

HİTİT SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

Hitit Journal of Social Sciences

e-ISSN: 2757-7449

Cilt | Volume: 18 • Sayı | Number: 3

Aralık | December 2025

Yatırımcı Duyarlılığı ve Ülke Kredi Riskinin Borsa Sektör Endekslerine Etkisi: Kantil-Kantil Regresyon Yöntemi Uygulaması

The Impact of Investor Sentiment (VIX) and Sovereign Credit Risk (CDS) on Stock Market Sector Indices: An Application of the Quantile-on-Quantile Regression Method

Necati ALTEMUR

Corresponding Author | Sorumlu Yazar

Dr. Öğr. Üyesi | Asst. Prof.

Giresun Üniversitesi, Şebinkarahisar Meslek Yüksek Okulu,
Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Giresun, Türkiye
Giresun University, Şebinkarahisar Vocational School,
Department of Finance, Banking and Insurance, Giresun, Türkiye
necati.altemur@giresun.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0002-5325-1167>
<https://ror.org/05s2aq822>

Çiğdem KURT CİHANGİR

Doç. Dr. | Assoc. Prof.

İzmir Bakırçay Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi, İşletme Bölümü, İzmir, Türkiye
İzmir Bakırçay University, Faculty of Economics and
Administrative Sciences, Department of Business
Administration, İzmir, Türkiye
cigdem.cihangir@bakircay.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0003-1761-1038>
<https://ror.org/017v96566>

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Geliş Tarihi | Received: 02.06.2025

Kabul Tarihi | Accepted: 13.10.2025

Yayın Tarihi | Published: 31.12.2025

Atıf | Cite As

Altemur, N., & Kurt Cihangir, Ç. (2025). Yatırımcı duyarlılığı ve ülke kredi riskinin borsa sektör endekslerine etkisi: Kantil-kantil regresyon yöntemi uygulaması. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(3), 722-740. <https://doi.org/10.17218/hititsbd.1712472>

Yazar Katkıları: %50-%50

Değerlendirme: Bu makalenin ön incelemesi iki iç hakem (editörler-yayın kurulu üyeleri) içerik incelemesi ise iki dış hakem tarafından çift taraflı kör hakemlik modeliyle incelendi. Benzerlik taraması yapılarak (Turnitin) intihal içermediği teyit edildi.

Etik Beyan: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

Etik Bildirim: husbededitor@hitit.edu.tr -

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd>

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Finansman: Bu araştırmayı desteklemek için dış fon kullanılmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Author Contributions: 50%-50%

Review: Single anonymized - Two Internal (Editorial board members) and Double anonymized - Two External Double-blind Peer Review. It was confirmed that it did not contain plagiarism by similarity scanning (Turnitin).

Ethical Statement: It is declared that scientific and ethical principles have been followed while conducting and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

Complaints: husbededitor@hitit.edu.tr -

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd>

Conflicts of Interest: The author(s) has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author(s) acknowledge that they received no external funding to support this research.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the CC BY-NC 4.0.

The Impact of Investor Sentiment (VIX) and Sovereign Credit Risk (CDS) on Stock Market Sector Indices: An Application of the Quantile-on-Quantile Regression Method

Abstract

This study examines the effects of investor sentiment, represented by the Volatility Index (VIX), and sovereign credit risk, reflected by the five-year CDS premium, on two benchmark indices (XU100, XU030) and eight sectoral indices (XBANK, XUSIN, XUHIZ, XUTEK, XHOLD, XULAS, XUMAL, XKMYA) listed on Borsa Istanbul. The Quantile-on-Quantile Regression method is applied using daily data from January 2015 to May 2025. The findings reveal that both indicators have statistically significant and varying impacts on index returns not only at the mean level but also across different quantiles of the return distribution. The effect of VIX is found to be predominantly negative and strong during high-volatility periods, whereas some sectors display positive pricing behavior under low-volatility conditions. In the case of CDS premiums, the results vary by sector, with notable positive responses at higher quantiles, particularly in XBANK, XULAS, and XHOLD indices. These findings demonstrate that the effects of risk indicators emerge in a heterogeneous and asymmetric manner, depending on the market regime and sectoral structure. It is concluded that investor behavior is sensitive to market conditions, and accounting for sector-specific vulnerabilities is essential for effective policy formulation and portfolio management.

