri kazanım oranı ve temerrüt olasılığı arasındaki ilişkinin negatife döndüğünü göstermektedir. Bu çerçevede çalışma sonuçları değişkenler arasındaki bu ilişkinin bir erken uyarı indikatörü olarak kullanılabileceğini önermektedir.

Fung, Sierra, Yau & Zhang (2008), Amerikan hisse senedi piyasası ve kredi temerrüt takas primleri arasında öncül-ardıl ilişkileri 2001-2007 dönemini kapsayan verilerle vektör otoregresyon model kullanarak araştırmışlardır. Yatırım-yapılabilir derecede olan ve yüksek-getirili derecede olan CDS sözleşmelerinin ayrı ayrı değerlendirildiği çalışmada vektör otoregresyon modeli sonuçları hisse senedi piyasasının kredi temerrüt piyasasına öncülük ettiğini göstermektedir. Diğer taraftan, kredi temerrüt takas primi piyasasındaki volatilitenin hisse senedi piyasası volatilitesine öncülük ettiği belirlenmiştir. Bu da göstermektedir ki, fiyatlandırma sürecinde bilgilerin aktarılması açısından hisse senedi piyasası önemli rol oynarken volatilitenin geçiş etkisinde ise kredi temerrüt takas piyasası aktif rol oynamaktadır.

Realdon (2008), kredi temerrüt takas primlerini modellemeye çalıştığı çalışmada beş adet kurumsal firmanın (Ford, Telefonica, Volkswagen, Bayer & British Airways) 1 Ocak 2003 – 31 Haziran 2006 dönemini kapsayan günlük hisse fiyatı verilerini kullanmıştır. Firmaların temerrüt yoğunluğunu gösteren kredi temerrüt takas primlerinin hisse fiyatlarıyla açıklanmaya çalışıldığı analizde maksimum olabilirlik yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizin genel sonucu kredi temerrüt takas oranlarının hisse senedi fiyatları tarafından yönlendirildiği şeklindedir.

Norden & Weber (2009), Avrupa ve Amerika piyasalarında yer alan 58 adet firmaya ilişkin ülke kredi temerrüt riskleri, tahvil primleri ve bu firmaların hisse senedi getirileri arasındaki ilişkileri 2000-2002 dönemine ait aylık, haftalık ve günlük olmak üzere farklı frekansta veri kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışma hipotezlerinden biri olan öncül-ardıl ilişkilerin belirlenmesi kapsamında hisse getirilerinin hem kredi temerrüt takas primlerine hem de tahvil fiyatlarına öncülük ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kredi temerrüt takas primleri ve hisse senedi piyasasına ilişkin öncül-ardıl ilişkilerin Çin ekonomisi özelinde incelendiği çalışmada Eyssell, Fung & Zhang (2013) kredi temerrüt takas primlerinde meydana gelen değişimin hisse senedi getirilerine öncülük ettiğini tespit etmişlerdir. Ocak 2001- Aralık 2011 dönemini kapsayan çalışmada kredi temerrüt takas primine S&P 500 endeks opsiyon volatilitesi ve Amerikan temerrüt takas primleri gibi global faktörlerin yanı sıra Çin reel faiz oranları ve Çin hisse senedi endeksi gibi ülke bazlı faktörlerin de etki ettiğini belirlenmişlerdir. Özellikle 2007-2008 küresel Mortgage Krizi döneminde kredi temerrüt takas priminde global faktörlerin ülkeye özgü faktörlerden daha yüksek bir düzeyde etkili olduğu gözlenmiştir.

Kredi temerrüt takas primleri ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkileri inceleyen Narayan, Sharma & Thuraisamy (2014) çalışma kapsamında S&P500 endeksinde yer alan on sektörden 212 adet firmaya ilişkin veriyi kullanmışlardır. Panel veri analizi ile bu firmaların kredi temerrüt takas primleri ve hisse getirileri arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. 2002-2012 arasındaki günlük veriler kullanılarak örneklem kapsamındaki firmalar hem sektör bazında hem firma büyüklüğü bazında hem de yatırım yapılabilir dereceleri bazında gruplandırılarak

incelenmiştir. Analiz bulgularının en önemlilerinin başında fiyat keşfinin çoğu sektörde hisse senedi piyasasında olduğu şeklindedir. Diğer bir ifadeyle yeni bilgi akışına hisse senedi fiyatları daha hızlı tepki vermektedir.

Merkezi ve Doğu Avrupa ülkelerinden Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya, Slovakya ve Slovenya üzerine yapılan çalışmada Anton ve Afloarei Nucu (2020), bu ülkelerin kredi temerrüt takas primleri ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkileri Ocak 2008 – Nisan 2018 dönemi aralığında günlük verileri kullanarak incelemişlerdir. Vektör otoregresyon ve Granger nedensellik yöntemlerinin kullanıldığı çalışma bulguları kredi temerrüt takas primleri ile borsa endeksleri arasında çift yönlü bir ilişkiye işaret etmektedir. Kredi temerrüt takas primi ve hisse senedi piyasası arasındaki öncül-ardıl ilişkilerin incelendiği çalışmanın bir diğer önemli sonucu ise hisse senedi piyasasının piyasa ve kredi risklerinde meydana gelen değişimlere hisse senedi piyasasının daha hızlı tepki verdiği şeklindedir. Dolayısıyla, bilgilerin öncelikli olarak hisse senedi piyasası tarafından yansıtıldığı yani hisse senedi piyasasına öncülük ettiği araştırmanın temel sonucudur.

Kredi temerrüt takas primleri ve borsa endeksleri arasındaki etkileşimi konu alan Türkiye özelinde yapılan veya Türkiye'yi de kapsayan çalışmalara bakıldığında ise uluslararası çalışmalarla benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Hancı (2014), Türkiye kredi temerrüt baz puanları ve BIST-100 endeksi arasındaki negatif ilişkinin varlığını volatilité modellemesi ile ortaya koymaya çalışmıştır.

Yenice ve Hazar (2015), gelişmekte olan ülkelerdeki risk primleri ile menkul kıymet borsalarının etkileşiminin incelenmesi başlıklı çalışmalarında Türkiye, Arjantin, Brezilya, Endonezya, Malezya ve Çin olmak üzere altı ülkenin 5 yıl vadeli kredi temerrüt takas primleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişkisi Nisan 2009-Nisan 2014 dönemi aralığındaki günlük veriler üzerinden analiz edilmiştir. Regresyon eğrisi tahmini modelleri kullanılarak yapılan analiz sonuçları kredi temerrüt takas primleri ile borsa endeksleri arasında genel anlamda önemli düzeyde ilişki olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Aydın, Hazar ve Çütçü (2016), 2010-2015 yılları arasındaki günlük verilerle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin (Almanya, Fransa, İrlanda, İtalya, Brezilya, Endonezya, Malezya, Rusya,

Şili, Türkiye) kredi temerrüt takas primleri ve borsa endeksleri arasındaki ilişkileri regresyon eğrisi ile analiz etmişlerdir. Yapılan çalışma sonuçlarına göre, gelişmiş ülkelerde gelişmekte olan ülkelere göre kredi temerrüt takas primleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişkinin daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durumun nedeni olarak gelişmekte olan ülkelerdeki finansal dalgalanmaların yüksek olması gösterilmektedir.

Başarır ve Keten (2016), gelişmekte olan 12 ülkenin (Brezilya, Rusya, Güney Afrika, Meksika, Arjantin, Kolombiya, Venezuela, Peru, Ukrayna, Macaristan, Türkiye, Polonya) kredi temerrüt takas primleri, hisse senedi endeksleri ve döviz kurları arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkisini 2010-2016 yılları arasındaki aylık veriler üzerinden Granger nedensellik ve Johansen koentegrasyon testi kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışma bulguları, kısa dönemde kredi temerrüt takas primleri ile hisse senedi endeksleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisini gösterirken uzun dönemde herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Ayrıca çalışma sonucunda daha verimli analizler için çalışma döneminin uzatılarak veri sıklığının artırılması önerilmektedir.

Türkiye kredi temerrüt takas primlerinin entropi kavramı ile incelendiği çalışmada Bursa ve Kadılar (2016), kredi temerrüt takas primlerini etkilemesi muhtemel yurtiçi değişkenleri belirlemeye çalışmışlardır. Sistemlerin belirsizliğinin ne ölçüde olduğunu tespit için yapılan entropi hesaplamaları sonucunda kredi temerrüt takas primlerindeki belirsizliği kaldırmada en çok BIST100 endeksinin etkili olduğu bulunmuştur.

Borsa İstanbul 100 endeksi ve kredi temerrüt takas primleri arasındaki ilişkinin yapay sinir ağları ile incelendiği çalışmada Değirmenci ve Pabuçcu (2016) tahmin modeli oluşturmaya çalışmıştır. 2010-2015 yılları arasındaki günlük veriler kullanılarak yapılan Granger nedensellik testleri, endeks getirisi ve kredi temerrüt takas primleri değişimi arasında çift yönlü bir nedenselliğe işaret etmiştir.

Bektur ve Malcıoğlu (2017), kredi temerrüt takas primleri ve BIST100 endeksi arasındaki asimetric nedensellik ilişkisi Ekim 2000- Şubat 2017 tarihleri arasındaki günlük veriler üzerinden Hatemi-J testi yardımıyla analiz etmişlerdir. Değişkenler arasındaki ilişki pozitif ve negatif şoklara ayrılarak yapılan analiz sonuçları kredi temerrüt takas primlerinden borsa endeksine doğru tek yönlü bir

nedenselliği göstermektedir. Bununla birlikte, çalışma sonuçları negatif şoklarda endekste yaşanan bir şokun kredi temerrüt takas priminin Granger nedeni olduğunu gösterirken kredi temerrüt takas priminde meydana gelen pozitif şokların endekste pozitif şokların Granger nedeni olduğunu ortaya koymaktadır.

Aralarında Türkiye'nin de yer aldığı gelişmekte olan ülkelerin (Brezilya, Şili, Kolombiya, Çek Cumhuriyeti, Mısır, Macaristan, Meksika, Peru, Polonya, Rusya, Güney Afrika ve Türkiye) kredi temerrüt takas primleri ve pay piyasası endeksleri arasındaki ilişkiler 2010-2017 dönemi haftalık verileri kullanılarak Vektör Otoregresyon modeli ile analiz edilmiştir (Gün, 2018: 67). Rusya dışında diğer ülkelerin kredi temerrüt takas primleri ve borsa endeksleri arasında negatif bir ilişkinin belirlendiği çalışma bulguları Brezilya ve Polonya için kredi temerrüt takas primleri ile borsa endeksleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisini gösterirken diğer ülkelerde borsa endeksinden kredi temerrüt takas primlerine doğru tek yönlü bir nedenselliğe işaret etmektedir. Bununla birlikte, on haftalık gecikmeye kadar yapılan varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre kredi temerrüt takas primlerinin varyansında meydana gelen şokların ortalama %17'si hisse senedeki endeksleri tarafından açıklanabilmektedir. Kredi temerrüt takas primlerinin hisse senedi endekslerinde meydana gelen şokları açıklama gücü ise düşüktür. Bu durum hisse senedi endekslerinin öncü konumda olduğuna işaret etmektedir.

Sovbetov ve Saka (2018)'nın Türkiye kredi temerrüt takas primleri ve BIST100 endeksi arasındaki ilişkilerin incelenmesi konulu ARDL sınır testi ve vektör otoregresyon modeli yöntemleri ile Ocak 2008- Mayıs 2015 arası hem günlük ve hem aylık veriler ile yaptıkları çalışmada kredi temerrüt takas primindeki değişimin %37'sin borsa endeksi tarafından açıklandığı belirlenmiştir.

Şahin ve Özkan (2018), Türkiye kredi temerrüt takas primleri, döviz kurları (Dolar/TL ve Euro/TL) ve BIST100 ile temsil edilen borsa endeksi arasındaki kısa ve uzun dönem ilişki 2012-2017 arası aylık veriler kullanılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda, değişkenler arasında uzun dönem ilişki olduğu gözlenmiş ve borsa endeksi ile kredi takas primleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Kredi temerrüt takas primleri, faiz oranları ve BIST100 endeksi arasındaki ilişkinin incelendiği tez çalışmasında ise; Tanyıldızı (2020: 100), kredi temerrüt takas piyasasındaki aşırı büyümeyi özellikle 2009 Mortgage Krizi'ne giden

süreçteki kredi hacmindeki büyüme ile ilişkilendirmiştir. Ekonomik gelişmelerin barometresi konumunda olduğu ifade edilen borsa endeksinin kredi temerrüt takas primleri ile ters yönlü ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve bu ilişkinin kısa ve uzun dönemde geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KREDİ TEMERRÜT TAKASLARI VE BORSA ENDEKSİ İLİŞKİSİ: TÜRKİYE PİYASASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu tez çalışmasının amacı, kredi temerrüt takas primleri ile hisse senedi piyasası arasındaki ilişkinin Türkiye özelinde incelenmesidir. Literatürde yapılan çalışmalar ışığında gelişmekte olan ülkeler için kredi temerrüt takas piyasası ve hisse senedi piyasası arasındaki öncül-ardıl ilişkinin araştırılması bu amaç kapsamında ele alınmıştır.

Yapılan ampirik çalışmalarda piyasaya yeni gelen bilgiye daha hızlı cevap veren finansal varlıklardan biri olan kredi temerrüt takas primlerinin diğer finansal varlık fiyatlarına öncülük edip etmediği araştırılmıştır. Bu doğrultuda, çalışmada ana hedef olarak Türkiye piyasası için kredi temerrüt takas primleri ve hisse senedi piyasası arasındaki bu öncül-ardıl ilişki incelenmiştir. Bununla birlikte, değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki Johansen-Eşbütünleşme testi ile araştırılmış ve değişkenler arasındaki etkinin yönü Granger nedensellik testi ile incelenmiştir.

3.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI VE KULLANILAN DEĞİŞKENLER

Türkiye’de şirket tahvilleri ve bunlar üzerine yazılmış kredi temerrüt takasları yaygın olmadığı için risk göstergesi olarak ülke kredi temerrüt takasları ve piyasa gidişatını temsil eden borsa endeksi kullanılmıştır. Kredi temerrüt takasları için yaygın olarak tercih edilen 5 yıl vadeli temerrüt primleri tercih edilmiştir. Borsayı temsilen de BIST100 endeksi kullanılmıştır. Çalışma verileri 2010-2019 yılları arasını kapsamakta olup haftalık frekanstadır. Kredi temerrüt takas primlerine ilişkin veriler özel bir banka aracılığı ile Bloomberg terminal platformundan ve BIST100 verileri ise Finnet veri sağlayıcısından temin edilmiştir. Bu veriler çalışma ekinde sunulmuştur (Ek-1 ve Ek-2).

3.3. ÇALIŞMADA KULLANILAN YÖNTEM

Çalışmada öncelikli olarak değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistiki bilgilere yer verilmiştir. Değişkenlerin grafiksel dağılımları sunulmuş ve korelasyon analizi yapılarak aralarında doğrusal bir ilişki olup olmadığı, varsa bu ilişkinin yönü ve kuvveti hakkında sonuçlar elde edilmiştir. Korelasyon analizi iki sayısal ölçüm arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını, varsa bu ilişkinin yönünü ve şiddetinin ne olduğunu belirlemek için kullanılan bir istatistiksel yöntemdir.

Değişkenlerin korelasyon analizlerinden sonra değişken serilerinin durağanlıkları Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller - ADF) testi ile sınanmıştır. Sonrasında değişkenlere ilişkin uzun dönem ilişki Johansen-Eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Granger nedensellik testi ile de değişkenler arasındaki ilişkinin yönü araştırılmıştır. Son olarak değişkenler arasındaki öncül-ardıl ilişki vektör otoregresyon modeli kapsamında varyans ayrıştırma analizleri ve etki tepki fonksiyonları ile incelenmiştir. Analizler EViews programının 9. versiyonu kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.4. DEĞİŞKENLERE İLİŞKİN İSTATİSTİKİ BİLGİLER

Çalışma kapsamındaki veriler haftalık bazda 5 yıl vadeli kredi temerrüt takas primi ve BIST-100 endeksi değerlerinden oluşmaktadır. Bu değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo 3’de sunulmaktadır.

