

A R A Ş T I R M A M A K A L E S İ / R E S E A R C H A R T I C L E

DOI: 10.52122/nisantasisbd.1807780

TÜRKİYE'DE FİNANSAL RİSK GÖSTERGELERİ İLE HİSSE SENEDİ PİYASASI
ARASINDAKİ İLİŞKİ: EKONOMETRİK BİR ANALİZ

Öğr.Gör. Hatice BAŞKAYA

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Yönetim ve
Organizasyon Bölümü.

e-posta: hbaskaya@adu.edu.tr



0000-0002-6098-3999

Prof.Dr. Abdullah ÖZDEMİR

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, İktisat
Bölümü.

e-posta: aozdemir@adu.edu.tr



0000-0002-7506-3431

ÖZ

Kredi Temerrüt Takası (CDS), bir ülkenin ya da kurumsal bir borçlunun yükümlülüklerini yerine getirememe riskini gösteren ve bu riske karşı koruma sağlayan türev finansal araçlardır. CDS, piyasa aktörlerinin ilgili ülke veya kurumsal borçlunun kredi riskine ilişkin algılarını yansıttığı için, uluslararası finansal piyasalar açısından önemli bir risk göstergesi olarak değerlendirilmektedir. CDS primindeki artışlar, piyasanın temerrüt olasılığına dair risk algısının yükseldiğine; düşüşler ise risk algısının azaldığına işaret etmektedir. Bu nedenle CDS primleri, özellikle kredi derecelendirme kuruluşları, portföy yöneticileri, uluslararası yatırımcılar ve politika yapıcılar tarafından yakından izlenmektedir. Makroekonomik istikrar, siyasi belirsizlikler, dış borçluluk düzeyi, ödemeler dengesi yapısı ve küresel finansal volatilité gibi faktörler CDS primlerinin dinamiklerini belirleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır. Bu çalışma, Türkiye ekonomisinde finansal piyasaların risk göstergelerinden biri olan kredi temerrüt takası (CDS) ile hisse senedi piyasasını temsil eden BIST 100 endeksi arasındaki uzun dönemli dinamik ilişkiyi analiz etmeyi amaçlamaktadır. Söz konusu amaç doğrultusunda, 2014:12–2025:03 dönemine ait aylık veriler kullanılarak, doğrusal olmayan yapıları dikkate alan ve Bootstrap yaklaşımıyla güçlendirilmiş Kapetanios, Shin ve Snell (2006) eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, CDS primleri ile BIST 100 endeksi arasında doğrusal olmayan nitelikte anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Bu durum, piyasalardaki risk algısının (CDS) BIST 100 endeksi üzerinde uzun vadede belirleyici bir rol oynadığını ve yatırımcı davranışlarının ekonomik belirsizliklere doğrusal olmayan şekilde tepki verdiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Borsa İstanbul 100, Kredi Temerrüt Takası, Bootstrap-KSS Eşbütünleşme Testi.

THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL RISK INDICATORS AND THE STOCK MARKET IN TURKEY: AN ECONOMETRIC ANALYSIS

ABSTRACT

Credit Default Swaps (CDSs) are derivative instruments designed to hedge against the risk of default by sovereign or corporate borrowers. CDS premiums serve as crucial indicators of perceived credit risk in global financial markets, as they reflect market participants' assessments of a borrower's likelihood of default. An increase in CDS premiums typically signals a heightened perception of risk, whereas a decrease suggests improved confidence in the borrower's creditworthiness. Given their informative nature, CDS premiums are closely monitored by various stakeholders, including credit rating agencies, institutional investors, policymakers, and portfolio managers. Their levels are influenced by multiple factors, such as macroeconomic stability, political developments, external debt levels, balance of payments dynamics, and fluctuations in global financial conditions. In this context, the present study investigates the long-term relationship between CDS and the BIST 100 index, which serves as a benchmark for the Turkish equity market. Utilizing monthly data spanning from December 2014 to March 2025, the analysis employs the nonlinear cointegration approach proposed by Kapetanios, Shin, and Snell (2006), supported by a bootstrap methodology to ensure robust inference. The empirical results indicate the presence of a statistically significant nonlinear cointegration relationship between CDS premiums and the BIST 100 index within the Turkish financial context. This indicates that market risk perception (CDS) plays a decisive role in the long-term performance of the BIST 100 index, and that investor behavior responds to economic uncertainties in a nonlinear manner.

Keywords: Borsa İstanbul 100, Credit Default Swaps, Bootstrap-KSS Cointegration Test.

Geliş Tarihi/Received: 22.10.2025

Kabul Tarihi/Accepted: 27.12.2025

Yayın Tarihi/Printed Date: 31.12.2025

Kaynak Gösterme: Başkaya, H. ve Özdemir, A. (2025). "Türkiye'de Finansal Risk Göstergeleri İle Hisse Senedi Piyasası Arasındaki İlişki: Ekonometrik Bir Analiz". *İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(Özel Sayı) 139-153.

GİRİŞ

Gelişmekte olan ülkelerde kredi temerrüt takası (CDS) primleri, uluslararası yatırımcıların ilgili ülkeye yönelik risk algılarını ölçmede temel referans noktalarından biri olarak kabul edilmektedir. CDS primleri, ülkenin makroekonomik istikrarı, finansal piyasa performansı, dış borç yükü ve siyasi riskler gibi birçok faktörden etkilenmekte; bu nedenle hem politikacılar hem de yatırımcılar için önemli bir erken uyarı mekanizması fonksiyonu görmektedir. Bu bağlamda, CDS primlerinin zaman içerisindeki gelişimini belirleyen başlıca makroekonomik ve finansal değişkenlerin analiz edilmesi, hem ülke riskinin sürekli olarak izlenmesi hem de finansal kırılganlıkların daha etkin yönetimi açısından önemlidir. Türkiye ekonomisinde, sermaye piyasalarının genel yönünü temsil eden BIST 100 endeksi ile döviz kuru hareketlerini yansıtan USD/TRY kuru, ülke risk algısının şekillenmesinde belirleyici olan temel faktörlerdendir. Hisse senedi piyasasında gözlenen olumlu ya da olumsuz gelişmeler yatırımcı güveni üzerinde doğrudan etkili olurken, döviz kurundaki dalgalanmalar ise özellikle dış borç yükü yüksek olan ekonomilerde CDS primlerinde ciddi oynamalara neden olabilmektedir. Bu çerçevede, söz konusu değişkenler ile CDS primi arasındaki ilişkinin sadece doğrusal yapılarla değil, aynı zamanda doğrusal olmayan süreçler çerçevesinde incelenmesi, daha gerçekçi ve kapsamlı sonuçlara ulaşılmasını mümkün kılabilir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisine ilişkin CDS primleri, BIST 100 endeksi ve USD/TL kuru verileri kullanılarak, söz konusu değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisini incelemeye yöneliktir. Çalışma bu amaca yönelik olarak üç temel bölümden oluşmaktadır. Çalışmada öncelikle CDS primlerini etkileyen temel faktörler üzerine odaklanan ulusal ve uluslararası literatür incelenmiş, mevcut çalışmaların yöntemsel yaklaşımları ve bulguları özetlenerek teorik bir çerçeve sunulmuştur. İkinci bölümde, analizde kullanılan veri setine ve ekonometrik yöntemlere ilişkin detaylı bilgi verilmiş, serilerin özellikleri ve uygulanan testlerin dayandığı varsayımlar açıklanmıştır. Üçüncü bölümde, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki bootstrap-tabanlı KSS eşbütünleşme testi aracılığıyla analiz edilmiştir. Son bölümde ise elde edilen bulgular özetlenmiş, ampirik sonuçların literatüre katkısı ele alınmıştır.

1. Literatür Özeti

Finansal piyasalarda yaşanan kırılganlıkların daha dinamik ve piyasa temelli araçlarla izlenmesi, 2008 küresel finansal kriziyle birlikte bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu dönemde, kredi türevleri içerisinde önemli bir yer tutan CDS sözleşmeleri, ülke risklerinin takip edilmesinde öne çıkan göstergelerden biri haline gelmiştir. CDS primlerine ilişkin yapılan çalışmaların sayısında özellikle kriz sonrası dönemle birlikte belirgin bir artış meydana gelmiştir. Söz konusu artış literatürdeki teorik ve ampirik katkıların çeşitlenmesine zemin hazırlamıştır. Bu alandaki araştırmalar, genel olarak iki temel yönelime sahiptir. İlk yönelim, CDS’in borçlanma riski üzerindeki yansımalarını modellemeye çalışan kuramsal yaklaşımlara; ikinci yönelim ise CDS primlerini etkileyen ekonomik ve finansal değişkenlerin ampirik olarak analizine dayanmaktadır. Bu bağlamda, CDS konusunda yapılan çalışmalar, bir yandan kredi riskinin finansal piyasalar tarafından nasıl fiyatlandığını ortaya koyarken, diğer yandan ekonomik değişkenlerle bu fiyatlamalar arasındaki etkileşimi analiz konusu etmektedir.