Keywords: Investor sentiment (VIX), sovereign credit default swap (CDS) premium, quantile-on-quantile regression, sectoral indices, financial market volatility

Yatırımcı Duyarlılığı ve Ülke Kredi Riskinin Borsa Sektör Endekslerine Etkisi: Kantil-Kantil Regresyon Yöntemi Uygulaması

Öz

Bu çalışmada, yatırımcı duyarlılığını temsil eden volatilité endeksi (VIX) ile ülke kredi riskini yansıtan beş yıllık CDS primi kullanılarak, Türkiye’de Borsa İstanbul’daki iki gösterge endeks (XU100, XU030) ve sekiz sektör endeksi (XBANK, XUSIN, XUHIZ, XUTEK, XHOLD, XULAS, XUMAL, XKMYA) üzerindeki etkiler incelenmiştir. Ocak 2015–Mayıs 2025 dönemine ait günlük verilerle Kantil-Kantil Regresyon yöntemi uygulanmıştır. Bulgular, her iki göstergenin de endeks getirileri üzerinde sadece ortalama düzeyde değil, dağılımın farklı kantillerinde de anlamlı ve değişken etkiler yarattığını ortaya koymuştur. VIX’in etkisi özellikle yüksek volatilité dönemlerinde negatif yönlü ve güçlü olurken, düşük volatilité koşullarında bazı sektörlerde pozitif fiyatlamalar gözlenmiştir. CDS priminde ise sektöre göre farklılık gösteren etkiler tespit edilmiş, özellikle XBANK, XULAS ve XHOLD endekslerinde yüksek kantillerde pozitif tepki öne çıkmıştır. Elde edilen bulgular, piyasa rejimine ve sektörel yapıya bağlı olarak risk göstergelerinin etkilerinin heterojen ve asimetrik biçimde ortaya çıktığını göstermektedir. Sonuç olarak, yatırımcı davranışlarının piyasa koşullarına duyarlı olduğu ve sektörel kırılmalıkların dikkate alınmasının politika ve portföy yönetimi açısından önem taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yatırımcı duyarlılığı (VIX), ülke kredi risk primi (CDS), kantil-kantil regresyon, sektör endeksleri, finansal piyasa volatilitesi

Giriş

Hisse senedi piyasaları, fiyat keşfi işlevi sayesinde ekonomik aktörlerin beklentilerini yansıtan ve bu yönüyle gelecekteki ekonomik faaliyetler için önemli bir gösterge işlevi gören yapılardır (Günay ve Can, 2022). Bu bağlamda, piyasa fiyatlarının yalnızca mevcut koşulları değil, aynı zamanda yatırımcıların duyarlılıklarını ve bilgi temelli beklentilerini de içerdiği kabul edilmektedir. Dolayısıyla, küresel ve yerel ölçekte risk algısını etkileyen faktörlerin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkilerini anlamak, finansal istikrarı koruma açısından giderek daha büyük önem taşımaktadır.

Yatırımcı duyarlılığını ölçmede sıkça başvurulan göstergelerden biri olan VIX endeksi, özellikle ABD hisse senedi piyasasında yatırımcıların kısa vadeli volatilité beklentilerini yansıttığı için

"korku endeksi" olarak da anılmaktadır (Smales, 2022; Song ve diğerleri, 2021). Whaley (2000) ve Giot (2005), VIX'in yatırımcı duyarlılığını temsil etmekte uygun bir gösterge olduğunu savunurken; Abdelmalek (2022), endeksin gelecekteki piyasa oynaklığını öngörme gücüne dikkat çekmektedir. Finansal piyasalar arasında küreselleşme ile artan entegrasyon, yatırımcı psikolojisinin yalnızca yerel piyasalarda kalmayıp diğer piyasalara da hızla yayılmasına neden olmaktadır (Chau ve diğerleri, 2016).

Bununla birlikte, ülke kredi riskini ölçen bir diğer önemli gösterge olan ülke kredi risk primi (Credit Default Swap-CDS), yatırımcıların bir ülkenin borç ödeme kapasitesine ilişkin risk algılarını fiyatlamaktadır. Ülke CDS primi yalnızca kamu sektörü değil, aynı zamanda özel sektörün borçlanma maliyetleri üzerinde de belirleyici rol oynamaktadır (Cavallo ve Valenzuela, 2010; Borensztein ve diğerleri, 2013). Longstaff ve diğerleri (2011), CDS primlerinin yerel ekonomik göstergelerden çok küresel risk faktörleri, sermaye akımları ve özellikle ABD finansal piyasaları ile daha güçlü ilişkilere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Acharya ve Johnson (2007), CDS piyasalarından hisse senedi piyasalarına özellikle olumsuz kredi haberleri dönemlerinde güçlü bir bilgi akışı olduğunu belirtmiş; Xiang ve diğerleri (2013) ise bu etkinin kriz dönemlerinde daha baskın hale geldiğini ifade etmiştir.

VIX'in sektörel hisse senedi davranışları üzerindeki etkisi ve volatilité aktarımı, literatürde kapsamlı şekilde ele alınmıştır (Ahmad ve diğerleri, 2021; Bossman ve diğerleri, 2023; Chen ve Sun, 2022; Kang ve diğerleri, 2023). Bazı çalışmalarda gelişmekte olan piyasaların küresel belirsizlik göstergelerine karşı yüksek duyarlılık gösterdiği; özellikle VIX şokları karşısında bu duyarlılığın arttığı vurgulanmaktadır (Kurt Cihangir, 2020; Chudik ve Fratzscher, 2011). Smales (2022), ABD piyasasındaki belirsizliğin küresel borsa oynaklığı üzerindeki yönlendirici etkisini ortaya koyarken, Badshah ve diğerleri (2018), VIX'in gelişmekte olan piyasalarda da önemli dalgalanmalara neden olabildiğini göstermektedir.