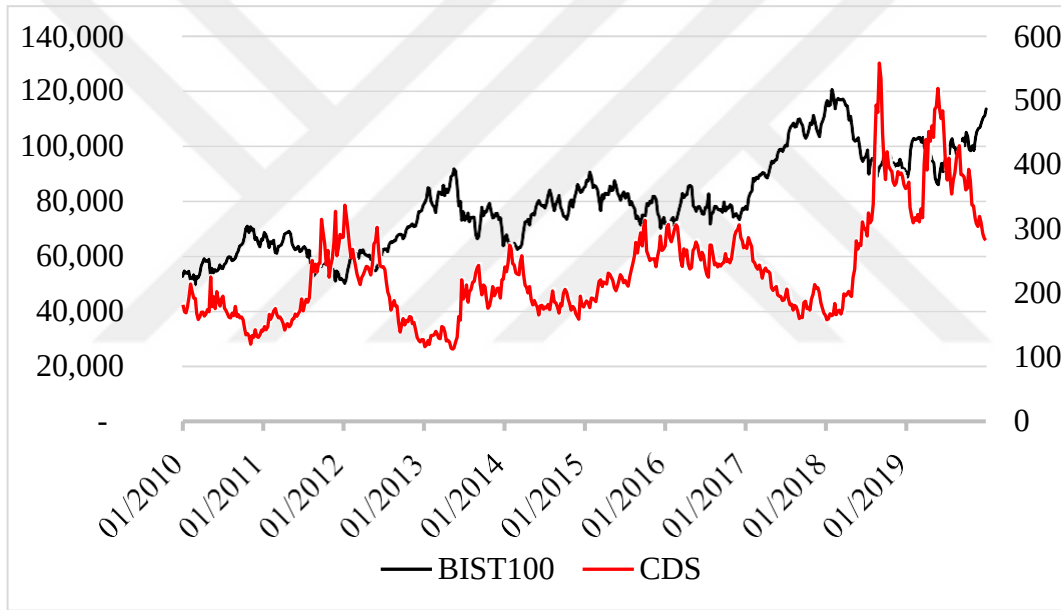
Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikî Bilgiler

	CDS	BIST100
Ortalama	234,29	79.476,30
Medyan	216,00	77.997,50
Maksimum	558,00	120.702,00
Minimum	113,00	49.705,00
Standart Sapma	80,93	16.632,26
Çarpıklık	1,21	0,33
Basıklık	4,46	2,32
Jarque-Bera	174,87	19,82
Olasılık	0,000000	0,000050
Gözlem Sayısı	522	522

Tablo 3’te yer alan tanımlayıcı istatistiki bilgilere göre, her bir değişken için inceleme dönemi 2010-2019 yılları arasını kapsayan toplam 522 haftalık gözlem verisini içermektedir. Bu dönem aralığında kredi temerrüt takas primi ortalama

234,29 baz puan olarak gerçekleşmiştir. Bu şu anlama gelmektedir; ilgili dönemde kredi riskini sigorta ettirmek isteyen bir yatırımcı ortalama %2,34 prim ödemesinde bulunmak durumunda kalmıştır. Aynı dönemde borsa endeksi ise ortalama 79.476TL olarak gerçekleşmiştir. İlgili dönemde kredi temerrüt takas primi haftalık en düşük 113 baz puan seviyesini en yüksek ise 558 baz puanı görmüştür. BIST100 endeksi ise bu dönemde en düşük haftalık kapanışını 49.705TL ve en yüksek haftalık kapanışını da 120.702TL olarak gerçekleştirmiştir. Çarpıklık, basıklık, Jarque-Bera ve olasılık değerleri her iki serinin de normal dağılım göstermediğini ifade etmektedir.

Çalışmada kullanılan BIST100 ve CDS değişkenlerinin zaman içerisindeki seyri birlikte birleşik bir grafik üzerinde Şekil 4’te gösterilmiştir.



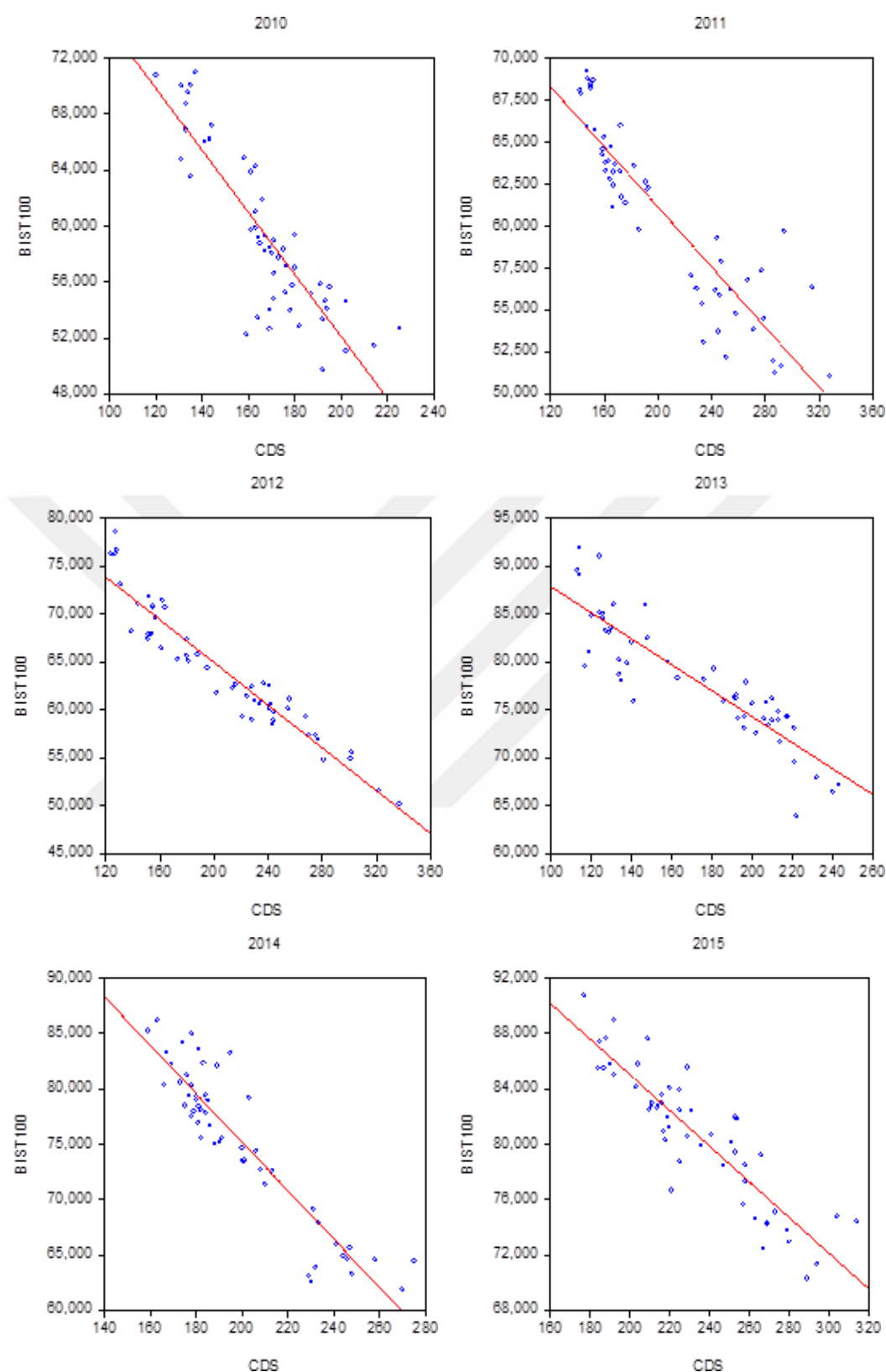
Şekil 4. BIST100 ve CDS Birleşik Grafiği (2010-2019)

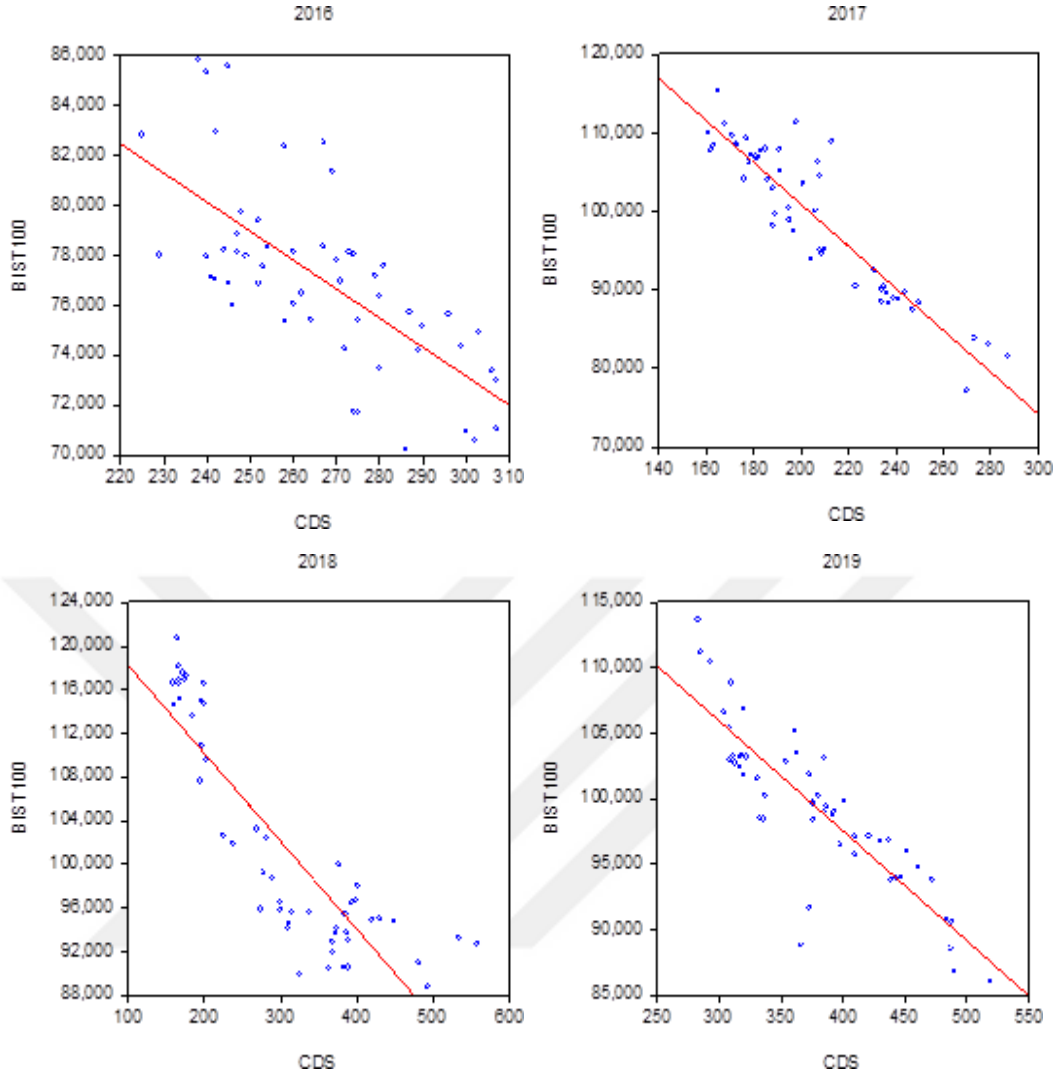
Şekil 4’ün sol ekseninde yer alan değerler BIST100 endeksine ilişkin verileri göstermekte sağ ekseninde ise CDS primleri baz puan olarak yer almaktadır. Siyah çizgi BIST100 endeksini, kırmızı çizgi ise CDS primlerini işaret etmektedir. Genel bir bakış açısıyla değerlendirme yapıldığında endeks ile kredi temerrüt takas primlerinin ters yönlü bir ilişki içerisinde olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle endeks değerleri artarken temerrüt takas primlerinin azaldığı veya endeks düşüş trendi gösterdiğinde temerrüt primlerinin artış yönlü hareket ettiği anlaşılmaktadır. 2016-2017 yılları arasında her iki değişkeninden yatay bir seyir izlediği görülmektedir. Durağan geçen bu dönemden sonra kredi temerrüt takas primlerinin

hızlı bir şekilde 160 baz puan seviyelerine kadar düştüğü borsa endeksinin ise 120.000 TL seviyelerine çıktığı görülmektedir. Risk göstergesindeki bu düşüş ve borsa endeksindeki bu olumlu ivme uzun sürmemiş 2018 yılında yaşanan Brunson Krizi olarak bilinen Amerika ile Türkiye ilişkilerinde gergin günlerin geçmesine neden olan hatta iki ülkeyi karşılıklı olarak yaptırımlar uygulanmasına getiren Andrew Brunson adlı rahibin terör örgütleri adına suç işlediği ve casusluk yaptığı iddiasıyla Türkiye tarafından tutuklanması ile başlayan süreçle hızlı bir artış göstermiştir. Mart-Nisan 2018 sürecindeki mahkeme kararları akabinde Amerika'nın açıkça Türkiye aleyhine yaptığı yaptırım tehditleri Nisan 2018'de 190 baz puan seviyesinde olan risk primlerinin Ağustos 2018'de 550 baz puan üzerine çıkmasına neden olmuştur. İki ülke arasında yaşanan gerilim Ekim 2018'de rahibin ev hapsi ve yurt dışı yasağını kaldırılması ile son bulmuştur. Bu bağlamda, kredi temerrüt takas priminde meydana gelen bu yükselişlerde ekonomik ve finansal sebepler olduğu gibi ülkede yaşanan siyasal, sosyal veya hukuksal faktörlerden kaynaklı belirsizliklerin de etkili olduğu anlaşılmaktadır. Başka bir çerçevede değerlendirilme yapılacak olursa risk algısını yansıtan kredi temerrüt takas primlerinin dış faktörlere bağlılığını göstermesi açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir.

3.4.1. Değişkenlerin Grafikselsel Dağılımı

Kredi temerrüt takas primleri ve borsa endeksi arasındaki etkileşime ilişkin analiz yapılmadan önce, değişkenler arasındaki ilişkiler bir grafik üzerinde izlenecek olursa, Şekil 5'te yıllar itibari bu değişkenlerin dağılımı görülmektedir.





Şekil 5. BIST 100 ve CDS Dağılımı

Şekil 5’te yer alan değişkenlere ilişkin dağılımlara bakıldığında değişkenler arasında belirgin bir şekilde negatif ilişki olduğu görülmektedir. 2016 yılındaki eğim çizgisi diğer yıllara nispeten daha yatay konumdadır. Bu ise aradaki korelasyonun ilgili yılda daha zayıf olduğunun bir işaretidir. Değişkenler arasındaki bu negatif ilişki literatürde yapılmış Chan, Fung & Zhang (2009: 17-18), Trutwein, Ramchander & Schiereck (2011: 63-65) ve Coronado, Corzo & Lazcano (2012: 43-46) gibi birçok çalışma bulgularına paralel bir sonuçtur. Ülke riski azalırken başka bir deyişle kredi temerrüt takas spreadleri aşağı yönlü hareket ederken borsa endeksinin bundan olumlu etkilenecek şekilde yukarı yönlü hareket etmesi beklenen bir durumdur.