Geleneksel olarak, ülkelerin kredi değerliliği uzun yıllar boyunca derecelendirme kuruluşları tarafından verilen notlarla ölçülmüştür. Ancak, finansal krizle birlikte bu notların piyasa koşullarını zamanında ve doğru biçimde yansıtamadığı yönünde önemli eleştiriler gündeme gelmiştir. Bu durum, risk ölçümünde daha duyarlı ve piyasaya entegre araçlara ihtiyaç doğurmuş, CDS primleri bu ihtiyacı karşılayan alternatif bir gösterge olarak ortaya çıkmıştır (Mora, 2006: 9). Her iki teorik yaklaşım da kredi riskinin ölçümüne yönelik farklı varsayımsal temellere dayanmakta olup, CDS piyasalarının işleyişini kavramada birbirini tamamlayan bakış açıları sunmaktadır. Bu doğrultuda, CDS primlerinin yalnızca finansal piyasalardaki dalgalanmaları değil, aynı zamanda ülkelerin makroekonomik istikrar düzeyi ve yapısal kırılganlıklarını da yansıtan önemli bir gösterge haline geldiği ifade edilebilir. Bu teorik arka plan çerçevesinde, CDS primlerinin belirleyicilerine ve ekonomik değişkenlerle ilişkisine yönelik olarak hem uluslararası literatürde hem de Türkiye özelinde gerçekleştirilen ampirik çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Yurt içi ve yurt dışı literatürde yer alan bu araştırmalar, kullanılan veri setleri, ekonometrik yöntemler ve elde edilen bulgular itibarıyla farklılık göstermekle birlikte, CDS primlerinin ülke riskini yansıtmadaki işlevselliğini ve piyasa bazlı risk algısının analizindeki önemini vurgulamaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen bazı akademik çalışmalar aşağıda, Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1: Literatür Özeti

Yazar(lar)	Araştırmada Kullanılan Değişkenler	Araştırma Yöntemi	Araştırma Bulguları
Zhou (2004)	Tahvil piyasası ve CDS primleri	Vektör hata düzeltme modeli, panel veri analizi	Uzun dönemde değişkenler birbirleriyle birlikte hareket etmektedir, kısa dönemde piyasa durumuna göre farklılık göstermektedir.
Byström (2006)	Avrupa iTraxx CDS ve borsa endeksleri	Korelasyon analizi	CDS ile hisse senedi fiyatları arasında negatif, borsa volatilitesi ile pozitif ilişki vardır.

Pan ve Singleton (2008)	Sovereign CDS spread'leri, varsayılan olayların geliş oranları (λQ), ve kayıp oranları	Regresyon analizi	CDS primleri üzerinde ülkeye özgü ve bölgesel ekonomik risklerle birlikte yatırımcıların risk iştahı belirleyicidir.
Remolona vd. (2008)	CDS primleri, ülkeye özgü ve bölgesel ekonomik risk göstergeleri, yatırımcı	Regresyon analizi	Enflasyon ve volatilité göstergeleri CDS primlerini etkilemektedir.
Norden ve Weber (2009)	CDS primi, tahvil ve hisse Senedi piyasası	Vektör otoregresif (VAR) modeli	Hisse sendi değişkeni CDS ve tahvil değişimine neden olmaktadır.
Chan vd. (2009)	Asya ülkeleri CDS ve hisse senedi endeksleri	VECM, Hasbrouck testleri	Çoğu Asya ülkesinde CDS ve borsa endeksi arasında negatif; Çin, Kore ve Tayland için uzun dönemli eşbütünleşme mevcuttur.
Tang ve Yan (2009)	Makroekonomik göstergeler ile CDS	Regresyon analizi	GSYH büyümesi ile CDS arasında negatif ilişki vardır.
Brandorf ve Holmberg (2010)	Makroekonomik göstergeler ve CDS primi	Regresyon analizi	Kamu borcu, işsizlik ve enflasyon oranı CDS primlerini etkilemektedir.
Coudert & Gex (2010)	CDS primleri, 5 yıllık tahviller, Almanya, ABD, İngiltere devlet tahvilleri	Panel eşbütünleşme ve birim kök testleri	CDS ve tahvil arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir.
Fontana ve Scheicher (2010)	Yatırımcı risk algısı ve CDS	Regresyon analizi	Risk algısındaki düşüş CDS primlerini artırmaktadır.
Plank (2010)	İhracat, ithalat, uluslararası rezervler	Panel veri analizi	Dış borç ödeme kapasitesi CDS primleri ile yakından ilişkilidir.
Longstaff vd. (2011)	CDS primleri, yerel makro değişkenler, S&P500, NASDAQ	Finansal varlık fiyatlama modeli	CDS primleri daha çok küresel piyasa göstergeleri ile ilişkilidir.
Sand (2012)	Enflasyon, işsizlik oranı, cari açık, faiz oranı ve cds primleri	Regresyon ve olay analizi	Cari açık ve faiz oranı gibi faktörlerle CDS primleri arasında ilişki bulunmuştur.
Tampakoudis vd. (2012)	Yunanistan CDS ve tahvil spreadleri	VECM	CDS ile tahvil arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu saptanmıştır.
Heinz ve Sun (2014)	Makroekonomik faktörler, CDS primleri, yatırımcı	GLS hata düzeltme modeli	Değişkenler arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.
Hancı (2014)	CDS primleri, BIST 100 getirileri	GARCH Modeli	CDS primleri ile BIST 100 endeks getirileri arasında ters yönlü ve yüksek volatilité içeren ilişki tespit edilmiştir.
Koy (2014)	CDS ve Eurotahvil ilişkisi	Birim kök, eşbütünleşme, nedensellik analizi	İki değişken arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.
Bozkurt (2015)	Bazı finansal ve makroekonomik oranlar	Bulanık regresyon analizi	Finansal istikrar gösterileri ile CDS primleri arasında negatif ilişki mevcuttur.
Başarır & Keten (2016)	CDS Primleri, Hisse Senedi Endeksleri, Döviz Kurları	Granger Nedensellik Testi, Johansen Eşbütünleşme Testi	CDS primleri ile hisse senedi endeksleri arasında çift yönlü nedensellik söz konusu iken; döviz kuru ile ilişki bulunmamıştır.
Kar vd. (2016)	Türkiye CDS ve Euro/TL kuru	Asimetrik nedensellik, frekans-temelli nedensellik, MS-VAR	Uzun vadede çift yönlü nedensellik, kısa vadede Euro/TL CDS'i etkilemektedir. CDS değişimi kur oynaklığını da etkilemektedir.
Kılıcı (2017)	CDS Primleri, BIST 30 Endeksi, Sermaye Yeterlilik Oranı, Enflasyon, İşsizlik, Cari Açık, Reel Kur	Zivot-Andrews Birim Kök Testi, Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	CDS primleri ile makroekonomik ve finansal değişkenler arasında nedensellik vardır; özellikle cari açık ve reel kur etkili bulunmuştur.

Özçelik & Göksu (2020)	CDS primleri, enflasyon oranı, faiz oranı	ARDL Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi	Uzun dönemde CDS primleri faiz oranlarını artırmaktadır; CDS primleri ile faiz ve enflasyon oranı arasında çift yönlü nedensellik vardır.
Akin & Işıklı (2020)	Türkiye, Brezilya, Güney Afrika CDS, devlet tahvili ve döviz kuru	Toda-Yamamoto nedensellik testi	Türkiye ve Brezilya için CDS ile döviz ve faiz arasında çift yönlü nedensellik; Güney Afrika için tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Ballester & González-Urteaga (2020)	ABD ve Avrupa ülkeleri CDS ve borsa getirileri/volatilite	Rolling VAR yöntemi	CDS getirileri, hisse getirilerini ve volatilitelerini tahmin ettiği saptanmıştır.
Tüysüz ve Mertgöl (2024)	CDS primleri, USD/TL kuru, Borsa İstanbul ve devlet tahvilleri	Granger nedensellik ve vektör otoregresif (VAR) modeli	CDS oynaklığı döviz ve Borsa İstanbul endeksi volatilitelerini olumlu yönde etkilemektedir.