Özellikle kriz dönemlerinde, VIX ve CDS göstergeleri arasındaki ilişki daha da güçlenmektedir. Fender ve diğerleri (2012) ve Eyselle ve diğerleri (2013), CDS priminin VIX endeksindeki değişimlere duyarlılığının piyasa istikrarsızlığı dönemlerinde arttığını belirtirken; Shahzad ve diğerleri (2020), bu iki değişken arasında uzun vadeli pozitif bir ilişki olduğunu ve sektör bazında farklı etkilere yol açabileceğini ortaya koymuştur. Bu çerçevede, hem yatırımcı duyarlılığı (VIX) hem de kredi risk algısının (CDS) hisse senedi piyasası dinamiklerine olan etkilerinin eşzamanlı olarak değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Ancak literatür incelendiğinde, VIX ve CDS göstergelerinin sektörel hisse senedi endeksleri üzerindeki eşzamanlı etkilerini, kantil düzeyinde ve gelişmekte olan bir ülke bağlamında ele alan bütüncül çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Özellikle bu iki belirsizlik göstergesinin, piyasaların uç davranışları üzerindeki asimetric etkilerini yakalayabilen ampirik analizlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada söz konusu boşluk, Kantil-Kantil Regresyon (KKR) yöntemiyle ele alınmakta ve hem VIX hem de CDS değişkenlerinin Borsa İstanbul'un gösterge endeksleri ve sektör endeksleri üzerindeki etkileri kantil düzeyinde incelenmektedir. KKR yöntemi, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi farklı kantil düzeylerinde test etmemize olanak sağlar. Böylece değişkenler arasındaki ilişkinin daha kapsamlı ve derinlemesine analiz edilmesine imkan tanır (Hashmi ve diğerleri, 2021). Ayrıca ön testlerde uygulanan BDS testi, hem VIX hem de CDS serilerinde doğrusal olmayan bağımlılıkların varlığını göstererek bu yöntemin metodolojik olarak uygunluğunu desteklemektedir.

Bu doğrultuda çalışma, Ocak 2015 - Mayıs 2025 dönemine ait günlük veriler kullanarak, VIX ile Türkiye'nin 5 yıllık ülke CDS primi göstergelerinin Borsa İstanbul gösterge endeksleri (XU100 ve XU30) ile sektör endeksleri (XBANK, XUSIN, XUHIZ, XUTEK, XHOLD, XULAS, XUMAL, XKMYA) getirileri üzerindeki etkilerini KKR yöntemiyle analiz etmektedir. Bu analiz, belirsizlik göstergelerinin hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerinin piyasa rejimlerine göre nasıl değiştiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çalışmanın literatüre üç temel katkısı bulunmaktadır. Birincisi, VIX ve ülke CDS primi gibi iki farklı düzeydeki belirsizlik göstergesinin sektör endeksleri üzerindeki eşzamanlı ve heterojen etkileri birlikte ele alınarak yatırımcı davranışına ilişkin daha kapsamlı bir analiz sunulmaktadır. İkincisi, KKR yöntemi sayesinde piyasa rejimlerine göre geçerli olan doğrusal olmayan ilişkiler ortaya konmakta ve özellikle uç kantillerdeki volatilité geçişkenliği detaylı biçimde incelenmektedir. Son olarak, Türkiye finansal piyasalarına özgü, uzun dönemli ve yüksek frekanslı verilerle gerçekleştirilen bu analiz, hem gelişmekte olan ülkeler literatürüne katkı sağlamakta hem de sektörel düzeyde politika yapıcılara ve portföy yöneticilerine stratejik çıkarımlar sunmaktadır.

Çalışmanın planı şu şekildedir. İzleyen bölümlerde sırasıyla ilgili literatür incelenmektedir. Üçüncü bölümde veri seti ve yöntem açıklanmakta olup ampirik bulgulara yer verilmekte; son bölümde ise sonuçlar değerlendirilerek politika önerileri sunulmaktadır.

1. Literatür Araştırması

2008 küresel finansal krizinin ardından finansal piyasalar arasında artan entegrasyon, sistemik riskin yayılımında finansal bağlantıların rolünü daha da görünür hale getirmiştir (The World Bank, 2013). Bu gelişmeyle birlikte, özellikle getiri ve oynaklık yayılmalarını inceleyen çalışmalar, finans literatüründe önemli bir yer edinmiştir (Mensi ve diğerleri, 2023; Li ve diğerleri, 2021; Bouri ve diğerleri, 2021; Iqbal ve diğerleri, 2022; Fousekis, 2020; Nguyen ve diğerleri, 2020; Kang ve diğerleri, 2019; Battaglia ve Gallo, 2013). Bu doğrultuda Peng ve Ng (2012), piyasalar arası entegrasyonun volatilité kanalı aracılığıyla, getirilere kıyasla daha hızlı gerçekleştiğini ortaya koyarak bu yaklaşımı desteklemiştir.