3.4.2. Korelasyon Sonuçları

Verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiki bilgilerden anlaşıldığı üzere veriler normal dağılıma sahip değildir. Verilerin normal dağılmadığı durumlarda, Spearman Rank korelasyon katsayısı kullanılarak değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisi belirlenmektedir (Zar, 1972: 578; Chok, 2010: 4-5). Yıllar itibarıyla değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4. Spearman Rank Korelasyon Katsayıları

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
-0.83	-0.91	-0.95	-0.92	-0.87	-0.91	-0.69	-0.87	-0.84	-0.87

Korelasyon katsayısı +1 ile -1 arasında değerler almakta olup katsayının 1'e yaklaşması değişkenler arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu 0'a doğru yaklaşması ise aradaki ilişkinin zayıflığını göstermektedir. Korelasyon katsayısının negatif olması değişkenler arasındaki ilişkinin ters yönlü olduğunu yani değişkenlerden biri artarken diğerinin azaldığını gösterirken katsayının pozitif olması değişkenler arasında aynı yönde bir ilişkiye yani değişkenlerden biri artarken diğerinin de arttığına veya değişkenlerden biri azalırken diğerinin de azaldığına işaret etmektedir.

Korelasyon katsayısının (r) yorumu;

- $r < 0.2$ ise çok zayıf ilişki yada korelasyon yok
- 0.2-0.4 arasında ise zayıf korelasyon
- 0.4-0.6 arasında ise orta şiddette korelasyon
- 0.6-0.8 arasında ise yüksek korelasyon
- $0.8 >$ ise çok yüksek korelasyon olduğu şeklinde yapılmaktadır (Taylor, 1990: 36-37).

Bu bağlamda; Tablo 4'te verilen korelasyon sonuçlarına göre, 2016 yılı dışında diğer yıllarda korelasyon katsayısı 0.8'in üzerindedir. Bu ise kredi temerrüt takas primleri ve borsa endeksi arasındaki ilişkinin çok yüksek olduğunu göstermektedir. 2016 yılındaki değer -0.69 değer yine de yüksek bir korelasyona işaret etmekte olup diğer yıllardan daha azdır.

3.5. DEĞİŞKENLERİN DURAĞANLIK TESTLERİ

Yapılacak ekonometrik analizlerde değişkenler arasında anlamlı ilişkiler elde edilebilmesi için değişken serilerinin durağan seriler olması gerekmektedir. Değişkenlere ilişkin zaman serilerinde trend bulunması durumunda değişkenler arasındaki ilişki gerçek olmaktan ziyade sahte regresyona işaret etmektedir (Granger, 1974: 559-560). Analizlerde kullanılacak zaman serilerinin durağan olup olmadıkları birim kök testleri ile sınanmakta olup buna ilişkin farklı yöntemler bulunmaktadır. Bu çalışmada ise, değişken serilerinin durağanlıkları Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller - ADF) testi ile sınanmıştır. ADF testinin sıfır ve alternatif hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır:

H_0 : Seride birim kök vardır.

H_a : Seride birim kök yoktur.

Genişletilmiş Dickey-Fuller testinde zaman serileri, kendi gecikmeli değerleri ve farklarının gecikmeli değerleri ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Bir y_t zaman serisinin birim kök içerip içermediğini test edebilmek amacıyla oluşturulacak eşitlik şöyledir;

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^N \psi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Bir regresyon olan bu denklemde yer alan Δ birinci fark işlemcisini, t zaman trendini, y_t kullanılan serileri ve N hata terimlerinin ardışık bağımlılığını gidermek için belirlenmiş bağımlı değişkenin gecikme sayısını ifade etmektedir. Denklemden yer alan ε_t ortalaması sıfır, sabit varyansa sahip ve ardışık bağımlı olmayan olasılıklı hata terimini göstermektedir.

ADF testi sonucunda serilerin birim kök içerip içermediği kararı hesaplanan t istatistiği ile MacKinnon kritik değerlerinin karşılaştırılması neticesinde verilir. Hesaplanan t istatistiği değerinin MacKinnon kritik değerinden mutlak değer olarak küçük olması durumunda H_0 hipotezi reddedilemez. Bu durumda ilgili zaman serisi birim kök içermektedir yani, durağan değildir (Dickey ve Fuller, 1979: 427-430). Yapılan ADF test sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmaktadır.

Tablo 5. BIST100 Endeksi Düzey Değerinde Durağanlık Test Sonuçları

	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli
ADF Test İstatistiği	0.7951	-1.4068	-3.2478
Olasılık	0.8841	0.5798	0.0764
MacKinnon Kritik Değerler			
1% düzeyinde	-2.5694	-3.4426	-3.9757
5% düzeyinde	-1.9414	-2.8668	-3.4184
10% düzeyinde	-1.6163	-2.5696	-3.1317

* Schwarz bilgi kriteri baz alınmış ve maksimum gecikme sayısı 18 olarak belirlenmiştir.

BIST100 endeksine ilişkin yapılan birim kök testi sonucunda serinin kendi seviyesinde yani $I(0)$ düzeyinde sabitsiz, sabitli ve sabitli-trendli modellerde verilen anlamlılık düzeylerinin (%1, %5) hepsinde durağan olmadığı gözlenmiştir. Sadece sabitli ve trendli modelin %10 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotez reddedilebilmektedir. Genel olarak zaman serileri birim köke sahip olmaktadır.

Tablo 6. CDS Primleri Düzey Değerinde Durağanlık Test Sonuçları

	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli
ADF Test İstatistiği	-0.5988	-2.5575	-3.2810
Olasılık	0.4577	0.1027	0.0705
MacKinnon Kritik Değerler			
1% düzeyinde	-2.5694	-3.4426	-3.9757
5% düzeyinde	-1.9414	-2.8668	-3.4184
10% düzeyinde	-1.6163	-2.5696	-3.1317

* Schwarz bilgi kriteri baz alınmış ve maksimum gecikme sayısı 18 olarak belirlenmiştir.

Kredi temerrüt takas primlerinin düzey değerinde yapılan birim kök test sonuçları da BIST100 endeksi ile benzer sonuçlar vermektedir. Sabitli ve trendli modelin %10 anlamlılık düzeyi dışında diğer modellerde ve anlamlılık seviyelerinde sıfır hipotez reddedilemeyip serinin birim kök içerdiği yani durağan olmadığı anlaşılmaktadır. Çalışma kapsamında her iki değişken için anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış olup analizler ve test sonuçları bu çerçevede değerlendirilmiştir.

Çalışmada kullanılan BIST100 endeksi TL cinsinden haftalık kapanış fiyatlarını kredi temerrüt takas primleri ise baz puanları şeklinde farklı birimlerden oluşmaktadır. Bu şekilde farklı ölçütlerden oluşan birimleri analizlerde aynı türden ifade edebilmek ve karşılaştırmak için doğal logaritmaları alınarak kullanılabilir. Bununla birlikte, serileri olası değişen varyans ve otokorelasyona karşı koruyabilmek için de serilerin logaritmik dönüşümleri tercih edilmektedir. Bu çerçevede doğal logaritmaları alınan serilere birim kök testleri uygulanmış olup test sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 7. LOGBIST100 Düzey Değerinde Durağanlık Test Sonuçları

	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli
ADF Test İstatistiği	1.0515	-1.7077	-3.5188
Olasılık	0.9236	0.4268	0.0384
MacKinnon Kritik Değerler			
1% düzeyinde	-2.5694	-3.4426	-3.9757
5% düzeyinde	-1.9414	-2.8668	-3.4184
10% düzeyinde	-1.6163	-2.5696	-3.1317

* Schwarz bilgi kriteri baz alınmış ve maksimum gecikme sayısı 18 olarak belirlenmiştir.

Doğal logaritması alınan BIST100 endeksinin birim kök test sonuçlarına göre sadece sabitli ve trendli modelin %5 anlamlılık düzeyinde durağanlık sağladığı görülmektedir. Bunun dışında diğer modellerde ve anlamlılık düzeylerinde seride birim kök bulunmakta olup durağanlık sağlanamamıştır.

Tablo 8. LOGCDS Düzey Değerinde Durağanlık Test Sonuçları

	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli
ADF Test İstatistiği	0.1363	-2.4493	-3.1862
Olasılık	0.7251	0.1288	0.0883
MacKinnon Kritik Değerler			
1% düzeyinde	-2.5694	-3.4426	-3.9757
5% düzeyinde	-1.9414	-2.8668	-3.4184
10% düzeyinde	-1.6163	-2.5696	-3.1317

* Schwarz bilgi kriteri baz alınmış ve maksimum gecikme sayısı 18 olarak belirlenmiştir.

Doğal logaritması alınan kredi temerrüt takas primleri de sadece %10 anlamlılık düzeyinde sabitli ve trendli modelinde durağanlık özelliği göstermektedir. Özetle yapılan ADF test sonuçlarına göre %5 anlamlılık seviyesinde her iki değişken de durağanlık özelliğini sağlamamaktadır. Durağan olmayan zaman serileri fark alma işlemi yapılarak durağan hale getirilebilmektedir. Bir zaman serisinin d' ninci farkı durağan ise o seri, d' ninci dereceden bütünleşik olmuş demektir ve $I(d)$ olarak gösterilir. Bu kapsamda doğal logaritmaları alınan serilere fark alma işlemi uygulanmış ve ADF testi ile durağanlıkları araştırılmıştır. Her iki serinin de birinci derecede durağan oldukları anlaşılmıştır. Buna ilişkin test sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 9. LOGBIST100 I(1) Düzeyinde Durağanlık Test Sonuçları

	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli
ADF Test İstatistiği	-24.4617	-24.4923	-24.4684
Olasılık	0.0000	0.0000	0.0000
MacKinnon Kritik Değerler			
1% düzeyinde	-2.5694	-3.4426	-3.9757
5% düzeyinde	-1.9414	-2.8668	-3.4184
10% düzeyinde	-1.6163	-2.5696	-3.1317

* Schwarz bilgi kriteri baz alınmış ve maksimum gecikme sayısı 18 olarak belirlenmiştir.

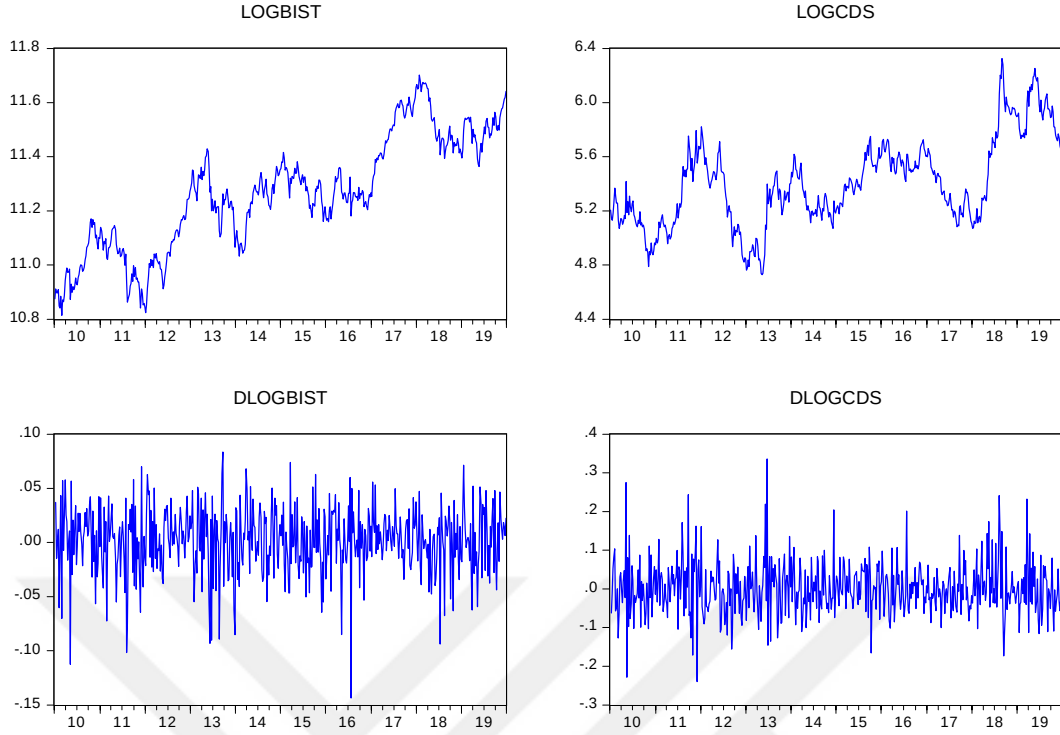
Birim kök testi sonucunda BIST100 logaritmik serisinin 1. farkı alındığında zaman serisi sabitli, sabitsiz, sabitli ve trendli olmak üzere üç farklı modelde de tüm anlamlılık düzeylerinde durağanlık özelliği göstermektedir. ADF test istatistiğinin mutlak değeri verilen anlamlılık düzeylerine göre MacKinnon kritik değerlerinden mutlak olarak büyüktür. Ayrıca olasılık değerleri de anlamlıdır.

Tablo 10. LOGCDS I(1) Düzeyinde Durağanlık Test Sonuçları

	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli
ADF Test İstatistiği	-24.7343	-24.7157	-24.6917
Olasılık	0.0000	0.0000	0.0000
MacKinnon Kritik Değerler			
1% düzeyinde	-2.5694	-3.4426	-3.9757
5% düzeyinde	-1.9414	-2.8668	-3.4184
10% düzeyinde	-1.6163	-2.5696	-3.1317

* Schwarz bilgi kriteri baz alınmış ve maksimum gecikme sayısı 18 olarak belirlenmiştir.

Kredi temerrüt takas primleri logaritmik serisinin de 1. farkı alındığında endekse benzer şekilde çeşitli model ve anlamlılık düzeylerinde durağan hale geldiği görülmektedir. Değişken isimleri D(LOGBIST) ve D(LOGCDS) olarak temsil edilmiştir. Yukarıdaki tablolarda sunulan birim kök testleri inceleme dönemi olan 2010-2019 yılları arasını bir bütün olarak kapsamaktadır. Bunun yanı sıra her yıl ayrı ayrı ele alınarak da birim kök testleri yapılmış ve logaritmik serilerde birim kök olduğu birinci farkları alınınca serilerin durağan olduğu gözlenmiştir. Doğal logaritmaları ve birinci farkları alınan serilerin oluşturduğu değerler esasen çalışmada kullanılan haftalık frekanstaki verilerin haftalık bazda logaritmik değişimlerini yani haftalık getiri serilerini göstermektedir. Durağan olmayan ve durağanlaştırılmış serilere ilişkin grafikler aşağıda sunulmuştur.



Şekil 6. Durağan Olmayan ve Durağanlaştırılmış Seriler

Değişkenlerin kendi düzeylerinde durağan olmadıkları lakin birinci farkları alındıktan sonra durağan hale geldikleri bir başka ifade ile aynı seviyede yani $I(1)$ düzeyinde durağan oldukları belirlendikten sonra iki değişken arasındaki ilişki Johansen Eş Bütünleşme Testi ile araştırılmıştır.

3.6. JOHANSEN EŞ-BÜTÜNLEŞME TESTİ

Durağan olmayan değişkenlerin doğrusal bir birleşimi olan eş bütünleşme testi değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi araştırmak için kullanılmaktadır. Johansen & Juselius (1990) tarafından geliştirilen eş bütünleşme testi değişkenler seti arasında var olabilecek bütün farklı eşbütünleşme ilişkilerinin tahminine olanak sağlayan bir yöntemdir. Esasen eşbütünleşme kavramı ve teorisi ilk olarak Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilmiş olup tek denkleme dayalı ve en küçük kareler yöntemini kullanan bir testtir. Lakin Engle-Granger yöntemi örneğin iki değişkenli bir sistemde değişkenin birine ait eşitlikte eşbütünleşme ilişkisine rastlanmasına rağmen diğer değişkene ait eşitlikte herhangi bir ilişki görülmemesi gibi eksikliklere sahiptir. Ayrıca Engle-Granger yöntemi çoklu kointegre vektörleri ayırıştırma konusunda da bir sürece sahip değildir. Johansen eşbütünleşme testi ise kointegrasyonu sağlayan vektörlerin tahmininde ve eşbütünleşme ilişkilerinin test

edilmesinde en küçük kareler yöntemi yerine en çok benzerlik yöntemini kullanarak Engle-Granger yönteminin eksikliklerini tamamlamaktadır.