Tablo 1’den de görüldüğü gibi, CDS primlerinin belirleyicilerine yönelik olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülke örnekleri üzerinden yürütülen çok sayıda ampirik çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, CDS primlerinin yalnızca finansal piyasa dinamikleriyle değil, aynı zamanda makroekonomik temeller, yatırımcı duyarlılığı ve küresel risk iştahı gibi daha geniş kapsamlı belirleyicilerle de istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler sergilediğini ortaya koymaktadır. Analizlerde genellikle regresyon modelleri, vektör otoregresif (VAR) ve vektör hata düzeltme (VECM) sistemleri, panel veri analizleri, eşbütünleşme testleri ve nedensellik analizleri gibi ileri düzey ekonometrik yöntemler kullanılmıştır. Söz konusu ampirik bulgular, CDS primlerinin özellikle kamu borç yükü, enflasyon, işsizlik, cari işlemler dengesi ve döviz kuru gibi göstergelerle hem kısa hem de uzun vadeli doğrusal veya doğrusal olmayan ilişkiler içinde olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye özelinde gerçekleştirilen çalışmalar ise CDS primlerinin BIST endeksleri, döviz kurları ve makroekonomik kırılma noktalarıyla çift yönlü nedensellik ilişkisi taşıdığını ve bu göstergenin ülke riskinin yanında finansal istikrarı ölçmede de önemli bir araç olduğunu ifade etmektedir. Bu çerçevede literatür, CDS primlerinin yalnızca bir kredi riski göstergesi olmakla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda ekonomik aktörlerin beklenti ve algılarını yansıtan çok boyutlu bir piyasa temelli risk ölçütü olarak işlev gördüğünü ortaya koymaktadır.

2. Veri Seti ve Yöntem

2.1. Veri Seti

CDS primi, BIST 100 endeksi ve USD kuru, Türkiye ekonomisinin finansal istikrarını, yatırım ortamını ve makroekonomik kırılma noktalarını değerlendirmede temel referans niteliği taşıyan üç önemli göstergedir. CDS primi, ülkenin dış borçlarını geri ödeme riskini yansıtarak uluslararası piyasalardaki kredi güvenilirliğini ölçerken; BIST 100 endeksi, büyük ölçekli şirketlerin piyasa performansını temsil ederek yatırımcı güveni ve ekonomik beklentiler hakkında bilgi vermektedir. USD kuru ise, Türkiye’nin dışa bağımlı ekonomik yapısı nedeniyle hem reel sektör hem de finansal sistem üzerindeki kırılma noktaları ortaya koymaktadır. Bu değişkenlerin birlikte analizi, içsel piyasa dinamikleri, dışsal şoklara duyarlılık ve küresel risk algısının bütüncül biçimde değerlendirilmesine olanak tanımakta; ekonomik analiz, yatırım stratejisi ve politika tasarım süreçleri açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışmada, ilgili değişkenlerin 12/2014 - 03/2025 dönemine ait 124 adet aylık veriler kullanılarak değişkenler arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi Boostap-KSS eşbütünleşme testi yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmaya konu endeks verilerine “<https://tr.investing.com/>” veri tabanından sayfasından temin edilmiştir. Analiz, WinRATS Pro 8.1 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

2.2. Yöntem

Analize konu değişkenlerin durağanlık özelliklerini incelemek amacıyla, öncelikle geleneksel birim kök testlerinden Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi (Dickey & Fuller, 1981) ile Phillips-Perron (PP) testi (Phillips & Perron, 1988) uygulanmış, ardından doğrusal olmayan yapıların varlığına duyarlılık sağlayan Bootstrap KSS birim kök testi uygulanmıştır. Kapetanios, Shin ve Snell (2003) tarafından geliştirilen KSS testi, özellikle klasik Dickey-Fuller tipi testlerin doğrusal varsayımlar altında yetersiz kaldığı durumlarda, ekonomik zaman serilerinde gözlemlenen doğrusal olmayan düzeltme dinamiklerini yakalamak amacıyla geliştirilmiştir. Bu test, serinin yapısında olabilecek düşük frekanslı, asimetrik ya da yavaş düzeltme hareketlerini dikkate alarak, alternatif hipotez altında serinin doğrusal olmayan yapıda durağan olduğunu ileri sürmektedir. Bootstrap KSS testi ise, bu yaklaşımı daha ileriye taşıyarak, özellikle küçük örneklerde testin istatistiksel gücünü artırmak ve anlamlılık düzeylerinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla bootstrap yeniden örnekleme tekniklerini entegre etmektedir (Enders ve Lee, 2012). Bu sayede test, sabit asimptotik kritik değerler yerine, her örnekleme özel olarak üretilen bootstrap kritik değerlerini kullanarak daha sağlıklı kararlar verebilmektedir. Bu çok yönlü yaklaşım, serinin yapısal özelliklerini dikkate alarak durağanlık analizinin farklı perspektiflerden gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır. Kapetanios, Shin ve Snell (2003)’te testin yapısı düzey seriler temel alınarak oluşturulduğundan, KSS testinin farkı alınmış serilere uygulanması yöntemsel açıdan geçerli görülmektedir (Kapetanios vd., 2003: 362-363). Çalışmada, finansal serilerdeki yüksek dalgalanmaları sınırlamak için değişkenler logaritmik formda kullanılmıştır.

2.2.1. KSS (Kapetanios, Shin ve Snell, 2006) Eşbütünleşme Testi

KSS (Kapetanios, Shin ve Snell, 2006) doğrusal olmayan eşbütünleşme testinin temel özelliği, serilerin düzeydeki değerleriyle kurulan uzun dönem regresyonundan elde edilen kalıntılar üzerinden analiz gerçekleştirilmesidir. Bu yöntemde, modelin hata terimlerinin doğrusal olmayan simetrik bir ayarlanma süreci olan ESTAR (Exponential Smooth Transition Autoregressive) yapısını izlediği varsayılmaktadır. Testin amacı, bu hata terimlerinin doğrusal olmayan bir biçimde durağan olup olmadığını sınavarak uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisini ortaya koymaktır. Bu doğrultuda, testin temel hipotezleri şu şekildedir:

H_0 : Doğrusal olmayan eşbütünleşme ilişkisi yoktur

H_1 : ESTAR yapısında doğrusal olmayan eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur.

KSS (Kapetanios, Shin ve Snell, 2006) testinin ilk aşamasında uzun dönem modeli en küçük kareler yöntemi kullanarak modele ait kalıntılar elde edilmektedir. İkinci aşamada ise elde edilen kalıntıların doğrusal olmayan üssel yumuşak geçişli otoregresif süreci izlediği varsayılarak üssel yumuşak geçişli otoregresif hata düzeltme modeli oluşturmaktadır. Model, (ESTAR-ECM) 1 ve 2 nolu denklemde yer almaktadır (Hepsağ, 2022: 74-77):

$$\Delta y_t = \phi u_{t-1} + \gamma u_{t-1} (1 - e^{-\theta(u_{t-1}^2)}) + \psi' \Delta x_t + \sum_{i=1}^p \omega_i' \Delta z_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta x_t = \sum_{i=1}^p \Gamma_i' \Delta z_{t-i} + \eta_t \quad (2)$$

Bu modelden hareketle koentegrasyon ilişkisi sınanmakta; koentegre ilişkinin olmadığını ifade eden sıfır hipotezi ($\theta=0$), ESTAR koentegre ilişkinin varlığını belirten alternatif hipoteze karşı $\theta > 0$ karşı test edilmektedir. Ancak hata düzeltme modelinde yer alan γ değişkeni hipotezlerde tanımlı olmadığından model üzerinden koentegrasyonun varlığı doğrudan sınanamamaktadır. Bu yüzden modele birinci dereceden Taylor açılımı uygulayarak modelde yer alan ϕ parametresi için $\phi=0$ veya $\phi \neq 0$ gibi iki farklı varsayımla dört farklı test regresyonuna ve test istatistiğine ulaşılmaktadır.