Bu bağlamda, VIX endeksi finansal sistemde yatırımcı korkusunun bir göstergesi olarak kullanılmakta ve çeşitli piyasalardaki oynaklık geçişkenliği analizlerinde sıklıkla başvurulmuş bir değişken olarak öne çıkmaktadır. Mensi ve diğerleri (2023), VIX ile küresel ve bölgesel borsa endeksleri arasındaki etkileşimi rejim bağımlı modeller ile incelemiş ve VIX'in hem boğa hem de ayı piyasalarında asimetrik etkiler yarattığını tespit etmiştir. Benzer şekilde, Badshah ve diğerleri (2018), gelişmekte olan piyasalarda VIX'teki pozitif şokların, negatif şoklara kıyasla yaklaşık iki kat daha güçlü etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Akgüneş (2021), VIX endeksinde meydana gelen değişimlerin Borsa İstanbul'daki sektör endekslerine etkisini ARDL sınır testi ile incelemektedir. 2009–2020 dönemine ait verilerle yapılan analizde, VIX endeksinin kısa vadede tüm BIST endekslerini negatif etkilediği; uzun vadede ise bu etkinin zayıfladığı tespit edilmektedir. Bulgular, yatırımcıların belirsizlik artışına kısa sürede tepki verdiğini, ancak zamanla bu etkinin azaldığını göstermektedir. Jurkowska ve diğerleri (2024) ise "kırılgan beşli" ülkelerinde VIX ile sektörel oynaklık arasındaki ilişkiyi TVP-VAR yöntemiyle analiz etmiş; çift yönlü fakat zayıf bir geçişkenlik tespit etmiştir. Khan ve diğerleri (2023) da gelişmekte olan piyasa sektörleri ile küresel belirsizlik endeksleri arasındaki yapısal bağlılığı Connectedness modeli aracılığıyla doğrulamıştır.

Ülke riskini ölçmede kullanılan Kredi Temerrüt Takasları (CDS) ise kriz sonrası dönemde yatırımcı duyarlılığını belirleyen temel göstergelerden biri haline gelmiştir. Türkiye özelinde yapılan çalışmalar, CDS primlerinin enflasyon, döviz kuru, VIX ve Borsa İstanbul endeksleri gibi değişkenlerle anlamlı ilişkiler kurduğunu göstermektedir. Önem (2022), CDS primi ile BIST 30, BIST Banka ve BIST Sigorta endeksleri arasındaki volatilité etkileşimini ve korelasyon ilişkilerini CCC-GARCH modeli ile incelemiş; 2017–2021 dönemine ait verilerle yapılan analizde CDS'ten BIST endekslerine doğru tek yönlü volatilité aktarımı tespit etmiş, ancak korelasyon ilişkisi belirlememiştir. Bu bulgu, CDS'in yönlendirici fakat doğrudan eşzamanlı bir ilişki göstermeyen bir risk göstergesi olabileceğini işaret etmektedir.

2008 krizinin ardından sadece yatırımcı duyarlılığı değil, aynı zamanda ülke riskleri de finansal piyasalar üzerindeki etkisiyle daha belirgin hale gelmiştir. Bu çerçevede CDS primleri, yatırımcı duyarlılığını ölçen temel göstergelerden biri olarak öne çıkmıştır. Türkiye özelinde yapılan çalışmalar, CDS primlerinin enflasyon, döviz kuru, VIX ve Borsa İstanbul endeksleri gibi değişkenlerle hem doğrudan hem de dolaylı ilişkiler içinde olduğunu göstermektedir. Örneğin Topaloğlu ve diğerleri (2024), ARDL modeliyle gerçekleştirdikleri analizde, CDS primlerinin enflasyon ve VIX ile pozitif, BIST100 endeksiyle ise negatif yönlü uzun dönemli bir ilişki içinde olduğunu; kısa vadede ise enflasyon ve BIST100'ün CDS üzerindeki etkisinin anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Sarı (2024), Türkiye ekonomisi bağlamında yaptığı çalışmada enflasyonun CDS üzerindeki pozitif etkisini; buna karşılık reel efektif döviz kuru, sanayi üretim endeksi ve BIST100 endeksinin CDS'i negatif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Şenol (2021), Türkiye'de 2010–2020 döneminde BIST 100 endeksi, döviz kuru, faiz oranları ve CDS primleri arasındaki oynaklık yayılımlarını ve ilişkilerini incelemiştir. Çalışmada, CDS-BIST arasında negatif oynaklık ilişkisi belirlenmiştir.