Çalışmada kullanılan BIST100 endeksi ve kredi temerrüt takas primi (CDS) logaritmik değişken serileri aynı dereceden $[I(1)]$ durağan yani bütünleşik olduğundan aralarında eşbütünleşme araştırılabilir. Bunun için öncelikle uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Tablo 11’de ardışık düzeltilmiş LR (Likelihood Ratio- Olabilirlik Oranı), FPE (Final Prediction Error- Nihai Öngörü Hatası), AIC (Akaike Information Criterion- Akaike Bilgi Kriteri), SC (Schwarz Information Criterion- Schwarz Bilgi Kriteri), HQ (Hannan-Quinn Information Criterion- Hannan-Quinn Bilgi Kriteri) kriterlerinden yararlanarak en uygun gecikme uzunluğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Uygulamada veri sayısının çok büyük olmasından örneklem için Schwarz Bilgi Kriteri kullanılırken, küçük örneklem için Akaike Bilgi Kriteri tercih edilmektedir.

Tablo 11. Uygun Gecikme Seviyesinin Belirlenmesi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-50.28117	NA	0.004201	0.203429	0.219935	0.209898
1	1831.933	3742.456	2.81e-06	-7.104797	-7.055277*	-7.085388*
2	1836.102	8.258025	2.81e-06	-7.105456	-7.022923	-7.073109
3	1838.714	5.152705	2.83e-06	-7.100055	-6.984508	-7.054769
4	1839.213	0.980195	2.87e-06	-7.086432	-6.937872	-7.028206
5	1846.629	14.51476	2.83e-06	-7.099724	-6.918151	-7.028559
6	1851.700	9.884324*	2.82e-06	-7.103889	-6.889302	-7.019785
7	1856.081	8.506822	2.81e-06	-7.105373	-6.857772	-7.008330
8	1860.717	8.966172	2.81e-06*	-7.107849*	-6.827235	-6.997867

Çalışmada tercih edilen Schwarz Bilgi Kriteri tablo sonuçlarına göre gecikme uzunluğu 1 olarak belirlenmiştir.

Tablo 12. Johansen Eş-Bütünleşme Test Sonuçları

Hipotezler	Özdeğer	Trace İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
Yok	0.016138	12.42687	20.26184	0.4113
En Fazla 1	0.007599	3.966685	9.164546	0.4171

Hipotezler	Özdeğer	Max-Eigen İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
Yok	0.016138	8.460183	15.89210	0.4938
En Fazla 1	0.007599	3.966685	9.164546	0.4171

Tablo 12’de yer alan Johansen test çıktısına göre, hem trace test istatistiği ($\lambda_{\text{trace}} = 12.42 < 20.26$) hem de maksimum Eigen test istatistiği ($\lambda_{\text{max}} = 8.46 < 15.89$) %5 tablo kritik değerlerinden küçüktür. Eş bütünleşme vektörünü gösteren $r=0$

şeklindeki sıfır hipotezi her iki test değeri için de reddedilememektedir. Diğer bir ifade ile eş bütünleşme testi sonuçlarına göre, ele alınan değişken çiftleri (logaritmik BIST100 endeksi ve logaritmik kredi temerrüt takas primi) arasında %5 önem düzeyinde eş bütünleşme olmadığı belirlenmiştir.

3.7. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ

Klasik regresyon analizi, değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkilerini incelemekte yani bağımlı değişkenler ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Ancak, değişkenler arasındaki bağımlılık bir nedensellik göstergesini ifade etmemektedir. Başka bir deyişle; değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı, değişkenler arasında etkinin yönü veya nedenselliği hakkında bir bilgi vermemektedir. Nedensellik analizi ile değişkenler arasındaki ilişkinin yönü araştırılmaktadır. X ve Y şeklinde iki değişken arasında kurulacak bir nedensellik testinde X değişkeni mi Y değişkenini etkilemekte, Y değişkeni mi X değişkenini etkilemekte, yoksa her iki değişken de birbirlerini karşılıklı olarak etkilemektedirler. Bunların yanı sıra son bir olasılık da iki değişken arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmamasıdır (Granger, 1969: 428-429). Olası nedensellik ilişkileri şu şekilde özetlenebilir:

- $X \rightarrow Y$ (X değişkeni Y değişkenini etkilemektedir.)
- $Y \rightarrow X$ (Y değişkeni X değişkenini etkilemektedir.)
- $X \leftrightarrow Y$ (Her iki değişken de birbirlerini etkilemektedir.)
- $X \nrightarrow Y$ (Değişkenler arasında nedensellik bulunmamaktadır.)

Özetle, Granger nedensellik testi iki değişken arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunup bulunmadığını ve şayet değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi söz konusu ise bu ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. İki değişkenden oluşan Granger nedensellik testi şu şekilde yazılabilir:

$$x_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_i x_{t-i} + \epsilon_t \quad (3.2)$$

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_i y_{t-i} + \epsilon_t \quad (3.3)$$

Sıfır hipotezi yani $H_0 = X, Y$ 'nin Granger nedeni değildir şeklinde kurulmaktadır.

Tablo 13. Granger Nedensellik Test Sonuçları

Boş Hipotez	F-İstatistiği	Olasılık	Değerlendirme
DLOGCDS, DLOGBIST'in Granger Nedeni Değildir.	0.978	0.450	H ₀ reddedilemez.
DLOGBIST, DLOGCDS'in Granger Nedeni Değildir.	1.827	0.069	H ₀ reddedilir.

Olasılık değeri %5'e çok yakın olup %10 anlam düzeyinde H₀ reddedilebilir. DLOGBIST yani endeks getirileri kredi temerrüt takas primi (DLOGCDS) değişimlerinin Granger nedenidir. Başka bir ifadeyle borsa endeksinde meydana gelen değişimler kredi temerrüt takas primlerini etkilemektedir. Borsa endeksinden kredi temerrüt takas primlerine doğru tek yönlü bir nedensellik (DLOGBIST → DLOGCDS) söz konusudur.

Granger nedensellik testleri, değişkenler arasındaki ilişkinin yönü hakkında bir bilgi vermekte olup aradaki ilişkinin derecesi hakkında ise bir bilgi sağlamamaktadır. Bunun için Vektör Otoregresyon (Vector Autoregression-VAR) modeli kurularak elde edilen varyans ayrıştırma analizleri ve etki-tepki analizleri ile daha kapsamlı bir inceleme yapılabilmektedir.

3.8. VEKTÖR OTOREGRESYON MODELİ (VAR)

Sims (1980) tarafından geliştirilen Vektör Otoregresyon Modeli (VAR) birbirleri ile karşılıklı ilişki içinde oldukları düşünülen değişkenlerin etkileşimlerini ortaya koymak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. VAR modeli değişkenlerin gecikmiş değerleri ile oluşturulmakta ve değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Model, değişkenler arasında içsellik-dışsallık ayrımının yapılmasına gerek duyulmaması ve yapılan tahminlerin eşanlı denklem modellerinden daha iyi sonuçlar vermesi gibi avantajlara sahiptir (Gujarati & Porter, 2009: 784-786).

Y ve X gibi iki değişkenden oluşan bir VAR modeli şu şekilde yazılabilir:

$$y_t = \alpha_{10} + \sum_{i=1}^p \alpha_{11i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{12i} x_{t-i} + u_{1t} \quad (3.4)$$

$$x_t = \alpha_{20} + \sum_{i=1}^p \alpha_{21i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{22i} x_{t-i} + u_{2t} \quad (3.5)$$

Yukarıdaki modelde α_{i0} sabit terimi, α_{ijk} i 'inci denklemdeki j 'inci değişkenin k gecikmesine ait parametreyi, p gecikme sayısını, u ise rassal hata terimini ifade etmektedir. Model, X_t ve Y_t değişkenlerinin durağan olduğu, u_{1t} ve u_{2t} 'nin sırasıyla σ_y , σ_x standart sapmalarıyla beyaz gürültülü olduğu ve u_{1t} ve u_{2t} arasında bir korelasyon olmadığı varsayımına dayanmaktadır.

Değişkenler arası ilişkileri ortaya koyan VAR modelinin aşamaları şu şekildedir:

- Değişken seçiminin yapılması, değişkenlere ilişkin özelliklerinin belirlenmesi ve değişkenlerin sıralanması,
- VAR sistemine alınacak bütün değişkenlerin durağan olup olmadıklarının incelenmesi ve değişkenlerin durağanlık kriterinin sağlanması,
- VAR modeli için uygun gecikme uzunluklarının tespit edilmesi,
- Model tahmin edilerek analiz ve yorumların yapılması.

3.8.1. Değişkenlerin Belirlenmesi ve Sıralanması

VAR modellerinde değişkenlerin tespiti ve sıralanmasında iktisadi teorilere başvurulabilir. Ayrıca, nedensellik analizleri sayesinde de değişkenlerin sıralanması yapılabilir. Bununla birlikte VAR modelleri iktisadi bir teoriyi araştırmadığı için modelin iktisadi bir temele dayanma zorunluluğu da bulunmamaktadır.

Çalışmanın amacını borsa endeksi ve kredi temerrüt takas primleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi oluşturmaktadır. Değişkenlerin belirlenmesinde bu konuda literatürde yapılmış çalışmalardan yola çıkılmıştır. Buna ilişkin özet bilgiler çalışmanın literatür taraması bölümünde yer almaktadır.

VAR sisteminde bir diğer önemli husus da değişkenlerin sıralanmasıdır. Model sonucunda elde edilecek varyans ayrıştırma analizleri ve etki-tepki fonksiyonları değişkenlerin sıralanmasına oldukça duyarlıdır. Bu analizlerin yapılmasında değişkenlerden herhangi birine etkisi olacak bir şokun diğer değişkenlere etkisi, ilgili değişkenlerin sıralanmasına göre değişiklik gösterebilmektedir. Literatürdeki genel uygulama değişkenlerin dışsaldan içsele doğru sıralanması şeklinde olup bu sıralama için ekonomi teorisinden ve VAR

Granger nedensellik/Blok dışsallık Wald testinden faydalanılabilir. Bu test için değişkenlerin durağan olduğu seriler kullanılmıştır.

Tablo 14. VAR Blok Dışsallık Wald Testi

Bağımlı değişken: D(LOGCDS)			Bağımlı değişken: D(LOGBIST)		
Dışsal	Chi-sq	Olasılık	Dışsal	Chi-sq	Olasılık
D(LOGBIST)	18.335	0.018	D(LOGCDS)	6.8615	0.551
Model	18.335	0.018	Model	6.8615	0.551

Wald testi sonuçları, DLOGBIST değişkeninin dışsal olduğunu ve bu bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin bağımlı değişken olan DLOGCDS değişkeninin nedeni olduğunu göstermektedir. Bağımlı değişkenin borsa endeksi olduğu durumda model %5 düzeyinde %55,1 olasılık değeri ile anlamsız çıkarken bağımlı değişkenin kredi temerrüt takas primleri olduğu durumda model %1,8 olasılık değeri ile anlamlıdır. Granger nedensellik bulguları da borsa endeksinden kredi temerrüt takas primine doğru tek yönlü bir nedenselliği işaret etmekteydi. Diğer taraftan VAR modellerinde kısıt olmaması ve eşanlı modellerin zorluklarını çözebilmesi sayesinde içsel-dışsal değişken ayrımının önemi daha azdır. VAR modelleri değişkenler arasında içsellik-dışsallık ayrımı yapmaya gerek duymamakta bütün değişkenlerin içsel kabul etmektedir. Bununla birlikte değişkenler arasındaki içsel-dışsal ilişkisinin bilinmesi gerek modelin kurumu gerekse çıktıların yorum ve analizi açısından araştırmacılara yardımcı olmaktadır.

3.8.2. Durağanlığın Sağlanması

VAR modelinin sonraki basamağı modele katılacak tüm değişkenlerin durağanlık özelliğinin sağlanmasıdır. Başka bir ifadeyle VAR modelinde kullanılacak değişkenlerin durağan değişkenler olması gerekir. Çalışmanın *Değişkenlerin Durağanlık Testleri* başlığı altında değişkenlere ilişkin detaylı durağanlık testleri yapılmış olup VAR modeli için durağanlık özelliği sağlayan değişkenler logaritmik serilerin birinci farkları alınmış serilerdir yani DLOGBIST ve DLOGCDS değişkenleridir. VAR analizleri bu durağanlık özelliği sağlayan bu seriler üzerinden yürütülecektir.

3.8.3. Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Vektör otoregresyon modellerine ilişkin tahmin yapılırken bir diğer önemli husus da modelde kullanılacak gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Gecikmelerin olduğundan daha uzun belirlenmesi durumunda aşırı parametreleşme sorunu ile karşılaşmakta yani değişkenler gerçekte olduklarından daha yüksek değerler almaktadırlar. Diğer taraftan gecikme uzunluğunun az belirlenmesi durumunda model eksik kurulmakta ve serisel bağıntı söz konusu olmaktadır.

Vektör otoregresyon modellerinde gecikme uzunluklarının tespiti için farklı ölçütler mevcuttur. Bunlardan en yaygın olarak kullanılan testler olabilirlik oranı testi (LR), Akaike bilgi kriteri (AIC), Schwarz bilgi kriteri (SIC), nihai öngörü hatası (FPE) ve Hannan-Quinn bilgi kriteri (HQ) ölçütleridir. Veri sayısının çok büyük olduğundan dolayı örneklem için Schwarz bilgi kriteri tercih edilirken, az sayıdaki örneklem için Akaike bilgi kriterine başvurulmaktadır. Söz konusu bu kriterleri minimum yapan gecikme uzunluğu, uygun gecikme sayısı olarak tespit edilmektedir. Diğer taraftan, nihai öngörü hatası ve Akaike bilgi kriteri ölçütlerinin tahmin hatası varyansının minimizasyonuna dayanmasıyla küçük gözlemler de büyük gözlemler kadar iyi sonuç verebilmektedir. Bu çerçevede tespit edilen optimal gecikme uzunlukları Tablo 15'te gösterilmektedir.

Tablo 15. VAR Modeli Optimal Gecikme Uzunlukları

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	1829.304	NA	2.78e-06*	-7.11619*	-7.08313*	-7.10323*
2	1831.400	4.158767	2.80e-06	-7.108771	-7.042646	-7.082852
3	1832.290	1.760279	2.84e-06	-7.096649	-6.997461	-7.057770
4	1838.174	11.58432*	2.82e-06	-7.103993	-6.971743	-7.052155
5	1842.329	8.147976	2.82e-06	-7.104597	-6.939285	-7.039800
6	1845.988	7.147279	2.82e-06	-7.103269	-6.904893	-7.025512
7	1848.854	5.574589	2.83e-06	-7.098846	-6.867408	-7.008130
8	1851.576	5.274791	2.85e-06	-7.093865	-6.829364	-6.990189

Tablo 15'te verilen test sonuçlarına göre FPE, AIC, SC ve HQ kriterlerinin minimum olduğu gecikme uzunluğu 1'dir. Vektör otoregresyon modelleri gecikme sayısı p dikkate alınarak p 'inci dereceden VAR modeli olarak isimlendirilmekte ve VAR(p) şeklinde gösterilmektedirler. Modelimiz VAR(1) olarak oluşturulmuştur.

Optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi ve VAR modelinin kurulmasından sonra varyans ayrıştırma analizleri ve etki-tepki analizlerinin yapılması gerekmektedir. Çünkü VAR modellerine ilişkin parametrelerin doğrudan yorumu pek yapılamamakta bunun yerine varyans ayrıştırması ve etki-tepki

analizleri yardımıyla sonuçlar çıkarılmaktadır. Bu analizleri yapmadan önce ise kurulan modelin yapısal bağlamda bir sorun içerip içermediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için kurulan VAR modeli hatalarına ilişkin otokorelasyon, normal dağılım ve farklı varyanslılık testlerinin yapılması gerekmektedir.