ESTAR-ECM'ye Taylor açılımı uygulamasından $\phi \neq 0$ varsayımı altınsa ulaşılan ilk test regresyonu 3 nolu denklemde yer almaktadır. İlgili parametreler sınanmakta $H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 0$ (Değişkenler arasında koentegre ilişki yoktur) ve alternatif hipotez $H_1: \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq 0$ (Değişkenler arasında ESTAR koentegrasyon varlığı mevcuttur) hipotezleriyle sınanmakta ve 4 nolu denklemde yer alan Fnec test istatistiği oluşmaktadır.

$$\Delta y_t = \delta_1 u_{t-1} + \delta_2 u_{t-1}^2 + \delta_3 u_{t-1}^3 + \psi' \Delta x_t + \sum_{i=1}^p \omega_i' \Delta z_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$F_{nec} = \frac{(ESS_R - ESS_{UR})/3}{ESS_{UR}/(n-k)} \quad (4)$$

4 nolu denklemde yer alan ESS_R : Kısıtlı modele ait kalıntı kareler toplamı, ESS_{UR} : Kısıtsız modele ait kalıntı kareler toplamı, n : gözlem sayısı ve k : kısıtsız modele ait parametre sayısını vermektedir. İkinci test regresyonu F_{nec}^* için $\delta_2=0$ varsayımında bulunarak sıfır hipotezi $H_0: \delta_1 = \delta_3 = 0$ alternatif hipoteze karşı ($H_0: \delta_1 \neq \delta_3 \neq 0$) test edilmekte ve F_{nec}^* test istatistiği elde edilmekte ve denklem 5 ve denklem 6 da gösterilmektedir.

$$\Delta y_t = \delta_1 u_{t-1} + \delta_3 u_{t-1}^3 + \psi' \Delta x_t + \sum_{i=1}^p \omega_i' \Delta z_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$F_{nec}^* = \frac{(ESS_R - ESS_{UR})/2}{ESS_{UR}/(n-k)} \quad (6)$$

ESTAR-ECM'ye Taylor açılımı uygulamasından $\phi = 0$ varsayımı altında ulaşılan üçüncü test regresyonu ise t_{nec} olup (7) nolu denklemde yer almaktadır. Sıfır hipotezi ($\delta_3=0$), alternatif hipoteze ($\delta_3 < 0$) karşı test edilmektedir.

$$\Delta y_t = \delta_3 \hat{u}_{t-1}^3 + \psi' \Delta x_t + \sum_{i=1}^p \omega_i' \Delta z_{t-i} + \quad (7)$$

$$t_{NEC} = \frac{(\delta_3')}{SE(\delta_3')} \quad (8)$$

t_{NEC} istatistiğinde ve denklem (8)’de *yer alan* δ_3 parametresinin tahmini değerini, $SE(\delta_3')$ ise bu tahminciye ait standart hatayı ifade etmektedir. KSS tarafından geliştirilen son test istatistiği ise t_{NEG} olup denklem 9 da yer alan test regresyonunu temel almaktadır:

$$\Delta y_t = \delta \hat{u}_{t-1}^3 + \sum_{i=1}^p \omega_i \Delta \hat{u}_{t-1} \varepsilon_i \quad (9)$$

$$t_{NEG} = \frac{(\delta')}{SE(\delta')} \quad (10)$$

Denklem (10)’da t_{NEG} test regresyonuna ait test istatistiği verilmektedir. δ' parametresi, δ parametrenin tahmin değerini, $SE(\delta')$ ise bu tahminciye ait standart hatayı ifade etmektedir. Elde edilen bu dört test istatistiğince (F_{nec} , F_{nec}^* , t_{NEC} ve t_{NEG}) hesaplanan değerler mutlak değerce kritik değerlerden büyük olması durumunda koentegrasyon olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilebilmektedir, küçük olması durumunda ise sıfır hipotezi reddedilememektedir.

Kapetanios, Shin ve Snell (2006) tarafından geliştirilen KSS eşbütünleşme testine göre test istatistiklerinin sıralaması $F_{NEC}^* > F_{NEC} > t_{NEC} > t_{NEG}$ şeklindedir; çünkü t_{NEG} ham veriye dayalı en basit test olup en düşük test gücüne sahiptir, t_{NEC} ise pozitif yönlü alternatif hipoteze karşı daha duyarlıdır. F_{NEC} çoklu katsayıların ortak sıfır hipotezini test ettiğinden daha fazla bilgi içermekte ve test gücü yüksektir; F_{NEC}^* ise bootstrap yaklaşımıyla küçük örneklemdeki sapmaları düzelterek en güçlü ve güvenilir test sonucunu sunmaktadır.

KSS eşbütünleşme testi (Kapetanios, Shin ve Snell, 2006), doğrusal olmayan yapıları dikkate alan bir yaklaşım olup, geleneksel doğrusal eşbütünleşme testlerine kıyasla daha esnek varsayımlarla çalışmaktadır. Bu testin temel özelliği, deterministik bileşenlerin modele dahil edilmemesidir; dolayısıyla sabit veya trend gibi bileşenler regresyon denkleminde eklenmemektedir. KSS testi, seriler arasında doğrusal olmayan simetrik eşbütünleşme ilişkilerini araştırmak amacıyla uygulanır ve üç farklı veri dönüşümü üzerinden yürütülebilir: (i) ham veri, (ii) ortalamadan arındırılmış (demeaned) veri ve (iii) trend bileşeninden arındırılmış (detrended) veri. Her bir dönüşüm, serideki olası deterministik etkileri elimine ederek, doğrusal olmayan uzun dönem ilişkilerin daha sağlıklı bir biçimde analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, KSS testi, geleneksel yaklaşımların yetersiz kaldığı durumlarda alternatif bir eşbütünleşme testi olarak ön plana çıkmaktadır.

Bootstrap KSS eşbütünleşme testinin uygulama safhası üç temel aşamada meydana gelmektedir. İlk olarak, seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi temsil eden regresyon modeli tahmin edilerek bu modelden elde edilen hata terimleri kaydedilmektedir. İkinci aşamada, bu hata terimleri doğrusal olmayan yapılar altında durağanlık açısından Kapetanios, Shin ve Snell (2003) tarafından geliştirilen KSS birim kök testine tabi tutularak test edilmektedir. Bu test, hata terimlerinde doğrusal olmayan düzeltme dinamiklerinin varlığına odaklanarak olası eşbütünleşme ilişkisinin varlığını sınamaktadır. Son aşamada ise, testin istatistiksel gücünü artırmak ve özellikle küçük örneklem durumlarında daha güvenilir sonuçlar elde edebilmek amacıyla bootstrap yeniden örnekleme yöntemleri uygulanmakta bu aşamada, geleneksel asimptotik kritik değerler yerine, örnekleme özel olarak oluşturulan simülasyon temelli bootstrap kritik değerler kullanılarak karar verilmektedir. Bu yapı, doğrusal olmayan ilişkilerin daha hassas biçimde tespit edilmesine yardımcı olmaktadır.

3. Araştırma Bulguları

3.1. Değişkenlerin Deterministik Özellikleri

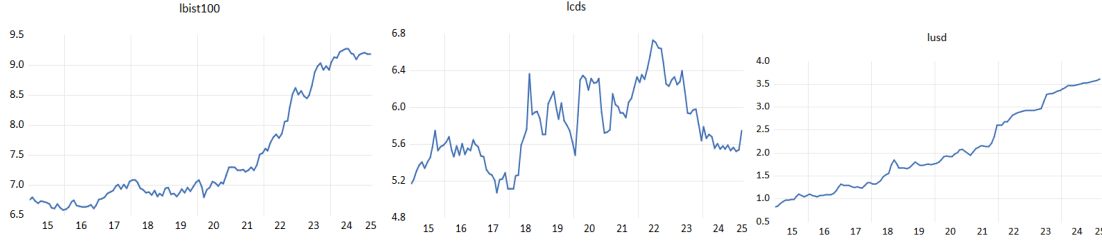
Değişkenlere ait serilerin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Değişkenlerin Deterministik Özellikleri (2014-2024)

	Min.	Max.	Ort.	S.sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque Bera
LnBIST100	717.27	10647.91	2799.065	3106.97	1.4735	3.5770	46.594 (0.000)
LnCDS	159.8	838.23	359.17	151.13	1.0255	3.5754	23.446 (0.0129)
LnUSD	2.2860	36.944	11.407	10.490	1.18091	2.9660	28.826 (0.000)

*Parantez içindeki rakamlar (p) olasılık değerleridir.

BIST 100 endeksi, CDS primi ve USD/TL kuru serilerine ilişkin temel istatistikler, tüm değişkenlerin yüksek oynaklık ve sağ çarpıklık içerdiğini ortaya koymaktadır; endeks ve kurlarda gözlenen geniş minimum-maksimum aralıklar ile yüksek standart sapmalar, dönemsel olarak ciddi fiyat dalgalanmalarının yaşandığını göstermektedir. Çarpıklık değerlerinin pozitif olması, serilerin sağ kuyruklu ve uç değerli dağılımlar sergilediğini; basıklık değerlerinin 3’ün üzerinde olması ise uç gözlemlerin yoğunlaştığını ve dağılımların leptokurtik özellik taşıdığını göstermektedir. Jarque-Bera test sonuçları ve istatistiksel anlamlılık düzeyleri dikkate alındığında, tüm serilerin normal dağılımdan sapma gösterdiği anlaşılmakta; bu da geleneksel parametrik modellere alternatif olarak daha esnek ve dağılım varsayımı gerektirmeyen yöntemlerin tercih edilmesini gerektirmektedir. Bu bulgular, Türkiye finansal piyasalarının dönemsel olarak yüksek risk ve belirsizlik içerdiğini, özellikle CDS ve döviz kuru gibi değişkenlerin şoklara karşı hassas olduğunu göstermektedir. Değişkenlere ait serilerin tanımlayıcı istatistiklerin grafikleri Şekil 1-3 yer almaktadır.