Pazarıcı ve diğerleri (2022), Türkiye'de borsa endeksi, döviz kuru, ülke risk primi (CDS) ve küresel risk iştahı göstergesi olan VIX endeksi arasındaki ilişkileri 2001:02–2022:02 dönemine ait aylık verilerle incelemiştir. ARDL sınır testi yöntemiyle yürütülen çalışmada, CDS ve VIX değişkenleri aynı modelde kullanılarak etkilerinin karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Ampirik bulgular, BIST 100 endeksinin hem CDS primi, hem döviz kuru hem de VIX endeksi tarafından anlamlı şekilde etkilendiğini göstermiştir. Ancak, CDS priminin etkisinin VIX'e kıyasla daha baskın olduğu ve Türkiye hisse senedi piyasasında yatırım kararları açısından daha belirleyici rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, yatırımcıların ve politika yapıcıların, risk primi ve döviz kuru göstergelerini yakından takip etmelerinin gerekliliği vurgulanmıştır.

Şahinler (2025), Türkiye'de BIST 100 endeksi ile 5 yıllık CDS primleri arasındaki ilişkiyi ortalama, varyans ve aşırı risk koşulları çerçevesinde incelemiş ve yapısal kırılmaları da dikkate alarak hem ortalamada hem de varyansta çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Aşırı risk koşullarında ise yukarı yönlü risk altında CDS primlerinden BIST 100 endeksine doğru tek yönlü nedensellik olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Benzer şekilde, Çetinkaya ve Üçler (2024) de CDS ve VIX endekslerinin Türkiye'deki ana borsa endeksleri (BIST 100, BIST Mali, BIST Sınai) üzerindeki etkilerini 2011–2023 dönemi aylık verileriyle analiz etmiş ve her iki göstergenin de endeksleri hem kısa hem uzun vadede negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Ancak çalışmada CDS primlerinin VIX'e kıyasla daha güçlü ve öncü bir risk göstergesi olduğu vurgulanmakta; yerli yatırımcıların küresel riskten ziyade ülkeye özgü risklere daha duyarlı olduğu ifade edilmektedir.

Uluslararası karşılaştırmalı çalışmalar da bu bulguları desteklemektedir. İltaş ve Güzel (2024), BRICS-T ülkeleri üzerine yaptıkları çalışmada Türkiye dışındaki ülkelerde döviz kuru ile CDS primleri arasında uzun dönemli pozitif ilişkiler olduğunu; Türkiye’de ise CDS’in döviz kurunu etkilediğini ortaya koymuşlardır. Diğer yandan, Karpuz ve diğerleri (2024), CDS ile tahvil faizleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını tespit etmiş ve tahvil piyasasının daha çok kendi içsel dinamikleriyle şekillendiğini ifade etmiştir.

Bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, CDS ve VIX endekslerinin yalnızca kriz dönemlerinde değil, olağan dönemlerde de finansal piyasalar üzerinde kayda değer etkilere sahip olduğu görülmektedir. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde, bu göstergeler yatırımcıların risk algısını şekillendiren ve piyasadaki volatilitiyi yansıtan önemli araçlar olarak öne çıkmaktadır.

2. Veri Seti ve Yöntem

Bu çalışmada, Ocak 2015-Mayıs 2025 dönemine ait günlük frekansta veriler kullanılarak, VIX endeksi ve Türkiye’nin 5 yıllık kredi risk primi (CDS) göstergesindeki oynaklıkların, Borsa İstanbul’un seçilmiş sektör endeksleri üzerindeki etkileri Kantil-Kantil Regresyon (KKR) yöntemiyle analiz edilmektedir.

Sim ve Zhou (2015) tarafından geliştirilen KKR yöntemi, klasik kantil regresyon yaklaşımının parametrik olmayan bir uzantısıdır. Bu yöntem, bağımlı değişkenin belirli bir kantilinin, bağımsız değişkenin herhangi bir kantiline nasıl tepki verdiğini analiz etmeye olanak tanır. Böylelikle, dağılımın uç noktalarındaki ilişkiler ortaya konabilir ve asimetrik yapılar detaylı biçimde gözlemlenebilir. Bu yönüyle KKR, yalnızca ortalama etkileri değil, yüksek ve düşük getiri koşullarındaki farklılaşmaları da modelleyerek daha gerçekçi analizler sunar (Bossman ve diğerleri, 2022). Bu yöntemin en büyük avantajı, finansal piyasalarda sıkça karşılaşılan doğrusal olmayan ilişki yapılarını ortaya koyabilmesidir. Özellikle finansal krizler, belirsizlik şokları ve ani piyasa hareketleri gibi dönemlerde, geleneksel regresyon modellerinin kaçırabileceği yapılar KKR ile daha hassas şekilde belirlenebilir (Sim ve Zhou, 2015; Chang ve diğerleri, 2020).