3.8.4. Hatalara İlişkin Otokorelasyon Testi

Hata terimlerinin birbiri ile ilişkili olması otokorelasyon olarak adlandırılmaktadır. Tahmin edilen VAR modelindeki hata terimlerinin birbirleri ile ilişkili olup olmadıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Otokorelasyon sorunu olup olmadığı Lagrange Çarpanları (*Lagrange Multiplier-LM*) testi kullanılarak araştırılmıştır. Bu test için kurulacak hipotezler şöyledir;

H_0 : Hata terimleri arasında otokorelasyon yoktur.

H_1 : Hata terimleri arasında otokorelasyon vardır.

Tablo 16. VAR(1) Modeli Hataların LM Otokorelasyon Test Sonuçları

Gecikmeler	LM İstatistiği	Olasılık
1	3.416335	0.4907
2	4.352530	0.3604
3	1.908141	0.7526
4	14.51495	0.0580
5	6.562551	0.1609
6	6.432538	0.1691
7	2.789269	0.5937
8	8.770645	0.0671

Otokorelasyon test sonuçlarına göre varsayılan 8 gecikmede otokorelasyonun olmadığı şeklinde kurulan sıfır hipotezi reddedilememektedir. Belirlenen gecikme uzunlukların LM değerlerinin olasılıkları %5'ten büyük olup hatalara ilişkin otokorelasyon sorunu olmadığı anlaşılmaktadır. Otokorelasyon sorunu olması halinde gecikme uzunluğu arttırılarak bu sorun giderilebilmektedir. Ancak, yüksek gecikme uzunluğu belirlenmesi aşırı parametreleşme sorununa neden olmaktadır. Kurduğumuz VAR(1) modelinde bu anlamda herhangi bir soruna rastlanmamış olup hatalara ilişkin otokorelasyon sorunu bulunmamaktadır.

3.8.5. Hatalara İlişkin Normallik Testi

Kurulan VAR modeline ilişkin bir diğer yapısal analiz de hataların normal dağılıp dağılmadığının araştırılmasıdır. Buna ilişkin yapılan test sonuçları Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17. Hatalara İlişkin Normal Dağılım Testi

Bileşen	Jarque-Bera	Serbestlik Derecesi	Olasılık
1	19.81803	2	0.0000
2	45.52655	2	0.0000
Joint	65.34459	4	0.0000

Jarque-Bera normallik testi olasılık değerleri sonuçlarına göre oluşturulan VAR(1) modelinin hatalarının normal dağılım özelliği sergilediği görülmektedir. Dolayısıyla model yapısal bağlamda normallik açısından herhangi bir sorun teşkil etmemektedir.

3.8.6. Hatalara İlişkin Varyans Testi

VAR modelinin yapısal açıdan incelenmesine yönelik bir diğer işlem de kurulan modelin hata terimlerinde değişen varyans bulunup bulunmadığının test edilmesidir. Bunun için White Heteroskedasticity testi kullanılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tablo 18. White Değişen Varyans Test Sonuçları

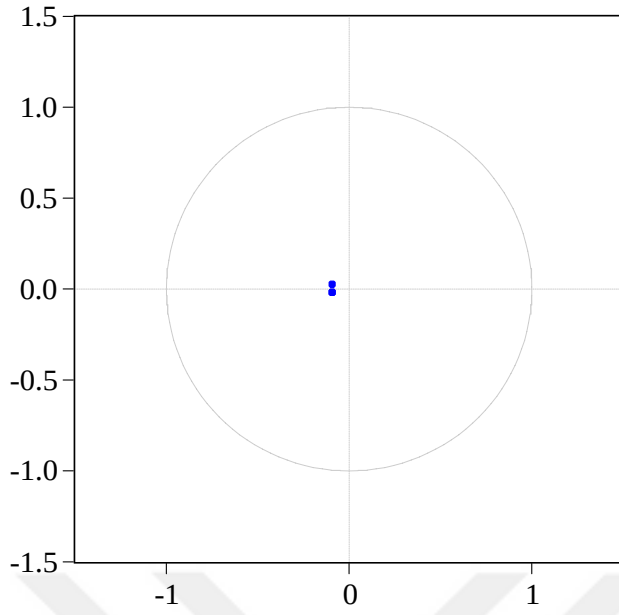
Ki-Kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık
19.98504	15	0.1725

Hata terimlerinin değişen varyans içerip içermediğinin incelenmesine yönelik yapılan White testi sonuçlarına göre, hata terimlerinde değişen varyans bulunmamaktadır.

3.8.7. VAR Modelinin Kararlılığının İncelenmesi

Oluşturulan VAR modelinin istikrarlı bir yapıda olup olmadığının incelenmesi VAR sisteminin bir diğer koşulları arasında yer almaktadır. VAR sisteminin istikrarlı yapıda olması yani kararlılık göstermesi varyans ayrıştırması ve etki-tepki analizleri açısından önemlidir. Kurulan modellerinin kararlılık sağlaması varyans ayrıştırması ve etki-tepki fonksiyonlarının yorumlanabilir olduğunu ifade etmektedir. Eğer oluşturulan modeller kararlı bir yapıda değilse bu fonksiyonlar yorumlanamamaktadır. Dolayısıyla kararlılık şartını sağlayan modeller uygun model olarak kabul edilmektedir (Lütkepohl, 2005: 17-18).

Bu bağlamda, VAR modellerinin istikrarlı bir yapıda olup olmadığını araştırmak için “AR Karakteristik Polinomun Ters Kökleri” grafikleri incelenmektedir. Çalışmamızda kurulan VAR(1) modelinin AR karakteristik polinomun ters kökleri Şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7. AR Karakteristik Polinomun Ters Köklerinin Birim Çemberi

Şekil 7’de yer alan AR karakteristik polinomun ters köklerin birim çember içinde yer alması oluşturulan VAR modelinin kararlı bir yapıda bulunduğunu göstermektedir. Bütün köklerin çemberin içinde yer alması kararlılığın sağlanması için yeterli bir göstergedir. Tahmin edilen VAR(1) modelimiz kararlı bir yapıdadır. Bununla birlikte, AR karakteristik polinomunun ters kökleri modelin durağanlığının bir göstergesi olarak da kullanılabilir. Oluşturulan VAR(1) modeline ait AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içerisinde yer alıyor olması bu modelin durağanlık açısından herhangi bir sorun taşımadığına işaret etmektedir. Bu anlamda kurulan VAR(1) modelimiz istikrarlı bir yapıda olup varyans ayrıştırması ve etki-tepki fonksiyonları yorumlanabilir özellik taşımaktadır.

3.8.8. Varyans Ayrıştırması Analizi

Varyans ayrıştırma analizi, oluşturulan VAR modellerindeki değişkenlerin her birinin varyansında meydana gelen değişimin % kaçının kendi gecikmeleriyle, % kaçının ise diğer değişkenlerin gecikmeleri ile açıklanabildiğini incelemektedir (Campbell, 1991: 160-161). Diğer bir ifadeyle, değişkenlerinin birbirinin varyansını ne derece etkilediğini göstermektedir. Analiz yardımıyla VAR sisteminde yer alan herhangi bir değişkenin hata varyansına modeldeki diğer değişkenlere ilişkin şokların katkısı ve bu katkıların toplam varyans içerisindeki

paylarının ne olduğu araştırılmaktadır. Yani bu yöntem, bir değişken üzerinde hangi değişken veya değişkenlerin daha etkili olduğunu belirlenmeye çalışmaktadır.

Çalışma kapsamında varyans ayrıştırması testindeki amaç borsa endeks getirisi ve kredi temerrüt takas primi değişimi üzerindeki yapısal şokların incelenmesi ve bu değişkenlerdeki değişimin yüzde kaçının kendi geçmiş değerlerinden yüzde kaçının diğer değişkenin geçmiş değerlerinden kaynaklandığını belirlemektir. Bu doğrultuda borsa endeksi ve kredi temerrüt takas primi değişkenlerine ilişkin varyans dağılımları 10 dönemlik zaman dilimi için incelenmiştir.

Tablo 19. Varyans Ayrıştırması Analiz Sonuçları

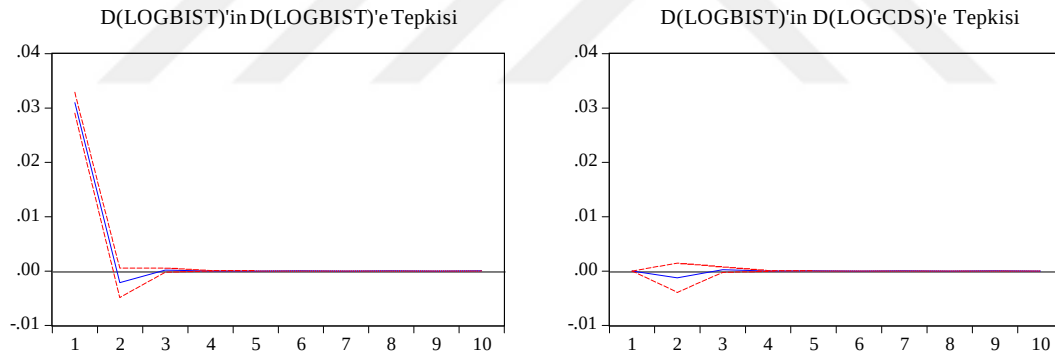
D(LOGBIST)'in Varyans Ayrıştırması		
Dönem	D(LOGBIST)	D(LOGCDS)
1	100.0000	0.000000
2	99.83440	0.165600
3	99.82934	0.170660
4	99.82926	0.170743
5	99.82926	0.170744
6	99.82926	0.170744
7	99.82926	0.170744
8	99.82926	0.170744
9	99.82926	0.170744
10	99.82926	0.170744
D(LOGCDS)'in Varyans Ayrıştırması		
Dönem	D(LOGBIST)	D(LOGCDS)
1	38.23035	61.76965
2	38.31814	61.68186
3	38.31933	61.68067
4	38.31935	61.68065
5	38.31935	61.68065
6	38.31935	61.68065
7	38.31935	61.68065
8	38.31935	61.68065
9	38.31935	61.68065
10	38.31935	61.68065

Borsa endeksine ilişkin logaritmik getiri serisinin oluşturduğu değişkenin (DLOGBIST) varyans ayrıştırması sonuçlarına bakıldığında 1. periyotta bu değişkenin varyansındaki değişimin tamamı (%100) kendisi tarafından açıklanmaktadır. Son periyoda kadar bu etki devam etmektedir. Son periyotta diğer değişkenin (DLOGCDS) borsa endeksi üzerindeki etkisi sadece %0,17 düzeyindedir. Kredi temerrüt takas primindeki değişimin varyans ayrıştırma sonuçlarına bakıldığında ise 1. periyotta varyanstaki değişimin %61,76 değişkenin

kendisi tarafından açıklanmaktadır. Aynı dönemde borsa endeksindeki değişimin kredi temerrüt takas primlerindeki değişime etkisi %38,23 düzeyindedir. Son periyoda gelindiğinde de bu etkilerin ciddi bir fark oluşturacak yüzdesel düzeyde olmadığı görülmektedir. Başka bir deyişle, borsa endeksi, kredi temerrüt takas primi üzerindeki şokları %38 civarında açıklama gücüne sahiptir.

3.8.9. Etki-Tepki Analizi

Etki-tepki analizi, VAR modelinde yer alan herhangi bir değişkende meydana gelen 1 birim standart sapmalık bir şok karşısında değişkenlerin bu şoka verdiği tepkilerin incelendiği bir testtir (Lütkepohl & Reimers, 1992; Pesaran & Shin, 1998). Etki-tepki fonksiyonları şokların değişkenler üzerindeki etkilerini ve hangi periyotta bu etkinin ne olduğunu göstermektedir. Etki-tepki analizleri ile şokların hangi değişkende meydana geldiğini ve şoklara değişkenlerin ne tepki verdiği incelenebilmektedir. Bu bağlamda etki-tepki analiz sonuçları aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.

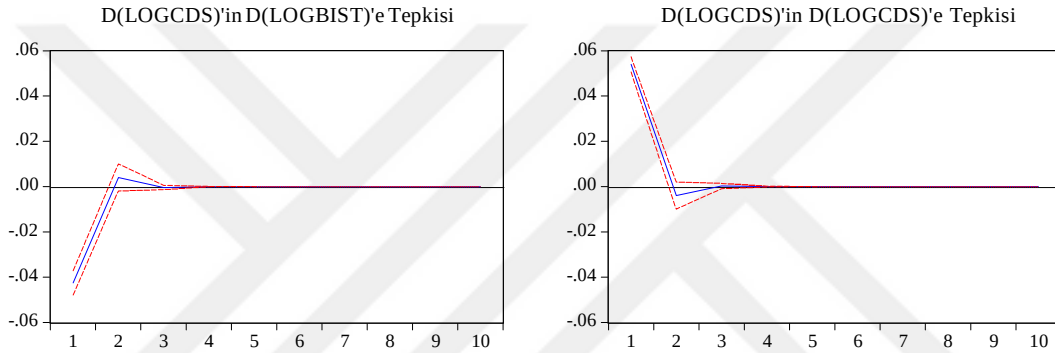


Şekil 8. Etki-Tepki Analizi: D(LOGBIST) Değişkeninin Tepkisi

Borsa endeksi ve kredi temerrüt takas primi logaritmik getirileri değişkenlerinin oluşturduğu serilerde meydana gelen şoklarda 1 birimlik değişim karşısında borsa endeksinin verdiği tepki Şekil 8’de verilmiştir. Grafik ile elde edilen etki-tepki analizi sonucuna göre, değişkenin kendisi (DLOGBIST) üzerinde verilen bir birim standart sapmalık şoka birinci dönemde verilen pozitif tepki akabinde negatif tepkiye dönüşmekte ve 3. dönem itibari ortadan kalmakta yani dengeye ulaşmaktadır. Borsa endeks getirisi değişkeninde meydana gelen 1 standart sapmalık şok karşısında değişkenin kendisinin ilk dönemdeki tepkisi 0.30 birimdir. Bu tepki ikinci dönemde ise -0.002 birim seviyesinde olup sonraki dönemde sıfıra

oldukça yaklaşmakta ve akabinde sıfır dengesine gelmektedir. Diğer taraftan kredi temerrüt takas primi değişimini temsil eden (DLOGCDS) değişkeninde bir standart sapmalık şok meydana geldiğinde, borsa endeksi logaritmik getiri değişkeninin ilk dönemde tepkisi gözlenmeyip ikinci dönemde negatif 0.001 birimlik bir tepki vermektedir. 3. dönemde sıfıra yaklaşan bu tepki devam eden dönemde azalarak ortadan kalkmaktadır.

Kredi temerrüt takas primi ve borsa endeksi logaritmik getirileri değişkenlerinin oluşturduğu serilerde meydana gelen şoklarda 1 birimlik değişim karşısında kredi temerrüt takas primi değişiminin verdiği tepki sonuçları ise Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9. Etki-Tepki Analizi: D(LOGCDS) Değişkeninin Tepkisi

Kredi temerrüt takas primi logaritmik değişimini ifade eden D(LOGCDS) değişken serisinde 1 standart sapmalık şok meydana geldiğinde, değişkenin kendisinin (sağ tarafta yer alan grafik) 1. dönemdeki tepkisi 0.054 birimdir. Takip eden ikinci dönemde negatife dönen bu tepki sonraki dönemde ortadan kalkmaktadır. Diğer taraftan borsa endeksi logaritmik getirisini temsil eden (DLOGBIST) değişkeninde bir standart sapmalık şok meydana geldiğinde, kredi temerrüt takas primi değişimi serisinin ilk dönemdeki tepkisi -0.042 birim iken ikinci dönemde 0.004 birim pozitif yönlü bir tepkidir. 3. dönemde sıfıra yaklaşan bu tepki devam eden dönemde azalarak ortadan kalkmaktadır.

Etki-tepki analizlerine ilişkin genel bir değerlendirme yapılacak olursa; değişkenlerinin kendisine verilen şok karşısında değişkenin ilk dönem tepkisi pozitif iken ikinci dönemde bu tepki azalarak negatife dönmekte ve sonrasında ortadan kalkmaktadır. Diğer bir ifadeyle şoklara verilen tepkiler 3. dönem sonunda ortadan kalmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada Ocak 2010-Aralık 2019 dönemi kapsayan BIST100 endeksi ve Türkiye'nin 5 yıl vadeli kredi temerrüt takas primi verileri kullanılmıştır. Her bir değişkene ait 522 haftalık veri ile değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir.