Şekil 1: BIST100 Endeks Grafiği

Şekil 2: CDS Primi Grafiği

Şekil 3: USD/TL Döviz Kuru

Grafikler genel olarak incelendiğinde, BIST 100 endeksinde belirgin bir yükseliş trendi gözlemlenmekte olup, özellikle son dönemde ivmelenen bir artış eğilimi dikkat çekmektedir; bu durum, piyasadaki olumlu beklentilerle birlikte artan yatırımcı ilgisine işaret edebilir. CDS primlerinde ise dalgalı bir seyir hâkim olup, dönemsel olarak ani sıçramalar ve düşüşlerle karakterize edilen kırılgan bir yapı görülmektedir; bu durum, Türkiye’nin kredi risk algısının küresel ve yerel gelişmelere karşı oldukça hassas olduğunu göstermektedir. USD/TL kuru ise uzun vadede istikrarlı bir artış trendi sergilemekte olup, TL’nin sürekli değer kaybettiğini ve döviz piyasasında yapısal baskıların etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

3.2. Birim Kök Testleri

Zaman serilerinin durağanlık özelliklerini belirlemek, ekonometrik modellemenin temel aşamalarından biri olup, bu amaçla en sık başvurulan yöntemler arasında ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve PP (Phillips-Perron) testleri yer almaktadır. ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve PP (Phillips-Perron) testleri, zaman serilerinin durağanlık özelliklerini incelemek amacıyla geliştirilen geleneksel birim kök testleridir. ADF testi, serinin geçmiş değerlerine ait gecikmeli farklarını modele dahil ederek otokorelasyon sorununu kontrol altına alırken; PP testi, benzer amaçla hata terimlerinin varyans ve otokorelasyon içeren yapısına parametrik olmayan düzeltmeler uygular. Her iki testte de sıfır hipotezi serinin birim kök içerdiği, yani durağan olmadığı yönündedir. Özellikle ekonomik ve finansal serilerin analizinde, modelleme öncesi serilerin düzeyde mi yoksa farkı alınmış halleriyle mi çalışılması gerektiğine karar vermek açısından kritik önem taşımaktadır. Çalışmada yer alan değişkenlerin durağanlığı hem ADF hem de PP testiyle hesaplanmış ve birim kök değerleri Tablo 3’te sunulmaktadır.

Tablo 3: ADF ve PP Birim Kök Sonuçları

	Değişkenler	ADF			Sonuç	PP			Sonuç
		Sabit	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz		Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz	
DÜZEY	LnBIST100	-1.976 (0.998)	-0.555 (0.979)	2.243 (0.994)		-1.163 (0.997)	-0.931 (0.948)	2.363 (0.995)	
	LnCDS	-2.365 (0,153)	-2.347 (0,405)	-0.709 (0,407)		-2.376 (0,150)	-2.428 (0,363)	-0.587 (0,460)	
	LnUSD	-3.119 (1,000)	-0.010 (0,995)	4.611 (1,000)		-3.550 (1,000)	-0,026 (0,995)	5.993 (1,000)	
BİRİNCİ DERECE FARK	LnBIST100	-6.551 (0,000)	-7.304 (0,000)	-6,123 (0,000)		-8.938 (0,000)	-9.055 (0,000)	-8.505 (0,000)	
	LnCDS	-10,856 (0,000)	-10,841 (0,000)	-10,898 (0,000)	I(1)**	-10,983 (0,000)	-11,051 (0,000)	-11,032 (0,000)	I(1)***
	LnUSD	-6,332 (0,000)	-7,874 (0,000)	-3,588 (0,000)		-6,228 (0,000)	-6,747 (0,000)	-5,484 (0,000)	

*Parantez içerisindeki değerler t istatistiği olasılık değerleridir.

**Test sonuçları sabitli, sabitli-trendli model ve sabitsiz trendsiz modeller üzerinden tahmin edilerek sonuçlara ulaşılmıştır. Maksimum gecikme sayısı Akaike Info Criterion (AIC) kullanılarak belirlenmiş ve maksimum 9 alınmıştır.

***PP testinde Bartlett Kernel ve Newey West Bandwidth methodları kullanılmıştır.

***ADF ve PP birim kök testleri için kritik değerler %1, %5 ve %10 anlam düzeyinde sırasıyla sabit için -3.48, -2.88, 2.57, sabit ve trend için -4.03, -3.44, -3.14 ve sabitsiz ve trendsiz için -2,58,-1,94 ve -1,61 olarak belirtilmiştir.

Tablo 3’ten de görüldüğü gibi, analizde kullanılan değişkenlerin düzey değerleri üzerinden gerçekleştirilen birim kök testlerinde, hem sabitli hem de sabit ve trendli model spesifikasyonları altında, %5 anlamlılık düzeyinde elde edilen p-değerlerinin 0.05’in üzerinde olması, testin sıfır hipotezinin (H_0 : seride birim kök vardır) reddedilememesine neden olmuştur. Bu durum, ilgili zaman serilerinin düzeyde durağan olmadığını ve birim kök içerdiğini göstermektedir. Buna karşılık, değişkenlerin birinci dereceden farkları alındıktan sonra uygulanan testlerde, p-değerlerinin %5 anlamlılık düzeyinin altına düşmesi, sıfır hipotezinin reddedilmesini ve alternatif hipotezin (H_1 : seri durağandır) kabul edilmektedir. Dolayısıyla, ilgili değişkenlerin birinci farkları itibarıyla durağanlık özelliği taşıdığı ve bu bağlamda serilerin $I(1)$ düzeyinde entegre olduğu ampirik olarak ortaya konulmuştur.

Bootstrap KSS birim kök testi, zaman serilerinin durağanlık analizinde kullanılan modern bir ekonometrik yöntem olup, geleneksel doğrusal testlerin yetersiz kaldığı durumlarda doğrusal olmayan dinamikleri dikkate alarak daha esnek ve güçlü analiz imkânı sunar. Kapetanios, Shin ve Snell (2003) tarafından geliştirilen bu test, STAR (Smooth Transition Autoregressive) yapısını temel alarak seride birim kök olup olmadığını doğrusal olmayan bir çerçevede sınarken, bootstrap yaklaşımıyla da küçük örneklem sorunlarına çözüm getirmektedir. Bootstrap yöntemi sayesinde, testin anlamlılık düzeyleri sabit kritik değerler yerine örneklem özel simülasyonlarla belirlenmekte, böylece istatistiksel gücü ve sonuçların güvenilirliği artmaktadır. Bu özellikleriyle Bootstrap KSS testi, klasik ADF ve PP gibi doğrusal modellere dayalı geleneksel testlerden ayrılarak, güncel literatürde modern ve gelişmiş zaman serisi analiz araçları arasında konumlanmaktadır. Değişkenler arasında uzun dönemli eş bütünleşmeyi araştırmadan önce, Bootstrap-Birim kök testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4’te sunulmaktadır.

Tablo 4: Bootstrap KSS Birim Kök Testi Sonuçları

	Hesaplanan Test İstatistiği	P (Olasılık Değeri)	Bootstrap Kritik Değerler		
			% 1	% 5	% 10
LnBist100	-1.4210	0.627	-3.994	-3.266	-2.898
LnCDS	-2.8687	0.1659	-4.408	-3.545	-3.175
LnUSD	1.3612	0.946	-2.672	-1.973	-1.621

Not: k, uygun gecikme uzunluğu 1 bulunmuştur.*İlgili seriler %5 anlamlılık seviyesinde birim kök içermektedir. Çalışmada bootstrap kritik değerler, 10.000 tekrar (simülasyon) ile elde edilmiştir.