Çalışmada incelenen 2015-2025 dönemi, Türkiye finansal piyasaları açısından birçok iç ve dış şokun eş zamanlı yaşandığı, dolayısıyla yüksek volatilitenin gözlemlendiği bir zaman aralığıdır. Bu dönemde öne çıkan başlıca olaylar şunlardır: 2015 yılında genel seçimler sonrası oluşan politik belirsizlik ve artan terör olayları; 2016 yılında yaşanan 15 Temmuz darbe girişimi; 2017 Anayasa Referandumu ve politik sistem değişikliği sonrası artan risk primi; 2018 yılında yaşanan Rahip Brunson krizi ile birlikte ani döviz kuru şokları ve Merkez Bankası başkan değişikliği; 2020 yılında ortaya çıkan ve küresel ölçekte etkili olan COVID-19 pandemisi; 2022 yılında başlayan Ukrayna-Rusya savaşı; 2023’te İsrail-Filistin çatışmaları; ve 2024 yılında Türkiye ekonomisinde gözlenen yüksek enflasyonist baskı ile birlikte döviz kuru oynaklığındaki artış. Bu tür olaylar, hem küresel yatırımcı duyarlılığı (VIX) hem de ülke risk primi (CDS) açısından yüksek dalgalanmalara neden olmuş ve Borsa İstanbul endeksleri üzerinde sektörel düzeyde farklı etkiler doğurmuştur.

Çalışmada kullanılan veriler, güvenilirliği uluslararası düzeyde kabul görmüş bir platform olan investing web sitesi (<https://tr.investing.com>) üzerinden temin edilmiştir. Tüm değişkenlere ilişkin tanımlar ve semboller Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Analizde Kullanılan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Endeks Adı	Kodu	Açıklama
Volatilite Index	VIX	Chicago Board Options Exchange (CBOE) tarafından hesaplanan endekstir.
Ülke Kredi Risk Piri	CDS	Türkiye'nin 5 yıl vadeli kredi risk primi oranlarıdır.
BIST 100	XU100	Türkiye'nin en likit ve işlem hacmi en yüksek 100 hisse senedini kapsayan endekstir.
BIST 30	XU030	Borsa İstanbul'un en büyük ve en likit 30 şirketine ait hissesinden oluşan endekstir.
BIST Banka	XBANK	Türkiye'deki büyük bankaların performansını gösteren endekstir.
BIST Sınai	XUSIN	Sanayi sektöründeki şirketleri içeren endekstir.
BIST Hizmetler	XUHIZ	Telekom, perakende, ulaştırma gibi hizmet sektörlerini kapsayan endekstir.
BIST Teknoloji	XUTEK	Büyüme potansiyeli yüksek teknoloji firmalarını kapsayan endekstir.
BIST Holding ve Yatırım	XHOLD	Büyük holdingler ve yatırım şirketlerini kapsayan endekstir.
BIST Ulaştırma	XULAS	Havayolu, kara ve deniz taşımacılığı şirketlerini kapsayan endekstir.
BIST Mali	XUMAL	Finans, banka, sigorta gibi mali sektörleri kapsayan endekstir.
BIST Kimya, Petrol, Plastik	XKMYA	Kimya ve enerji sektörü; ihracat gücü ve sanayi üretimiyle ilişkili endekstir.

2.1. Yöntem

Bu çalışmada, VIX ve CDS değişkenlerinin, seçilmiş BIST endekslerinin getirileri üzerindeki etkisini ve oynaklık geçişkenliğini incelemek amacıyla Kantil-Kantil Regresyon (KKR) yöntemi kullanılmıştır. KKR yöntemi, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi farklı kantil düzeylerinde test etmemize olanak sağlar. Böylece değişkenler arasındaki ilişkinin daha kapsamlı ve derinlemesine analiz edilmesine imkan tanır (Hashmi ve diğerleri, 2021). KKR yöntemi, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin farklı kantillerindeki ilişkileri analiz etme kapasitesiyle klasik kantil regresyon modellerine göre daha ayrıntılı sonuçlar üretmektedir (Bağcı ve diğerleri, 2020). Modelin temel formu Denklem (1)'de verilmiştir:

$$y_t = \beta^\theta(x_t) + u_t^\theta \quad (1)$$

y_t ; bağımlı değişkeni (BIST Endekslerinin getirisi ve oynaklığını), x_t ; bağımsız değişkeni (VIX ve CDS), θ , y_t koşullu dağılımının θ 'inci kantilini, u_t^θ kantile özgü hata terimini gösterir. y_t 'nin θ ıncı kantili ile x_t nin τ kantili arasındaki nedensellik ilişkisi birinci dereceden Taylor serisi açılımı kullanılarak;

$$\beta^\theta(x_t) \approx \beta^\theta(x^\tau) + \beta^{\theta'}(x^\tau)(x_t - x^\tau) \quad (2)$$