Kredi türev ürünleri içerisinde yaygın bir şekilde kullanılan kredi temerrüt takasları, borçlu konumdaki tarafın borcunu ödeyememe olasılığına karşı alacaklının hakkını garanti altına alan bir çeşit sigorta sözleşmesini ifade etmektedir. Temelde risk yönetim amacıyla oluşturulmuş olan kredi temerrüt takasları yatırım amacıyla da aktif bir şekilde kullanılmaktadır.

Günümüzde gerek özel sektör şirketleri gerekse kamu borçlanmalarına dayalı kredi temerrüt takasları hem yatırımcılar hem de finansal piyasalarda karar alıcılar tarafından güvenilir bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Kredi temerrüt takas primlerinin piyasa verileri ile eşanlı bir şekilde hareket etmesi ve değişen risk koşullarını anında fiyatlara yansıtması gerek şirketlerin gerekse ülkelerin olası kredi riskleri hakkında sağlıklı değerlendirmeler yapılabilmesini sağlamaktadır.

Kredi temerrüt takas piyasasındaki hızlı gelişim finansal piyasalarda farklı varlık çeşitleri arasındaki etkileşimi ve karşılıklı bağımlılığı güçlendirmiştir. Bu hızlı gelişim kredi temerrüt takasları sayesinde tahvil gibi borçlanma enstrümanı ihraç eden bir şirketin veya ülkenin kredi riski hakkında piyasa görünümüne ilişkin değerlendirme yapabilme fırsatı sunmaktadır.

Kredi riskindeki değişim sadece o şirket veya ülke üzerine yazılmış kredi temerrüt takas fiyatlarını etkilemeyecek aynı zamanda şirketin hisse senedi fiyatlarını etkileyecektir. Finansal zorluk içinde bulunan şirketin temerrüt riski artış gösterecek dolayısıyla bu şirketin ihraç edeceği hisse senedinin fiyatları düşüş gösterecektir. Bu şartlarda olan kuruluş ve ülkelerin temerrüt olasılıklarına karşı alınacak sigorta da daha pahalı olacaktır. Diğer bir ifade ile kredi temerrüt takas primleri yükselecektir. Ayrıca, kredi riskinin artmasıyla bu şirket ve ülkelere ilişkin temerrüt riskine karşı koruma talebi de artacaktır. Bu durum hisse senedi fiyatlarını

daha da aşağı yönlü baskılayacak olup kredi temerrüt takas sözleşmesi satıcıları hisse senedinde kısa pozisyon olarak korunmaya çalışacaklardır. Böylece kredi temerrüt takasları ve hisse senedi piyasası arasında bir döngü işleyecektir.

Etkin piyasa hipotezine göre piyasaya gelen yeni bilgilerin yaratacağı fiyat düzeltmesi hisse senedi ve kredi temerrüt takas piyasasında aynı anda gerçekleşmesi gerekir. Diğer taraftan yapılan çalışmalarda bu hipotezin aksine piyasalar arasında öncül- ardıl ilişkisinin olduğu belirlenmiştir. Öncül-ardıl ilişki, bir piyasanın diğerine göre yeni bilgiyi fiyatlara daha hızlı yansıttığını ve bu piyasanın fiyatlama sürecinde bilgi açısından daha etkin olduğunu ifade etmektedir. Bu durumda öncül piyasadaki fiyat değişimleri, diğer piyasada gelecekte ortaya çıkacak fiyat değişimlerini öngörmede yardımcı olabilecektir. Bu kapsamda kredi temerrüt takas primleri ve hisse senedi piyasası arasındaki öncül-ardıl ilişkisinin Türkiye piyasasında incelendiği bu çalışmada ilk önce değişkenlere ilişkin istatistiki bilgilere yer verilmiştir. Düzey değerlerinde durağanlık özelliği göstermeyen serilerin logaritmik değerlerinin birinci farkı alınarak analizler için durağan hale getirilmiştir.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi araştırmak için yapılan Johansen eş-bütünleşme testine sonuçlarına göre değişkenler arasında eş bütünleşme olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte değişkenler arasındaki ilişkinin yönü Granger nedensellik analizi ile araştırılmıştır. Granger nedensellik testi iki değişken arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunup bulunmadığını ve şayet değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi söz konusu ise bu ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Granger testi sonucunda borsa endeksinden kredi temerrüt takas primlerine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Bu sonuç öncül-ardıl ilişkisinin hisse senedi piyasasından kredi temerrüt piyasasına doğru olduğunu yani hisse senedi piyasasının kredi temerrüt piyasasına öncülük ettiği şeklindedir. Diğer bir deyişle, piyasaya gelen yeni bilgi öncelikli olarak hisse senedi fiyatlarına yansımaktadır yani yeni bilgi akışına hisse senedi piyasası daha hızlı tepki vermektedir. Bu bağlamda öncül piyasa olan hisse senedi piyasasındaki fiyat değişimleri kredi temerrüt takas piyasasındaki fiyat değişimlerini öngörmede kullanılabilecektir.

Granger nedensellik testleri, değişkenler arasındaki ilişkinin yönü hakkında bir bilgi vermekte olup aradaki ilişkinin derecesi hakkında ise bir bilgi sağlamamaktadır. Bunun için Vektör Otoregresyon modeli kurularak elde edilen varyans ayırıştırma analizleri ve etki-tepki analizleri ile daha kapsamlı bir araştırma yapılmıştır.

Vektör Otoregresyon modeli birbirleri ile karşılıklı ilişki içinde oldukları düşünülen değişkenlerin etkileşimlerini ortaya koymak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Model değişkenlerin gecikmiş değerleri ile oluşturulmakta ve değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda durağanlığı sağlanan değişkenlere ilişkin optimal gecikme uzunluğu bulunmuş ve VAR(1) modeli oluşturulmuştur. Akabinde kurulan modelin hata terimlerine ilişkin otokorelasyon, normallik ve değişen varyans testleri uygulanmıştır. Bu testlerin varsayımlarını karşılayan modelin kararlı bir yapıda olduğu belirlendikten sonra varyans ayırıştırma analizi ve etki-tepki analizi yapılmıştır.

Varyans ayırıştırma analizi, oluşturulan VAR modellerindeki değişkenlerin her birinin varyansında meydana gelen değişmenin % kaçının kendi gecikmeleriyle, % kaçının ise diğer değişkenlerin gecikmeleri ile açıklanabildiğini incelemektedir. Yöntem, bir değişken üzerinde hangi değişken veya değişkenlerin daha etkili olduğunu belirlenmeye çalışmaktadır. Bu doğrultuda borsa endeksi ve kredi temerrüt takas primi değişkenlerine ilişkin varyans dağılımları 10 dönemlik zaman dilimi için incelenmiştir. Borsa endeksi logaritmik getiri serisi değişkenin varyans ayırıştırması sonuçlarına göre 1. periyotta bu değişkenin varyansındaki değişimin tamamı kendisi tarafından açıklanmaktadır. Son periyoda kadar bu etki devam etmektedir. Son periyotta ise kredi temerrüt takas primi değişkenin (DLOGCDS) borsa endeksi üzerindeki etkisinin sadece %0,17 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan kredi temerrüt takas primindeki değişimin varyans ayırıştırma sonuçlarına göre ise 1. periyotta varyanstaki değişimin %61,76 değişkenin kendisi tarafından açıklanmaktadır. Aynı dönemde borsa endeksindeki değişimin kredi temerrüt takas primlerindeki değişime etkisi %38,23 düzeyindedir. Son periyoda geldiğinde de bu etkilerin ciddi bir fark oluşturacak yüzdesel düzeyde olmadığı görülmektedir. Başka bir ifade ile borsa endeksi, kredi temerrüt takas primi üzerindeki şokları %38 civarında açıklama gücüne sahiptir.

Etki-tepki analizi, VAR modelinde yer alan herhangi bir değişkende meydana gelen 1 birim standart sapmalık bir şok karşısında değişkenlerin bu şoka verdiği tepkiyi ölçmektedir. Diğer bir ifade ile etki-tepki analizi, şokların hangi değişkende meydana geldiğini ve bu şoklara değişkenlerin ne tepki verdiği incelemektedir. Etki-tepki analizi sonuçlarına göre değişkenlerinin kendisine verilen şok karşısında değişkenin ilk dönem tepkisi pozitif iken ikinci dönemde bu tepki azalarak negatife dönmekte ve 3. dönem sonunda ortadan kalmakta yani dengeye gelmektedir.

Özetle, yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular çerçevesinde Türkiye özelinde borsa endeksinde meydana gelen değişimler kredi temerrüt takas primlerine öncülük etmektedir. Piyasaya gelen yeni bilgiler öncelikli olarak borsa endeksi tarafından fiyatlara yansıtılmaktadır. Piyasada meydana gelen olumlu veya olumsuz gelişmeler endekse yansımakta bunun sonucunda da kredi risk primleri değişim göstermektedir. Başka bir deyişle, piyasada risk algısında meydana gelen iyileşme veya kötüleşmeden dolayı piyasanın göstergesi olan borsa endeksi pozitif veya negatif tepki göstermemekte aksine piyasa koşullarının iyileşmesi veya kötüleşmesi riske yansımaktadır. Bu nedenle hisse senedi fiyatları kredi temerrüt takas primleri için öncü bir gösterge niteliği taşımaktadır. İleride gerçekteştirilecek çalışmalar için ise özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin risk algısının dış faktörlere de bağlı olması dolayısıyla kredi temerrüt takas primlerinin dış faktörlerden de etkilendiğini gösteren değişkenler ilave edilerek daha kapsamlı sonuçlara ulaşılabilir.

KAYNAKÇA

- Anton, S. G., & Afloarei Nucu, A. E. (2020). Sovereign Credit Default Swap and Stock Markets in Central and Eastern European Countries: Are Feedback Effects at Work?. *Entropy*, 22(3), 338.
- Aydın, G. K., Hazar, A., & Çütçü, İ. (2016). Kredi Temerrüt Takası ile Menkul Kıymet Borsaları Arasındaki İlişki: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Uygulamaları. *Türk Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 1-20.
- Badaoui, S., Cathcart, L., & El-Jahel, L. (2013). Do sovereign credit default swaps represent a clean measure of sovereign default risk? A factor model approach. *Journal of Banking & Finance*, 37(7), 2392-2407.
- Başarır, Ç., & Keten, M. (2016). Gelişmekte Olan Ülkelerin Cds Primleri İle Hisse Senetleri Ve Döviz Kurları Arasındaki Kointegrasyon İlişkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 369-380.
- Bektur, Ç., & Malcıoğlu, G. (2017). Kredi Temerrüt Takasları ile BİST 100 Endeksi Arasındaki İlişki: Asimetrik Nedensellik Analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 73-83.
- Bingham, N. H., & Kiesel, R. (2004). *Risk-neutral valuation: Pricing and hedging of financial derivatives*. Second Edition, Springer Verlag, London.
- Black, F., & Cox, J. C. (1976). Valuing corporate securities: Some effects of bond indenture provisions. *The Journal of Finance*, 31(2), 351-367.
- Blanco, R., Brennan, S., & 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.
- Bomfim, A. N. (2016). *Understanding credit derivatives and related instruments*. Second Edition. Academic Press, Waltham, USA.
- Brigo, D., & Chourdakis, K. (2009). Counterparty risk for credit default swaps: Impact of spread volatility and default correlation. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 12(07), 1007-1026.

- Bursa, N., & Kadılar, G. Ö. (2016). Investigation of Turkey Credit default swaps with entropy concept. *Eurasian Econometrics, Statistics and Empirical Economics Journal*, 3(3), 23-32.
- Campbell, J. Y. (1991). A variance decomposition for stock returns. *The Economic Journal*, 101(405), 157-179.
- Chacko, G., Sjöman, A., Motohashi, H., & Dessain, V. (2015). *Credit Derivatives, Revised Edition: A Primer on Credit Risk, Modeling, and Instruments*. Pearson FT Press, New Jersey.
- Chan, K. C., Fung, H. G., & Zhang, G. (2009). On the relationship between Asian credit default swap and equity markets. *Journal of Asia Business Studies*, 4(1), 1-31.
- Chan-Lau, J. A. (2003). *Anticipating credit events using credit default swaps, with an application to sovereign debt crises* (Working Paper No. 3-106). International Monetary Fund.
- Chan-Lau, M. J. A., & Kim, M. Y. S. (2004). *Equity prices, credit default swaps, and bond spreads in emerging markets* (No. 4-27). International Monetary Fund, 1-30.
- Chok, N. S. (2010). *Pearson's versus Spearman's and Kendall's correlation coefficients for continuous data* (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh), 1-53.
- Coleman, T. (2009). A Primer on Credit Default Swaps (CDS). Available at SSRN 1555118, 1-11.
- Collin-Dufresne, P., Goldstein, R. S., & Martin, J. S. (2001). The determinants of credit spread changes. *The Journal of Finance*, 56(6), 2177-2207.
- Cooper, I., & Martin, M. (1996). Default risk and derivative products. *Applied Mathematical Finance*, 3(1), 53-74.
- Cornett, M. M., & Saunders, A. (2013). *Financial institutions management: A risk management approach*. 8th Edition. McGraw-Hill/Irwin.
- Coronado, M., Corzo, M. T., & Lazcano, L. (2012). A case for Europe: the relationship between Sovereign CDS and stock indexes. *Frontiers in Finance and Economics*, 9(2), 32-63.

- Değirmenci, N., & Pabuçcu, H. (2016). Borsa İstanbul Ve Risk Primi Arasındaki Etkileşim: Var ve NARX Model. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(35), 248-261.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Dowd, K. (1998). *Beyond value at risk: the new science of risk management* (Vol. 3). Chichester: Wiley.
- Duffee, G. R. (1996). On measuring credit risks of derivative instruments. *Journal of Banking & Finance*, 20(5), 805-833.
- Duffie, D. (1999). Credit swap valuation. *Financial Analysts Journal*, 55(1), 73-87.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Eyssell, T., Fung, H. G., & Zhang, G. (2013). Determinants and price discovery of China sovereign credit default swaps. *China Economic Review*, 24, 1-15.
- Flannery, M. J., Houston, J. F., & Partnoy, F. (2009). Credit default swap spreads as viable substitutes for credit ratings. *University of Pennsylvania Law Review*, 158(7), 2085-2123.
- Fung, H. G., Sierra, G. E., Yau, J., & Zhang, G. (2008). Are the US stock market and credit default swap market related?: Evidence from the CDX indices. *The Journal of Alternative Investments*, 11(1), 43-61.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Granger, C. W. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Baltagi, Badi H. A Companion of Theoretical Econometrics*, Blackwell Publishing, 557-561.
- Greenspan, A. (2005). Risk transfer and financial stability. In *Federal Reserve Bank of Chicago Proceedings* (No. 968).
<https://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2005/20050505/default.htm>

- Gregory, J. (2010). *Counterparty Credit Risk: The New Challenge for Global Financial Markets*. 1st Edition. John Wiley & Sons.
- Gujarati, D. N. and Porter, D. C.(2009), *Basic Econometrics*, Fifth Edition MC-Graw-Hill,Inc.,USA
- Gün, M. (2018). The Co-Movement of Credit Default Swaps and Stock Markets in Emerging Economies. In: Gönüllü O., İçke B. T. (eds) *Recent Perspectives and Case Studies in Finance & Econometrics*, Vol (1), 55-69. IJOPEC Publications, London, U.K.
- Hancı, G. (2014). Kredi Temerrüt Takasları ve Bist-100 Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Maliye ve Finans Yazıları*, (102), 9-22.
- Hirsa, A., & Neftci, S. N. (2013). *An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives*. Third Edition. Academic Press, London, United Kingdom.
- Hull, J. C., & White, A. D. (2000). Valuing credit default swaps I: No counterparty default risk. *The Journal of Derivatives*, 8(1), 29-40.
- Hull, J. C., & White, A. D. (2001). Valuing credit default swaps II: Modeling default correlations. *The Journal of derivatives*, 8(3), 12-21.
- Hull, J., Predescu, M., & White, A. (2004). The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements. *Journal of Banking & Finance*, 28(11), 2789-2811.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 52(2), 169-210.
- Kimball-Stanley, A. (2008). Insurance and credit default swaps: Should like things be treated alike. *Connecticut Insurance Law Journal*, 15(1), 241-251.
- Klieber, D. S. (2012). Credit Default Swaps—Weapon of Mass Destruction or Reliable Indicator?. *Economic Affairs*, 32(1), 72-74.
- Leung, S. Y., & Kwok, Y. K. (2005). Credit default swap valuation with counterparty risk. *The Kyoto Economic Review*, 74(1), 25-45.
- Liu, Y., & Morley, B. (2013). Sovereign credit ratings, the macroeconomy and credit default swap spreads. *Brussels Economic Review*, 56(3/4), 335-348.
- Longstaff, F. A., & Schwartz, E. S. (1995). A simple approach to valuing risky fixed and floating rate debt. *The Journal of Finance*, 50(3), 789-819.