Tablo 4 Bootstrap-tabanlı KSS birim kök testi sonuçları, BIST 100 endeksi, CDS primi ve USD/TL döviz kuru serilerinin düzey değerleri üzerinden yapılan durağanlık analizine dayanmaktadır. KSS testi için elde edilen test istatistikleri, ilgili bootstrap kritik değerlerle karşılaştırıldığında, hiçbir seride istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde durağanlık saptanamamıştır. Tüm değişkenler için p-değerlerinin %5 anlamlılık düzeyinin oldukça üzerinde kalması ve test istatistiklerinin mutlak değerlerinin kritik eşiklerin altında olması, bu serilerin düzeyde birim kök içerdiğini, yani durağan olmadıklarını göstermektedir. Bu doğrultuda, BIST 100, CDS primi ve USD kuru serilerinin tamamının $I(1)$ bütünleşme derecesine sahip olduğu ve dolayısıyla, eşbütünleşme ilişkisi analizlerinde kullanılmaya uygun oldukları sonucuna varılmaktadır. Bu bulgu, uzun dönemli ekonomik ilişkilerin test edilmesi aşamasında, zaman serilerinin durağanlaştırılması ya da eşbütünleşme modelleriyle analiz edilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Zaman serilerinin ekonometrik analizinde en temel adımlardan biri olan durağanlık testi, serilerin düzey mi yoksa fark değerleriyle mi modellenmesi gerektiğini belirlemek açısından kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda çalışmada, geleneksel birim kök testleri olan Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleri ile modern bir yaklaşım sunan Bootstrap KSS birim kök testi birlikte uygulanmıştır. Her iki testin sonuçları, BIST 100, CDS primi ve USD/TL kuru serilerinin düzeyde durağan olmadığını, ancak birinci farkları alındığında durağan hale geldiklerini göstermiştir. Buna ek olarak, doğrusal olmayan yapıların tespiti ve küçük örneklem sorunlarına çözüm üretmek amacıyla uygulanan Bootstrap KSS birim kök testi de, üç farklı versiyonu (Raw, Demeaned, Detrended) üzerinden değerlendirilmiş ve tüm seriler için birim kök hipotezinin reddedilemediğini ortaya koymuştur. Test istatistiklerinin bootstrap kritik değerlerin altında kalması ve yüksek p-değerleri, serilerin $I(1)$ düzeyinde bütünleşik olduğunu ampirik olarak teyit etmektedir. Bu sonuçlar, gerek doğrusal gerekse doğrusal olmayan yöntemlerle yapılan analizlerin tutarlılık gösterdiğini ve izleyen eşbütünleşme analizleri için serilerin uygun nitelikte olduğunu ortaya koymaktadır.

3.3. Eşbütünleşme Analizi

Türkiye’nin sermaye piyasasını temsil eden BIST100 endeksi, USD/TL ile uluslararası risk primini yansıtan CDS primleri arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı, Kapetanios, Shin ve Snell (2006) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan ESTAR tabanlı eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Bootstrap KSS-Eşbütünleşme F_{nec}- F*_{nec} test istatistiği sonuçları Tablo 5’de sunulmaktadır.

Tablo 5: Bootstrap KSS Eşbütünleşme Testi Sonuçları: F_{nec}- F*_{nec} Test İstatistiği Sonuçlar

	Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler		
		%99	%95	%90
F_{nec}-raw	180.9590 (0.000)	13.062	9.735	8.295
F*_{nec}-raw	154.777 (0.000)	16.374	11.653	9.664
F_{nec}-demeaned	212.7305 (0.000)	15.437	12.063	10.474
F*_{nec}-demeaned	207.3711 (0.000)	22.300	17.250	15.033
F_{nec}-Detrended	231.486 (0.000)	20.378	16.232	14.286
F*_{nec}-Detrended	228.610 (0.000)	29.837	23.675	20.810

*Parantez içerisindeki değerler test istatistiği olasılık değerleridir. Çalışmada bootstrap kritik değerler, 10.000 tekrar (simülasyon) ile elde edilmiştir.

Tablo 5’de verilen KSS eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, F_{nec} ve F*_{nec} test istatistikleri hesaplanan değerleri Bootstrap kritik değerlerinin oldukça üstündedir. Ayrıca, Tüm bu testlerde p- olasılık değerinin 0.05’ten küçük olması sıfır hipotezi olan “eşbütünleşme yoktur” ifadesinin reddedilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu bulgular, ilgili değişkenler arasında doğrusal olmayan yapıda güçlü, istatistiksel olarak anlamlı ve uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını açık biçimde teyit etmektedir. Bootstrap KSS-Eşbütünleşme t_{NEC} - t_{NEG} test istatistiği sonuçları Tablo 6’da sunulmaktadır.

Tablo 6: Bootstrap KSS Eşbütünleşme Testi Sonuçları: t_{NEC} - t_{NEG} Test İstatistiği Sonuçları

	Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
t_{NEC} (Raw)	-2.095 (0.608)	-4.957	-4.162	-3.737
t_{NEG} (Raw)	-2.524 (0.833)	-6.092	-5.354	-5.001
t_{NEC} (Remeaned)	-2.811 (0.790)	-6.157	-5.403	-5.003
t_{NEG} (Remeaned)	-3.174 (0.939)	-7.441	-6.552	-6.157
t_{nec} (Detrended)	-4.400 (0.672)	-7.638	-6.799	-6.357
t_{NEG} (Detrended)	-4.467 (0.836)	-8.240	-7.393	-6.981

*Parantez içerisindeki değerler test istatistiği olasılık değerleridir. Çalışmada bootstrap kritik değerler, 10.000 tekrar (simülasyon) ile elde edilmiştir.

Tablo 6’dan da görüldüğü gibi bootstrap t-istatistiklerine göre, hem simetrik (t_{NEC}) hem de asimetrik (t_{NEG}) model türlerinde elde edilen test değerlerinin tamamı %10 anlamlılık düzeyine karşılık gelen en düşük kritik değerlerin dahi üzerinde kalmakta ve olasılık (p) değerleri oldukça yüksek seviyelerde (0.60–0.93 aralığında) gerçekleşmektedir; bu durum, tüm model spesifikasyonlarında sıfır hipotezinin reddedilemediğini ve değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, bu test bulgularına göre değişkenlerin uzun vadede ortak bir denge ilişkisi içinde hareket etmediği ve birlikte yönelim göstermediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Dolayısıyla, her iki tablo birlikte değerlendirildiğinde, yalnızca F_{NEC} ve F*_{NEC} test istatistiklerinin %1 anlamlılık düzeyinin oldukça üzerinde gerçekleşen değerleri ve sıfıra yakın p-değerleri, doğrusal olmayan yapıda güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığına işaret etmektedir. Buna karşılık, t_{NEC} ve t_{NEG} test istatistikleri, kritik değerlerin altında kalan sonuçları ve yüksek p-değerleri (0.608–0.939 aralığında) ile bu ilişkiyi desteklememektedir. Bu farklılaşma, Kapetanios, Shin ve Snell (2006) tarafından geliştirilen metodolojik çerçeveye ile tam uyum içindedir; çünkü çalışmada f tabanlı test istatistiklerinin, özellikle küçük örneklem koşullarında ve doğrusal olmayan ayarlama süreçlerinin varlığı altında, t-tipi testlere kıyasla daha güçlü, istikrarlı ve güvenilir sonuçlar ürettiği ortaya konulmuştur. Bu bağlamda, çalışmanın ampirik bulguları doğrultusunda, t_{NEC} ve t_{NEG} testleri eşbütünleşme yok varsayımını reddedemese de, F_{NEC} ve F*_{NEC} test sonuçlarına dayanarak analizde ele alınan değişkenler arasında uzun dönemli, doğrusal olmayan bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığı güçlü biçimde kabul edilebilmektedir. Analizde yer alan bağımsız değişkenlerin Türkiye’nin kredi risk göstergesi olan CDS primi üzerindeki uzun dönemli etkilerini ortaya koyan katsayı tahminleri Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7: Uzun Dönem Katsayı Tahminleri

Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Sapma	T-İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
LnBIST100	-0.145	0.0148	-9.7819	0.0000
LnUSD	38.803	5.6765	6.8356	0.000

Tablo 7’den de görüldüğü gibi, uzun dönem katsayı tahminleri, Türkiye’nin kredi riskini temsil eden CDS primlerinin belirlenmesinde sermaye piyasası performansı ile döviz kuru dinamiklerinin önemli rol oynadığını göstermektedir. BIST 100 endeksinde meydana gelen 1 birimlik artış, CDS priminde yaklaşık 0.145 birimlik azalışla sonuçlanmaktadır (Olasılık değeri $(p) < 0.05$ olması sebebiyle katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır). Bu durum borsa performansındaki iyileşmenin yatırımcı güvenini artırarak ülke risk algısını azalması ile ifade edilebilir. Ayrıca güçlü bir hisse senedi piyasasının, dış yatırımcılar için Türkiye ekonomisinin dayanıklılığına dair pozitif bir sinyal olarak değerlendirildiğine ve risk primlerini aşağı çektiğine de işaret etmektedir. Bu etki aynı zamanda, finansal piyasalarda gözlenen yükselişlerin yalnızca kısa vadeli getirilerle sınırlı kalmadığını, aynı zamanda makroekonomik istikrar ve kredi itibarına ilişkin algıları da olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Buna karşılık, USD/TL kurundaki artışlar, CDS priminde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etki yaratmaktadır. (Olasılık değeri $(p) < 0.05$ olması sebebiyle katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır). Döviz kurundaki dalgalanmaların Türkiye’nin dış borç yükümlülüklerine ilişkin risk algısını arttırması ve makroekonomik kırılganlıkları derinleştirilmesiyle açıklanabilir. Ayrıca, ülkede meydana gelen kur şokları özellikle dışa bağımlı ekonomilerde finansal risk primleri üzerindeki etkisinin güçlü ve asimetric olabileceğini ortaya koymaktadır. Zira döviz kurundaki değer kaybı, hem kamu hem de özel sektörün döviz cinsinden borçlarının geri ödeme maliyetlerini artırmakta; bu da yatırımcıların ülke riskine ilişkin beklentilerini olumsuzlaştırarak CDS primlerini yukarı yönlü baskılamaktadır.