$\beta^{\theta'}$ fonksiyonun $\beta^\theta(x^\tau)$ fonksiyonunun x_t 'ye göre birinci dereceden kısmı türevini, x_t 'nin τ inci kantil regresyon katsayısını ifade eder.

$$y_t = \beta_0(\theta, \tau) + \beta_1(\theta, \tau)(x_t - x^\tau) + u_t^\theta \quad (3)$$

$\beta_0(\theta, \tau)$ ve $\beta_1(\theta, \tau)$ tahmin edilmesi gereken parametrelerdir. Parametrelerin tahmininde Stone (1977) ve Cleveland (1979) tarafından geliştirilmiş olan yerel doğrusal regresyon yöntemi kullanılacaktır. Boyut indirgeme sağlamak amacıyla her bir gözleme çerçevesinde çekirdek (Kernel) fonksiyonlara regresyon kurarak boyut indirgeme sağlar. Optimizasyon probleminin çözümünde;

$$\min_{\beta_0(\theta, \tau), \beta_1(\theta, \tau)} \sum_{i=1}^n \rho_\theta[y_t - \beta_0(\theta, \tau) - \beta_1(\theta, \tau)(x_t - x^\tau)] K\left(\frac{F_n(x_t) - \tau}{h}\right) \quad (4)$$

Kantil kayıp fonksiyonunu $\rho_\theta(\cdot)$, $K(\cdot)$ gaus çekirdeği olarak kullanılan Kernel fonksiyonunu, h bant genişliğini temsil eder. KKR parametreleri ise τ üzerinden ortalanarak yalnızca θ 'ya bağlı katsayılar elde edilebilir. Böylece elde edilen sonuçlar kantil regresyon ile karşılaştırılarak test edilebilir (Sim ve Zhou, 2015).

2.2. Bulgular

Tablo 2'de, tüm değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Bağımsız değişken olan VIX ve CDS verilerinin ortalamaları sırasıyla 1,238 ve 2,521 olup, incelenen dönemde istikrarlı bir seyir izlediklerini göstermektedir. Her iki değişkenin sağa çarpık ve yüksek basıklık değerine bakılarak dik bir dağılıma sahip oldukları görülmektedir. Bu durum leptokurtik bir dağılımla işaret etmektedir. VIX ve CDS değişkenlerinin olumsuz haberler karşısında ani sıçramalar yapabileceğini göstermektedir. Jarque-Bera değeri %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılımdan sapma gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Bağımlı değişken olan BIST sektör endeksleri incelendiğinde, logaritmik getiri serilerinin negatif (sola) çarpık olduğu ve 5'den yüksek basıklık değeri ile dik bir dağılıma sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum özellikle XUSIN (-0,80), XUHIZ (-0,79) ve XU100 (-0,69) endekslerinde daha belirgin olmak üzere düşük getirilerin daha yaygın olduğunu göstermektedir. Bu durum kriz dönemlerinde daha sert olumsuz getirilerin yaşana bileceğini göstermektedir. Jarque-Bera değeri tüm bağımlı değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılımdan sapma gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum seçilen değişkenlerin kantile dayalı KKR testine uygun olduklarını göstermektedir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Std. Sap.	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Olasılık	Gözlem Sayısı
VIX	1,2383	0,1446	0,7384	3,8368	313,21	0,0000***	2609
CDS	2,5211	0,1686	0,3021	2,3664	83,34	0,0000***	2609
XU100	0,0009	0,0158	-0,6865	8,0345	2960,27	0,0000***	2609
XU030	0,0009	0,0166	-0,5189	7,5129	2331,13	0,0000***	2609
XBANK	0,0008	0,0234	-0,0939	5,9543	952,61	0,0000***	2609
XKMYA	0,0011	0,0175	-0,4509	6,8631	1710,74	0,0000***	2609
XHOLD	0,0010	0,0166	-0,6418	7,5896	2468,98	0,0000***	2609
XUHIZ	0,0010	0,0149	-0,7903	8,4712	3525,65	0,0000***	2609
XULAS	0,0014	0,0237	-0,1232	5,5453	710,85	0,0000***	2609
XUMAL	0,0009	0,0178	-0,4956	6,6997	1594,79	0,0000***	2609
XUSIN	0,0010	0,0151	-0,8046	8,3107	3347,41	0,0000***	2609
XUTEK	0,0015	0,0202	-0,6002	7,6970	2554,90	0,0000***	2609

Çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin logaritmik getiri serilerine Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur. Sabit, sabit ve trendli, ile sabit ve trendsiz model seçeneklerine göre yapılan test sonuçlarına göre, tüm değişkenlerin düzey değerlerinde %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmüştür. Bu bulgu, serilerin sahte regresyon (spurious regression) riski taşımadığını ve analiz sürecinde doğrudan kullanılabilir olduklarını göstermektedir.