- Longstaff, F. A., Mithal, S., & Neis, E. (2003). The credit-default swap market: is credit protection priced correctly? Working Paper.
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer Science & Business Media, Verlag, Berlin, Germany.
- Lütkepohl, H., & Reimers, H. E. (1992). Impulse response analysis of cointegrated systems. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 16(1), 53-78.
- Massa, M., & Zhang, L. (2012). CDS and the liquidity provision in the bond market. INSEAD Working Paper No. 2012/114/FIN, 1-54.
- McDonald, R. L. (2006). *Derivatives markets*. Second Edition, Addison-Wesley, Boston, USA.
- Mengle, D. (2007). Credit derivatives: An overview. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Atlanta*, 92(4), 1-24.
- Merton, R. C. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *The Journal of Finance*, 29(2), 449-470.
- Min, H. G. (1999). *Determinants of emerging market bond spread: do economic fundamentals matter?*. The World Bank, 1-31.
- Narayan, P. K., Sharma, S. S., & Thuraisamy, K. S. (2014). An analysis of price discovery from panel data models of CDS and equity returns. *Journal of Banking & Finance*, 41, 167-177.
- Neal, R. S. (1996). Credit derivatives: New financial instruments for controlling credit risk. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 81, 15-28.
- Nicolo, A., & Pelizzon, L. (2008). Credit derivatives, capital requirements and opaque OTC markets. *Journal of Financial Intermediation*, 17(4), 444-463.
- Norden, L., & Weber, M. (2009). The co-movement of credit default swap, bond and stock markets: An empirical analysis. *European financial management*, 15(3), 529-562.
- O’Kane, D., & Turnbull, S. (2003). Valuation of credit default swaps. *Lehman Brothers quantitative credit research quarterly*, 2003-Q1/Q2, 1-18.
- Office of the Comptroller of the Currency Report, (2019), Quarterly Report on Bank Trading and Derivatives Activities, Washington, D.C.

- Pesaran, H. H., & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics letters*, 58(1), 17-29.
- Realdon, M. (2008). Credit default swap rates and stock prices. *Applied Financial Economics Letters*, 4(4), 241-248.
- Remolona, E. M., Scatigna, M., & Wu, E. (2007). Interpreting sovereign spreads. *BIS Quarterly Review*, 27-39.
- Schönbucher, P. J. (2003). *Credit derivatives pricing models: models, pricing and implementation*. John Wiley & Sons.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Sovbetov, Y., & Saka, H. (2018). Does it take two to tango: Interaction between credit default swaps and national stock indices. *Journal of Economics and Financial Analysis*, 2(1), 129-149.
- Şahin, E. E., & Özkan, O.(2018). Kredi Temerrüt Takası, Döviz Kuru ve Bist100 Endeksi İlişkisi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 1939-1945.
- Tanyıldızı, H. (2020). *CDS Primleri ile Tahvil Gösterge Faiz Oranları ve Finansal Endeksler İlişkisi: Türkiye Örneği* (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden edinilmiştir.
- Taylor, R. (1990). Interpretation of the correlation coefficient: a basic review. *Journal of diagnostic medical sonography*, 6(1), 35-39.
- Trutwein, P., Ramchander, S., & Schiereck, D. (2011). Jumps in credit default swap spreads and stock returns. *The Journal of Fixed Income*, 20(3), 56-70.
- Üner, İ. K ve Osmanoğlu, H. (2016). Finans Dünyasında Krizler Türev Ürünlerin Gizli Doğası, 1. Baskı, Scala Yayıncılık, İstanbul.
- Wang, A. T., & Yao, C. (2014). Risks of Latin America sovereign debts before and after the financial crisis. *Applied Economics*, 46(14), 1665-1676.
- Yenice, S., & Hazar, A. (2015). Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Risk Primleri ile Menkul Kıymet Borsalarının Etkileşiminin İncelenmesi. *Journal of Economics, Finance& Accounting-JEFA*, 2(2), 135-151.

Zar, J. H. (1972). Significance testing of the Spearman rank correlation coefficient. *Journal of the American Statistical Association*, 67(339), 578-580.



EKLER

Ek-1: Kredi Temerrüt Takas Primleri (Haftalık Bazda 2010-2019 Arası)

Tarih	CDS	Tarih	CDS	Tarih	CDS	Tarih	CDS
01.01.2010	182	17.09.2010	161	03.06.2011	164	17.02.2012	256
08.01.2010	171	24.09.2010	163	10.06.2011	168	24.02.2012	244
15.01.2010	169	01.10.2010	158	17.06.2011	173	02.03.2012	230
22.01.2010	178	08.10.2010	144	24.06.2011	191	09.03.2012	221
29.01.2010	193	15.10.2010	135	01.07.2011	172	16.03.2012	214
05.02.2010	214	22.10.2010	137	08.07.2011	182	23.03.2012	224
12.02.2010	202	29.10.2010	133	15.07.2011	191	30.03.2012	228
19.02.2010	192	05.11.2010	120	22.07.2011	186	06.04.2012	235
26.02.2010	192	12.11.2010	134	29.07.2011	193	13.04.2012	242
05.03.2010	169	19.11.2010	131	05.08.2011	229	20.04.2012	241
12.03.2010	159	26.11.2010	143	12.08.2011	251	27.04.2012	234
19.03.2010	164	03.12.2010	133	19.08.2011	234	04.05.2012	228
26.03.2010	171	10.12.2010	131	26.08.2011	245	11.05.2012	244
02.04.2010	170	17.12.2010	135	02.09.2011	233	18.05.2012	277
09.04.2010	164	24.12.2010	143	09.09.2011	246	25.05.2012	281
16.04.2010	167	31.12.2010	141	16.09.2011	247	01.06.2012	302
23.04.2010	175	07.01.2011	148	23.09.2011	315	08.06.2012	270
30.04.2010	171	14.01.2011	143	30.09.2011	294	15.06.2012	243
07.05.2010	225	21.01.2011	147	07.10.2011	277	22.06.2012	241
14.05.2010	179	28.01.2011	167	14.10.2011	244	29.06.2012	241
21.05.2010	194	04.02.2011	160	21.10.2011	267	06.07.2012	237
28.05.2010	176	11.02.2011	165	28.10.2011	225	13.07.2012	216
04.06.2010	202	18.02.2011	172	04.11.2011	243	20.07.2012	202
11.06.2010	187	25.02.2011	176	11.11.2011	254	27.07.2012	195
18.06.2010	180	04.03.2011	166	18.11.2011	279	03.08.2012	173
25.06.2010	191	11.03.2011	161	25.11.2011	328	10.08.2012	181
02.07.2010	195	18.03.2011	163	02.12.2011	258	17.08.2012	188
09.07.2010	176	25.03.2011	159	09.12.2011	271	24.08.2012	180
16.07.2010	173	01.04.2011	153	16.12.2011	292	31.08.2012	180
23.07.2010	167	08.04.2011	142	23.12.2011	286	07.09.2012	154
30.07.2010	163	15.04.2011	150	30.12.2011	287	14.09.2012	139
06.08.2010	161	22.04.2011	152	06.01.2012	337	21.09.2012	152

13.08.2010	169	29.04.2011	147	13.01.2012	322	28.09.2012	161
20.08.2010	165	06.05.2011	150	20.01.2012	301	05.10.2012	151
27.08.2010	180	13.05.2011	159	27.01.2012	275	12.10.2012	157
03.09.2010	163	20.05.2011	161	03.02.2012	255	19.10.2012	155
10.09.2010	166	27.05.2011	167	10.02.2012	268	26.10.2012	164
02.11.2012	162	16.08.2013	218	30.05.2014	180	13.03.2015	221
09.11.2012	152	23.08.2013	232	06.06.2014	166	20.03.2015	210
16.11.2012	155	30.08.2013	240	13.06.2014	180	27.03.2015	217
23.11.2012	144	06.09.2013	243	20.06.2014	181	03.04.2015	216
30.11.2012	131	13.09.2013	214	27.06.2014	175	10.04.2015	214
07.12.2012	127	20.09.2013	197	04.07.2014	178	17.04.2015	231
14.12.2012	124	27.09.2013	213	11.07.2014	177	24.04.2015	229
21.12.2012	128	04.10.2013	210	18.07.2014	183	01.05.2015	225
28.12.2012	127	11.10.2013	192	25.07.2014	174	08.05.2015	220
04.01.2013	117	18.10.2013	176	01.08.2014	189	15.05.2015	209
11.01.2013	119	25.10.2013	181	08.08.2014	203	22.05.2015	204
18.01.2013	126	01.11.2013	192	15.08.2014	186	29.05.2015	211
25.01.2013	120	08.11.2013	210	22.08.2014	185	05.06.2015	219
01.02.2013	134	15.11.2013	196	29.08.2014	178	12.06.2015	229
08.02.2013	134	22.11.2013	200	05.09.2014	169	19.06.2015	225
15.02.2013	135	29.11.2013	207	12.09.2014	184	26.06.2015	216
22.02.2013	141	06.12.2013	208	19.09.2014	181	03.07.2015	220
01.03.2013	138	13.12.2013	193	26.09.2014	200	10.07.2015	214
08.03.2013	130	20.12.2013	221	03.10.2014	206	17.07.2015	211
15.03.2013	129	27.12.2013	222	10.10.2014	201	24.07.2015	225
22.03.2013	148	03.01.2014	241	17.10.2014	191	31.07.2015	236
29.03.2013	147	10.01.2014	233	24.10.2014	184	07.08.2015	247
05.04.2013	140	17.01.2014	247	31.10.2014	173	14.08.2015	258
12.04.2013	126	24.01.2014	275	07.11.2014	179	21.08.2015	279
19.04.2013	127	31.01.2014	270	14.11.2014	176	28.08.2015	263
26.04.2013	124	07.02.2014	246	21.11.2014	167	04.09.2015	280
03.05.2013	114	14.02.2014	244	28.11.2014	163	11.09.2015	294
10.05.2013	113	21.02.2014	232	05.12.2014	159	18.09.2015	273
17.05.2013	114	28.02.2014	230	12.12.2014	195	25.09.2015	304
24.05.2013	124	07.03.2014	229	19.12.2014	181	02.10.2015	314
31.05.2013	131	14.03.2014	248	26.12.2014	178	09.10.2015	266
07.06.2013	163	21.03.2014	258	02.01.2015	184	16.10.2015	258
14.06.2013	158	28.03.2014	231	09.01.2015	188	23.10.2015	251
21.06.2013	221	04.04.2014	213	16.01.2015	185	13.03.2015	221
28.06.2013	191	11.04.2014	208	23.01.2015	177	20.03.2015	210
05.07.2013	196	18.04.2014	200	30.01.2015	192	30.10.2015	253

12.07.2013	213	25.04.2014	210	06.02.2015	192	06.11.2015	253
19.07.2013	186	02.05.2014	190	13.02.2015	190	13.11.2015	254
26.07.2013	202	09.05.2014	182	20.02.2015	187	20.11.2015	241
02.08.2013	206	16.05.2014	188	27.02.2015	203	27.11.2015	257
09.08.2013	217	23.05.2014	182	06.03.2015	218	04.12.2015	269
11.12.2015	289	23.09.2016	248	07.07.2017	206	20.04.2018	197
18.12.2015	267	30.09.2016	262	14.07.2017	191	27.04.2018	195
25.12.2015	269	07.10.2016	249	21.07.2017	182	04.05.2018	225
01.01.2016	274	14.10.2016	253	28.07.2017	183	11.05.2018	237
08.01.2016	302	21.10.2016	247	04.08.2017	173	18.05.2018	282
15.01.2016	307	28.10.2016	254	11.08.2017	181	25.05.2018	269
22.01.2016	286	04.11.2016	272	18.08.2017	179	01.06.2018	277
29.01.2016	280	11.11.2016	290	25.08.2017	171	08.06.2018	274
05.02.2016	289	18.11.2016	296	01.09.2017	161	15.06.2018	311
12.02.2016	300	25.11.2016	299	08.09.2017	163	22.06.2018	300
19.02.2016	307	02.12.2016	306	15.09.2017	162	29.06.2018	300
26.02.2016	303	09.12.2016	287	22.09.2017	186	06.07.2018	289
04.03.2016	279	16.12.2016	281	29.09.2017	188	13.07.2018	325
11.03.2016	252	23.12.2016	271	06.10.2017	176	20.07.2018	310
18.03.2016	242	30.12.2016	273	13.10.2017	178	27.07.2018	314
25.03.2016	269	06.01.2017	270	20.10.2017	173	03.08.2018	338
01.04.2016	258	13.01.2017	287	27.10.2017	191	10.08.2018	430
08.04.2016	267	20.01.2017	279	03.11.2017	198	17.08.2018	493
15.04.2016	245	27.01.2017	273	10.11.2017	213	24.08.2018	481
22.04.2016	238	03.02.2017	250	17.11.2017	207	31.08.2018	558
29.04.2016	240	10.02.2017	247	24.11.2017	208	07.09.2018	534
06.05.2016	267	17.02.2017	241	01.12.2017	201	14.09.2018	449
13.05.2016	270	24.02.2017	237	08.12.2017	185	21.09.2018	401
20.05.2016	280	03.03.2017	244	15.12.2017	177	28.09.2018	377
27.05.2016	274	10.03.2017	236	22.12.2017	168	05.10.2018	420
03.06.2016	260	17.03.2017	223	29.12.2017	165	12.10.2018	398
10.06.2016	252	24.03.2017	235	05.01.2018	159	19.10.2018	393
17.06.2016	264	31.03.2017	239	12.01.2018	160	26.10.2018	389
24.06.2016	258	07.04.2017	234	19.01.2018	168	02.11.2018	374
01.07.2016	240	14.04.2017	234	26.01.2018	165	09.11.2018	368
08.07.2016	229	21.04.2017	231	02.02.2018	166	16.11.2018	372
15.07.2016	225	28.04.2017	209	09.02.2018	184	23.11.2018	389
22.07.2016	275	05.05.2017	204	16.02.2018	166	30.11.2018	385
29.07.2016	275	12.05.2017	208	23.02.2018	172	07.12.2018	387
05.08.2016	260	19.05.2017	210	02.03.2018	174	14.12.2018	382
12.08.2016	244	26.05.2017	197	09.03.2018	167	21.12.2018	368