Her iki değişkenin etkisinin hem yön hem de büyüklük açısından anlamlı bulunması ($p < 0.05$), Türkiye’nin finansal risk priminin çift yönlü ekonomik göstergelere karşı son derece hassas olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, sermaye piyasasındaki olumlu gelişmeler risk algısını düşürürken, döviz piyasasında gözlenen bozulmalar ters yönde etkide bulunmaktadır. Elde edilen bulgular, Türkiye’nin CDS primlerinin makro-finance kırılganlıkların göstergesi niteliğinde olduğunu ve yatırımcı davranışlarının, ekonomik temeller kadar piyasa beklentileri ve dışsal şoklarla da şekillendiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, politika yapıcılar açısından hem finansal istikrarın sağlanması hem de ülke risk algısının yönetilmesi adına bütüncül ve öngörülebilir bir ekonomik çerçevenin oluşturulmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

SONUÇ

Küresel finansal piyasalarda ülke risk primlerinin belirlenmesinde CDS primleri, yatırımcıların risk algılarını yansıtan temel göstergelerdendir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, CDS primleri ile hisse senedi piyasası performansı ve döviz kuru hareketleri arasındaki ilişkilerin ortaya konulması, ekonomik kırılganlıkların izlenmesi ve politika etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinin kredi risk göstergesi olan CDS primleri ile BIST 100 endeksi ve USD/TL kuru arasındaki uzun dönemli ilişki, doğrusal olmayan düzeltme dinamiklerini dikkate alan Bootstrap-tabanlı KSS eşbütünleşme testi aracılığıyla analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen ampirik bulgular, F_{NEC} ve F^*_{NEC} test istatistiklerinin tüm versiyonlarında (ham, demeaned ve detrended) %5 düzeyindeki bootstrap kritik değerleri anlamlı ölçüde aştığını ve p-değerlerinin 0.000 düzeyinde gerçekleştiğini göstermektedir. Bu sonuç, Kapetanios, Shin ve Snell (2006) tarafından ortaya konulan teorik çerçeveye tam bir uyum içerisinde olup, özellikle küçük örneklem koşullarında çoklu hipotez yapısına dayanan F-tipi test istatistiklerinin t-tipi testlere kıyasla daha güçlü ve güvenilir sonuçlar verdiğini ampirik olarak doğrulamaktadır. Ayrıca, t_{NEC} ve t_{NEG} test istatistiklerinin tamamı, %5 anlamlılık düzeyine karşılık gelen en düşük bootstrap kritik değerlerin altında kalmış ve olasılık (p) değerleri oldukça yüksek düzeylerde gerçekleşmiştir. Bu durum, doğrusal olmayan yapıya sahip uzun dönem ilişkilerin yalnızca F_{NEC} ve F^*_{NEC} testleriyle tespit edilebildiğini, t-tipi testlerin ise bu tür yapıları ortaya koymakta yetersiz kaldığını göstermektedir. Söz konusu sonuçlar, doğrusal olmayan eşbütünleşme ilişkisinin varlığını açık biçimde ortaya koymakta ve bu ilişkinin yalnızca klasik lineer modellerle analiz edilmesinin eksik ve yanıltıcı olabileceğine işaret etmektedir.

Uzun dönem katsayı tahminleri incelendiğinde, BIST 100 endeksinde meydana gelen 1 birimlik artışın CDS primini yaklaşık 0.145 birim azalttığı, buna karşın USD/TL kurundaki 1 birimlik artışın CDS primini yaklaşık 38.80 birim artırdığı görülmüştür. Her iki değişkenin de istatistiksel olarak %5 anlamlılık düzeyinde etkili olduğu bu sonuç, finansal piyasa performansı ile ülke risk algısı arasındaki etkileşimin zıt yönlü fakat güçlü bir yapıda olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Türkiye’nin risk priminin hem içsel sermaye piyasası gelişmelerine hem de dışsal döviz kuru şoklarına duyarlı olduğu anlaşılmaktadır. Elde edilen bulgular literatürle paralellik göstermektedir. Nitekim; Pan ve Singleton (2008) ile Remolona vd. (2008), CDS primlerinin yatırımcı risk iştahı ve bölgesel ekonomik koşullarla anlamlı bir ilişki içinde olduğunu belirtirken; Longstaff vd. (2011), CDS’lerin özellikle küresel finansal piyasaların dinamiklerine duyarlı olduğunu vurgulamaktadır. Türkiye örneğinde ise, Hancı (2014) çalışmasında CDS primleri ile BIST 100 endeksi getirileri arasında ters yönlü bir ilişki ve yüksek volatilité tespit etmiş; Başarır ve Ketten (2016) ise CDS primleri ile hisse senedi endeksleri arasında çift yönlü nedensellik saptamıştır. Son dönem çalışmalardan Tüysüz ve Mertgöl (2024) ise CDS oynaklığının döviz kuru ve Borsa İstanbul endeksi volatilitesi üzerindeki belirleyiciliğini göstermiştir. Mevcut çalışmanın literatüre katkısı, CDS primleri ile finansal değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi analiz ederken, literatürde uygulama sıklığı oldukça sınırlı olan Bootstrap-KSS eşbütünleşme yöntemini kullanarak metodolojik boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Doğrusal olmayan ayarlama mekanizmalarını ve düşük frekanslı geçişleri dikkate alan bu test, özellikle geleneksel eşbütünleşme testlerinin yetersiz kaldığı durumlarda daha güçlü ve esnek bir çerçeve sunmaktadır.

CDS primlerinin belirleyicileri üzerine yapılan ampirik analiz sonuçlarına dayanarak, Türkiye’nin kredi risk primini azaltmaya yönelik politika önceliklerinin, içsel ve dışsal kırılabilirlikleri hedef alan çok boyutlu bir yapıda ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır. Öncelikle, BIST 100 endeksi ile CDS primleri arasında gözlenen negatif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki, sermaye piyasalarının derinleştirilmesinin risk algısını azaltıcı etkisini vurgulamaktadır. Bu kapsamda, finansal piyasaların likidite ve etkinlik düzeyinin artırılması, kurumsal yatırımcı tabanının genişletilmesi ve halka arzların teşvik edilmesi önem taşımaktadır. Öte yandan, USD/TL kuru ile CDS primleri arasındaki pozitif ve güçlü ilişki, döviz kuru istikrarının kredi riskine etkisini açık biçimde ortaya koymakta; bu nedenle rezerv artışlarının sağlanması, şeffaf para politikalarının benimsenmesi ve kur riskini azaltıcı makro ihtiyati önlemlerin alınması gerekmektedir. Ayrıca, CDS primlerinin enflasyon, cari açık ve kamu borcu gibi makroekonomik değişkenlere duyarlılığı dikkate alındığında, mali disiplinin sağlanması, yapısal reformlarla üretken yatırımların desteklenmesi ve dış borçlanmanın sürdürülebilir bir çerçevede yönetilmesi çok önemlidir. Yatırımcı güvenini artıracak biçimde hukuki ve kurumsal altyapının güçlendirilmesi, risk priminin azaltılması için tamamlayıcı bir yöntem olarak ön plana çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