19.08.2016	247	02.06.2017	195	16.03.2018	176	28.12.2018	363
26.08.2016	241	09.06.2017	195	23.03.2018	199	04.01.2019	366
02.09.2016	245	16.06.2017	188	30.03.2018	196	11.01.2019	373
09.09.2016	242	23.06.2017	189	06.04.2018	199	18.01.2019	333
16.09.2016	246	30.06.2017	195	13.04.2018	203	25.01.2019	320
01.02.2019	309	26.04.2019	461	19.07.2019	373	11.10.2019	393
08.02.2019	317	03.05.2019	443	26.07.2019	354	18.10.2019	376
15.02.2019	313	10.05.2019	487	02.08.2019	376	25.10.2019	337
22.02.2019	322	17.05.2019	490	09.08.2019	387	01.11.2019	336
01.03.2019	311	24.05.2019	519	16.08.2019	410	08.11.2019	317
08.03.2019	331	31.05.2019	488	23.08.2019	421	15.11.2019	308
15.03.2019	318	07.06.2019	472	30.08.2019	430	22.11.2019	304
22.03.2019	401	14.06.2019	484	06.09.2019	385	29.11.2019	320
29.03.2019	439	21.06.2019	447	13.09.2019	385	06.12.2019	310
05.04.2019	392	28.06.2019	398	20.09.2019	380	13.12.2019	293
12.04.2019	452	05.07.2019	376	27.09.2019	361	20.12.2019	285
19.04.2019	437	12.07.2019	410	04.10.2019	363	27.12.2019	283

Ek-2: BIST100 Endeks Verileri (Haftalık Bazda 2010-2019 Arası)

Tarih	BIST100	Tarih	BIST100	Tarih	BIST100
01.01.2010	52.819	02.07.2010	55.636	31.12.2010	66.004
08.01.2010	54.798	09.07.2010	57.151	07.01.2011	68.770
15.01.2010	54.006	16.07.2010	57.729	14.01.2011	67.880
22.01.2010	53.997	23.07.2010	59.300	21.01.2011	65.927
29.01.2010	54.651	30.07.2010	59.867	28.01.2011	63.211
05.02.2010	51.455	06.08.2010	59.753	04.02.2011	65.309
12.02.2010	51.064	13.08.2010	58.480	11.02.2011	64.730
19.02.2010	53.319	20.08.2010	58.750	18.02.2011	65.986
26.02.2010	49.705	27.08.2010	59.346	25.02.2011	61.367
05.03.2010	52.626	03.09.2010	60.999	04.03.2011	61.113
12.03.2010	52.233	10.09.2010	61.905	11.03.2011	63.782
19.03.2010	53.437	17.09.2010	63.862	18.03.2011	63.839
26.03.2010	56.611	24.09.2010	64.241	25.03.2011	64.247
02.04.2010	58.060	01.10.2010	64.883	01.04.2011	65.714
09.04.2010	59.185	08.10.2010	67.217	08.04.2011	68.093
16.04.2010	58.224	15.10.2010	70.101	15.04.2011	68.450
23.04.2010	58.338	22.10.2010	71.007	22.04.2011	68.692
30.04.2010	58.959	29.10.2010	68.760	29.04.2011	69.250
07.05.2010	52.687	05.11.2010	70.779	06.05.2011	68.241
14.05.2010	55.748	12.11.2010	69.553	13.05.2011	64.585

21.05.2010	54.112	19.11.2010	69.998	20.05.2011	63.299
28.05.2010	55.234	26.11.2010	66.148	27.05.2011	62.407
04.06.2010	54.613	03.12.2010	66.860	03.06.2011	62.807
11.06.2010	55.132	10.12.2010	64.759	10.06.2011	63.700
18.06.2010	57.034	17.12.2010	63.524	17.06.2011	61.717
25.06.2010	55.864	24.12.2010	66.267	24.06.2011	62.073
01.07.2011	63.265	13.04.2012	60.583	25.01.2013	84.755
08.07.2011	63.596	20.04.2012	60.123	01.02.2013	80.222
15.07.2011	62.635	27.04.2012	60.597	08.02.2013	78.684
22.07.2011	59.802	04.05.2012	59.016	15.02.2013	78.081
29.07.2011	62.296	11.05.2012	58.873	22.02.2013	75.899
05.08.2011	56.266	18.05.2012	56.936	01.03.2013	79.868
12.08.2011	52.189	25.05.2012	54.810	08.03.2013	83.542
19.08.2011	53.062	01.06.2012	55.568	15.03.2013	83.115
26.08.2011	53.708	08.06.2012	57.300	22.03.2013	82.452
02.09.2011	55.375	15.06.2012	58.468	29.03.2013	85.899
09.09.2011	55.903	22.06.2012	60.451	05.04.2013	82.071
16.09.2011	57.897	29.06.2012	62.543	12.04.2013	84.581
23.09.2011	56.323	06.07.2012	62.781	19.04.2013	83.285
30.09.2011	59.693	13.07.2012	62.662	26.04.2013	85.112
07.10.2011	57.339	20.07.2012	61.792	03.05.2013	89.094
14.10.2011	59.300	27.07.2012	64.373	10.05.2013	89.569
21.10.2011	56.792	03.08.2012	65.304	17.05.2013	91.925
28.10.2011	57.042	10.08.2012	65.126	24.05.2013	91.016
04.11.2011	56.180	17.08.2012	65.758	31.05.2013	85.990
11.11.2011	56.201	24.08.2012	65.654	07.06.2013	78.333
18.11.2011	54.474	31.08.2012	67.368	14.06.2013	80.011
25.11.2011	51.071	07.09.2012	67.937	21.06.2013	73.102
02.12.2011	54.769	14.09.2012	68.180	28.06.2013	76.295
09.12.2011	53.835	21.09.2012	67.891	05.07.2013	73.112
16.12.2011	51.666	28.09.2012	66.397	12.07.2013	73.922
23.12.2011	51.949	05.10.2012	67.384	19.07.2013	75.874
30.12.2011	51.267	12.10.2012	69.603	26.07.2013	72.555
06.01.2012	50.183	19.10.2012	70.774	02.08.2013	74.033
13.01.2012	51.562	26.10.2012	70.677	09.08.2013	74.265
20.01.2012	54.889	02.11.2012	71.423	16.08.2013	74.275
27.01.2012	57.357	09.11.2012	71.820	23.08.2013	67.932
03.02.2012	60.148	16.11.2012	70.791	30.08.2013	66.394
10.02.2012	59.332	23.11.2012	71.004	06.09.2013	67.232
17.02.2012	61.111	30.11.2012	73.059	13.09.2013	71.635
24.02.2012	59.738	07.12.2012	76.242	20.09.2013	77.863

02.03.2012	60.902	14.12.2012	76.293	27.09.2013	74.772
09.03.2012	59.280	21.12.2012	76.685	04.10.2013	76.207
16.03.2012	62.336	28.12.2012	78.579	11.10.2013	76.176
23.03.2012	61.417	04.01.2013	79.564	18.10.2013	78.161
30.03.2012	62.423	11.01.2013	81.034	25.10.2013	79.272
06.04.2012	60.940	18.01.2013	85.005	01.11.2013	76.501
08.11.2013	73.918	22.08.2014	78.930	05.06.2015	81.943
15.11.2013	74.273	29.08.2014	80.313	12.06.2015	80.533
22.11.2013	75.638	05.09.2014	82.193	19.06.2015	82.454
29.11.2013	75.748	12.09.2014	77.821	26.06.2015	83.546
06.12.2013	73.378	19.09.2014	76.922	03.07.2015	81.217
13.12.2013	74.065	26.09.2014	74.632	10.07.2015	82.792
20.12.2013	69.573	03.10.2014	74.384	17.07.2015	82.790
27.12.2013	63.885	10.10.2014	73.494	24.07.2015	78.712
03.01.2014	65.967	17.10.2014	75.533	31.07.2015	79.910
10.01.2014	67.912	24.10.2014	79.417	07.08.2015	78.427
17.01.2014	65.635	31.10.2014	80.580	14.08.2015	77.309
24.01.2014	64.428	07.11.2014	77.958	21.08.2015	73.798
31.01.2014	61.858	14.11.2014	81.212	28.08.2015	74.642
07.02.2014	64.614	21.11.2014	83.282	04.09.2015	72.950
14.02.2014	64.883	28.11.2014	86.169	11.09.2015	71.351
21.02.2014	63.886	05.12.2014	85.240	18.09.2015	75.099
28.02.2014	62.553	12.12.2014	83.226	25.09.2015	74.759
07.03.2014	63.096	19.12.2014	83.574	02.10.2015	74.397
14.03.2014	63.279	26.12.2014	84.947	09.10.2015	79.215
21.03.2014	64.579	02.01.2015	85.459	16.10.2015	78.484
28.03.2014	69.117	09.01.2015	87.648	23.10.2015	80.125
04.04.2014	72.583	16.01.2015	87.416	30.10.2015	79.409
11.04.2014	72.736	23.01.2015	90.736	06.11.2015	81.930
18.04.2014	73.476	30.01.2015	88.946	13.11.2015	81.879
25.04.2014	71.389	06.02.2015	84.987	20.11.2015	80.682
02.05.2014	75.159	13.02.2015	85.809	27.11.2015	75.638
09.05.2014	75.563	20.02.2015	85.489	04.12.2015	74.265
16.05.2014	75.009	27.02.2015	84.148	11.12.2015	70.280
23.05.2014	78.061	06.03.2015	80.310	18.12.2015	72.460
30.05.2014	79.290	13.03.2015	76.642	25.12.2015	74.190
06.06.2014	80.398	20.03.2015	82.506	01.01.2016	71.727
13.06.2014	79.012	27.03.2015	80.894	08.01.2016	70.613
20.06.2014	78.401	03.04.2015	82.994	15.01.2016	71.062
27.06.2014	78.472	10.04.2015	82.646	22.01.2016	70.244
04.07.2014	77.535	17.04.2015	82.418	29.01.2016	73.481

11.07.2014	79.364	24.04.2015	85.551	05.02.2016	74.204
18.07.2014	82.315	01.05.2015	83.947	12.02.2016	70.937
25.07.2014	84.218	08.05.2015	84.060	19.02.2016	73.015
01.08.2014	82.094	15.05.2015	87.605	26.02.2016	74.929
08.08.2014	79.199	22.05.2015	85.804	04.03.2016	77.191
15.08.2014	76.692	29.05.2015	82.981	11.03.2016	79.380
18.03.2016	82.943	30.12.2016	78.139	13.10.2017	106.226
25.03.2016	81.356	06.01.2017	77.107	20.10.2017	108.489
01.04.2016	82.359	13.01.2017	81.524	27.10.2017	107.884
08.04.2016	82.502	20.01.2017	83.067	03.11.2017	111.293
15.04.2016	85.573	27.01.2017	83.827	10.11.2017	108.949
22.04.2016	85.829	03.02.2017	88.390	17.11.2017	106.239
29.04.2016	85.328	10.02.2017	87.473	24.11.2017	104.539
06.05.2016	78.368	17.02.2017	88.830	01.12.2017	103.559
13.05.2016	77.808	24.02.2017	88.258	08.12.2017	107.921
20.05.2016	76.358	03.03.2017	89.722	15.12.2017	109.330
27.05.2016	78.029	10.03.2017	89.611	22.12.2017	111.099
03.06.2016	78.139	17.03.2017	90.491	29.12.2017	115.333
10.06.2016	76.887	24.03.2017	90.383	05.01.2018	116.638
17.06.2016	75.431	31.03.2017	88.947	12.01.2018	114.645
24.06.2016	75.366	07.04.2017	88.497	19.01.2018	115.147
01.07.2016	77.952	14.04.2017	90.064	26.01.2018	120.702
08.07.2016	78.019	21.04.2017	92.424	02.02.2018	118.119
15.07.2016	82.825	28.04.2017	94.655	09.02.2018	113.590
22.07.2016	71.738	05.05.2017	93.928	16.02.2018	116.511
29.07.2016	75.406	12.05.2017	94.996	23.02.2018	117.522
05.08.2016	76.066	19.05.2017	95.147	02.03.2018	116.859
12.08.2016	78.229	26.05.2017	97.533	09.03.2018	116.915
19.08.2016	78.146	02.06.2017	98.868	16.03.2018	117.216
26.08.2016	77.120	09.06.2017	98.943	23.03.2018	116.603
02.09.2016	76.884	16.06.2017	98.193	30.03.2018	114.930
09.09.2016	77.054	23.06.2017	99.639	06.04.2018	114.738
16.09.2016	76.020	30.06.2017	100.440	13.04.2018	109.604
23.09.2016	79.756	07.07.2017	100.084	20.04.2018	110.932
30.09.2016	76.488	14.07.2017	105.176	27.04.2018	107.614
07.10.2016	77.976	21.07.2017	106.843	04.05.2018	102.599
14.10.2016	77.554	28.07.2017	107.700	11.05.2018	101.852
21.10.2016	78.844	04.08.2017	108.545	18.05.2018	102.410
28.10.2016	78.333	11.08.2017	106.963	25.05.2018	103.200
04.11.2016	74.267	18.08.2017	107.202	01.06.2018	99.171
11.11.2016	75.174	25.08.2017	109.755	08.06.2018	95.876

18.11.2016	75.639	01.09.2017	110.010	15.06.2018	94.541
25.11.2016	74.363	08.09.2017	108.452	22.06.2018	95.852
02.12.2016	73.391	15.09.2017	107.742	29.06.2018	96.520
09.12.2016	75.727	22.09.2017	104.123	06.07.2018	98.734
16.12.2016	77.590	29.09.2017	102.908	13.07.2018	89.898
23.12.2016	76.972	06.10.2017	104.137	20.07.2018	94.082
27.07.2018	95.585	18.01.2019	98.455	12.07.2019	97.098
03.08.2018	95.610	25.01.2019	101.801	19.07.2019	101.849
10.08.2018	94.940	01.02.2019	102.937	26.07.2019	102.837
17.08.2018	88.735	08.02.2019	102.452	02.08.2019	99.679
24.08.2018	90.921	15.02.2019	102.715	09.08.2019	99.405
31.08.2018	92.723	22.02.2019	103.186	16.08.2019	95.734
07.09.2018	93.274	01.03.2019	103.267	23.08.2019	97.149
14.09.2018	94.760	08.03.2019	101.538	30.08.2019	96.718
21.09.2018	97.988	15.03.2019	103.304	06.09.2019	98.987
28.09.2018	99.957	22.03.2019	99.835	13.09.2019	103.072
05.10.2018	94.883	29.03.2019	93.784	20.09.2019	100.237
12.10.2018	96.657	05.04.2019	98.783	27.09.2019	105.152
19.10.2018	96.455	12.04.2019	95.977	04.10.2019	103.464
26.10.2018	90.542	19.04.2019	96.861	11.10.2019	99.028
02.11.2018	94.123	26.04.2019	94.783	18.10.2019	98.415
09.11.2018	92.839	03.05.2019	93.946	25.10.2019	100.216
16.11.2018	93.616	10.05.2019	88.533	01.11.2019	98.463
23.11.2018	93.003	17.05.2019	86.796	08.11.2019	103.153
30.11.2018	95.416	24.05.2019	86.072	15.11.2019	105.380
07.12.2018	93.699	31.05.2019	90.590	22.11.2019	106.588
14.12.2018	90.529	07.06.2019	93.809	29.11.2019	106.904
21.12.2018	91.861	14.06.2019	90.787	06.12.2019	108.869
28.12.2018	90.435	21.06.2019	94.022	13.12.2019	110.477
04.01.2019	88.831	28.06.2019	96.485	20.12.2019	111.177
11.01.2019	91.687	05.07.2019	99.635	27.12.2019	113.684

ÖZ GEÇMİŞ

Adı, Soyadı	Yahya BUKHARİ		
Doğum Yeri ve Yılı	Medine / 08.09.1992		
Medeni Durumu	Bekar		
Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi	Arapça – Ana dil Özbekçe – Ana dil Türkçe – A+ Farsça – A+ İngilizce – B1		
Öğrenim Durumu	Başlama- Bitirme Yılı		Kurum Adı
Lise	2009	2011	Prince Abdulmuhsin High School
Lisans	2013	2017	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Yüksek Lisans	2018	2020	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Çalıştığı Kurum (/lar)		Başlama- Ayrılma Yılı	
Torlak Seyahat Acentesi		2017	
İletişim (eposta)	yahya.bukhari14@gmail.com		