- Akın, T., & Işıklı, E. (2020). The relationship among sovereign credit risk premium, sovereign bonds and currency rates in fragile three countries. *Journal of Business Economics and Finance*, 9(3), 262–273.
- Ballester, L., & González-Uribe, A. (2020). Is there a connection between sovereign CDS spreads and the stock market? Evidence for European and US returns and volatilities. *Mathematics*, 8(10), 1667. <https://doi.org/10.3390/math8101667>
- Başarır, Ç., & Keten, E. (2016). Kredi temerrüt takası primleri ile hisse senedi endeksleri ve döviz kuru ilişkisi: Türkiye örneği. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 53(614), 37–52.
- Bozkurt, İ. (2015). Finansal istikrar ile CDS primleri arasındaki ilişkinin bulanık regresyon analizi ile tespiti: Türkiye örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 6(13), 64–89.*
- Brandorf, J., & Holmberg, U. (2010). *Determinants of sovereign credit default swap spreads for PIIGS* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Lund University.
- Byström, H. (2006). Creditgrades and the iTraxx CDS index market. *Financial Analysts Journal*, 62(6), 65–76.
- Chan, K. C., Fung, H., & Zhang, G. (2009). On the relationship between Asian credit default swap and equity markets. *Journal of Asian Business Studies*, 4(1), 3–12.
- Coudert, V., & Gex, M. (2010). Credit default swap and bond markets: Which leads the other? *Financial Stability Review*, 14, 161–167.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.
- Enders, W., & Lee, J. (2012). The flexible Fourier form and the Dickey–Fuller type unit root tests. *Economics Letters*, 117(1), 196–199.
- Fontana, A., & Scheicher, M. (2016). An analysis of euro area sovereign CDS and their relation with government bonds. *Journal of Banking & Finance*, 62, 126–140.
- Hancı, Y. (2014). CDS primleri ile BIST 100 endeks getirileri arasındaki ilişki: GARCH modeli ile bir uygulama. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 64(1), 27–44.
- Heinz, F. F., & Sun, Y. (2014). *Sovereign CDS spreads in Europe—The role of global risk aversion, economic fundamentals, liquidity, and spillovers* (IMF Working Paper No. WP/14/17). International Monetary Fund.
- Hepsağ, A. (2022). *Ekonometrik zaman serileri analizlerinde güncel yöntemler (WinRATS uygulamalı)*. İstanbul: Der Yayınları.
- Kapetanios, G., Shin, Y., & Snell, A. (2003). Testing for a unit root in the nonlinear STAR framework. *Journal of Econometrics*, 112(2), 359–379.
- Kar, M., Bayat, T., & Kayhan, S. (2016). Impacts of credit default swaps on volatility of the exchange rate in Turkey: The case of Euro. *International Journal of Financial Studies*, 4(3), 14. <https://doi.org/10.3390/ijfs4030014>
- Kılcı, M. (2017). Türkiye’de CDS primleri ile makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33, 137–156.
- Koy, A. (2014). Kredi temerrüt takası (CDS) primleri ile Eurotahvil faiz spreadleri arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(4), 81–96.
- Longstaff, F. A., Pan, J., Pedersen, L. H., & Singleton, K. J. (2011). How sovereign is sovereign credit risk? *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(2), 75–103.
- Mora, N. (2006). Sovereign credit ratings: Guilty beyond reasonable doubt? *Journal of Banking and Finance*, 30(7), 2041–2062.
- 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.
- Özçelik, Ö., & Göksu, S. (2020). CDS primleri ve enflasyon oranının, faiz oranlarına etkisi: Türkiye örneği. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), 69–78.*
- Pan, J., & Singleton, K. J. (2008). Default and recovery implicit in the term structure of sovereign CDS spreads. *Journal of Finance*, 63(5), 2345–2384.
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Plank, L. (2010). *Determinants of sovereign credit default swap spreads: A panel data approach* (Working Paper). University of Innsbruck.

- Remolona, E. M., Scatigna, M., & Wu, E. (2008). The dynamic pricing of sovereign risk in emerging markets. *Journal of Fixed Income*, 17(4), 57–71.
- Sand, R. Y. C. (2012). *The impact of macroeconomic variables toward credit default swap spreads* (Undergraduate Thesis). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Tampakoudis, I. A., Subeniotis, D. N., & Kroustalis, I. G. (2012). Greek sovereign credit market dynamics: Credit default swap and bond spreads’ linkages. *International Journal of Trade and Global Markets*, 5(3–4), 268–280.
- Tang, D. Y., & Yan, H. (2010). Market conditions, default risk and credit spreads. *Journal of Banking & Finance*, 34(4), 743–753.
- Tüysüz, Ş., & Gül, M. (2024). Investigating Türkiye’s financial nexus: A wavelet coherence analysis of sovereign CDS spreads, bond yields, stock index, and FX rates. *Mathematical Modelling and Numerical Simulation with Applications*, 4(4), 395–415.*
- Zhou, H. (2004). *An empirical comparison of credit default spreads between the bond market and credit default swap market* (BIS Working Paper No. 160). Bank for International Settlements.

EXTENDED ABSTRACT**GENİŞLETİLMİŞ ÖZET****THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL RISK INDICATORS AND THE STOCK MARKET IN TURKEY: AN ECONOMETRIC ANALYSIS****Introduction and Research Purpose**

In emerging economies, Credit Default Swaps (CDS) serve as effective proxies for investors' perceptions of sovereign risk. CDS premiums rise with higher uncertainty and indicate market confidence. Understanding how CDS premiums respond to key financial variables is essential for accurately assessing financial stability. This research investigates the long-run relationship between CDS premiums, the BIST 100 index, and the USD/TRY exchange rate in Turkey. It aims to examine whether perceived risk in the CDS premium has a nonlinear impact on stock market performance and exchange rate behavior.

Literature Review

After the 2008 financial crisis, CDS contracts gained prominence as real-time, market-based risk measures. Pan and Singleton (2008), Longstaff et al. (2011), and Coudert and Gex (2010) highlighted the connection between CDS spreads and world risk drivers. For Turkey, Hancı (2014), Başarır and Ketten (2016), and Kar et al. (2016) documented bidirectional causality between exchange rates, stock indices, and CDS. Tüysüz and Gül (2024) showed that CDS volatility is significant in the Turkish financial market. However, most papers use linear models. This paper is novel in applying the Bootstrap-based KSS nonlinear cointegration test, a less restrictive model that accounts for asymmetric adjustments.

Methodology and Findings

Monthly series from December 2014 to March 2025 for USD/TRY, CDS, and the BIST 100 index were retrieved from Investing.com. The Augmented Dickey-Fuller, Phillips-Perron, and Bootstrap KSS unit root tests were used to check stationarity. The variables were found to be I(1). Afterward, the Bootstrap KSS Cointegration Test (Kapetanios, Shin & Snell, 2006) was applied to examine nonlinear long-run relationships.

The FNEC and F*NEC values were well above their bootstrap critical values, and this supports the presence of a nonlinear cointegration between CDS premiums, stock market return, and exchange rate change. Long-run coefficient estimates indicate that a one-unit rise in the BIST 100 index decreases CDS premiums roughly by 0.15 units, while a one-unit rise in the exchange rate of USD/TRY raises CDS premiums roughly by 38.8 units. Both of them are satisfactory at the 5% significance level. These findings confirm that the outstanding performance of equity markets reduces perceived country risk, while exchange rate volatility increases it.

Conclusions and Recommendations

Empirical results validate a nonlinear long-run equilibrium relationship between exchange rates, stocks, and CDS in Turkey. The negative correlation between the BIST 100 index and the CDS premium confirms that a deepening of capital markets and rising investor confidence reduce risk perception. Positive correlation, however, validates that exchange rate stability is crucial for decreasing sovereign risk.

The policy implications underscore the need for multidimensional initiatives: enhancing market liquidity, ensuring monetary transparency, and maintaining fiscal discipline can collectively reduce CDS risk levels. Additionally, encouraging productive investment and rebuilding institutional credibility will enable financial stability to prevail.

This research contributes to the literature by employing a top-down nonlinear econometric approach, demonstrating that CDS behavior in Turkey reflects not only market-based risk but also macro-financial stability and investor sentiment.

KATKI ORANI BEYANI VE ÇIKAR ÇATIŞMASI BİLDİRİMİ

Sorumlu Yazar <i>Responsible/Corresponding Author</i>		Hatice BAŞKAYA		
Makalenin Başlığı <i>Title of Manuscript</i>		TÜRKİYE'DE FİNANSAL RİSK GÖSTERGELERİ İLE HİSSE SENEDİ PİYASASI ARASINDAKİ İLİŞKİ: EKONOMETRİK BİR ANALİZ		
Tarih <i>Date</i>		27.12.2025		
Makalenin türü (Araştırma makalesi, Derleme vb.) Manuscript Type (Research Article, Review etc.)		Araştırma Makalesi		
Yazarların Listesi / List of Authors				
<i>Sıra No</i>	Adı-Soyadı <i>Name - Surname</i>	Katkı Oranı <i>Author Contributions</i>	Çıkar Çatışması <i>Conflicts of Interest</i>	Destek ve Teşekkür (Varsa) <i>Support and Acknowledgment</i>
1	Hatice BAŞKAYA	%60	Çıkar Çatışması Bulunmamaktadır	Analizde kullanılan kodlar, Doç. Dr. Aycan Hepsağ'ın paylaşımları sayesinde temin edilmiş olup kendisine teşekkür ederiz.
2	Abdullah ÖZDEMİR	%40	Çıkar Çatışması Bulunmamaktadır	-