Tablo 3. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabit		Sabit ve Trendli		Sabit ve Trendsiz	
	t-İstatistiği	Olasılık	t-İstatistiği	Olasılık	t-İstatistiği	Olasılık
VIX	-4,951	0,000***	-5,638	0,000***	-5,675	0,000***
CDS	-22,167	0,000***	-22,179	0,000***	-22,038	0,000***
XU100	-34,611	0,000***	-34,676	0,000***	-34,457	0,000***
XU030	-34,874	0,000***	-34,937	0,000***	-34,745	0,000***
XBANK	-14,657	0,000***	-14,799	0,000***	-14,568	0,000***
XKMYA	-47,830	0,000***	-47,826	0,000***	-47,661	0,000***
XHOLD	-49,817	0,000***	-49,867	0,000***	-49,660	0,000***
XUHIZ	-49,338	0,000***	-49,449	0,000***	-49,115	0,000***
XULAS	-20,736	0,000***	-20,834	0,000***	-20,554	0,000***
XUMAL	-49,808	0,000***	-49,888	0,000***	-34,571	0,000***
XUSIN	-33,839	0,000***	-33,860	0,000***	-33,625	0,000***
XUTEK	-19,844	0,000***	-19,875	0,000***	-19,502	0,000***

Not: ***p<0,01 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Zaman serilerinde yaşanabilecek yapısal kırılmalar, bazı durumlarda durağanlık testlerinde yanıltıcı sonuçlara yol açabilmektedir. Bu tür olası yanılsamaları önlemek amacıyla, çalışmada kullanılan değişkenlere ek olarak Zivot-Andrews (1992) kırılmalı birim kök testi uygulanmıştır. Söz konusu test, durağanlık analizinde bilinmeyen tek bir yapısal kırılmayı dikkate alarak sonuçların daha güvenilir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktadır. Bağımlı ve bağımsız değişkenler için uygulanan Zivot-Andrews testi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Tüm serilere ait test istatistiklerinin %1 anlamlılık düzeyinin altında olması, serilerin yapısal kırılmalar göz önünde bulundurulduğunda da istatistiksel olarak durağan olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4. Zivot Anderson Kırılmalı Birim Kök Testi

Değişkenler	t-İstatistiği	Olasılık	Kritik Değerler			Kırılma Tarihi
			%1	%5	%10	
VIX	-6,852	0,001***	-5,57	-5,08	-4,82	02.17.2020
CDS	-22,303	0,002***	-5,57	-5,08	-4,82	05.25.2023
XU100	-34,932	0,001***	-5,57	-5,08	-4,82	10.07.2021
XU030	-50,851	0,001***	-5,57	-5,08	-4,82	10.07.2021
XBANK	-14,950	0,015***	-5,57	-5,08	-4,82	10.19.2021
XKMYA	-48,132	0,000***	-5,57	-5,08	-4,82	03.20.2020
XHOLD	-50,100	0,001***	-5,57	-5,08	-4,82	10.18.2021
XUHIZ	-50,111	0,001***	-5,57	-5,08	-4,82	10.18.2021
XULAS	-21,184	0,000***	-5,57	-5,08	-4,82	09.16.2021
XUMAL	-50,071	0,004***	-5,57	-5,08	-4,82	2.25.2022
XUSIN	-34,157	0,000***	-5,57	-5,08	-4,82	3.19.2020
XUTEK	-20,100	0,006***	-5,57	-5,08	-4,82	11.15.2017

Not: ***p<0,01 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Zivot-Andrews (1992) yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçlarına göre (Tablo 4), her bir değişken için potansiyel bir yapısal kırılma tarihi belirlemiştir. Bu tarihler incelendiğinde, özellikle VIX, XKMYA ve XUSIN serilerinde tespit edilen kırılmaların, küresel düzeyde belirsizliklerin yoğunlaştığı Mart 2020 dönemine denk geldiği görülmektedir. Bu tarih, COVID-19 pandemisinin finansal piyasalardaki ilk etkilerinin hissedildiği kritik bir döneme işaret etmektedir. Bunun yanı sıra, XU100, XU030, XBANK, XHOLD, XUHIZ ve XULAS endekslerinde tespit edilen kırılmalar ise Ekim 2021 gibi Türkiye'de para politikasında önemli dönüşümlerin yaşandığı bir döneme denk gelmektedir. Bu bulgu, politika değişikliklerinin Borsa İstanbul üzerindeki etkisini yansıtmaktadır. XUMAL endeksinde tespit edilen Şubat 2022 tarihli kırılma,

büyük olasılıkla Rusya'nın Ukrayna'yı işgali ile artan jeopolitik risklerin finansal sektör üzerindeki yansıması olarak değerlendirilebilir. Öte yandan, CDS serisinde tespit edilen Mayıs 2023 tarihli kırılma, Türkiye'deki genel seçim sürecinde yaşanan belirsizliklerin yatırımcıların ülke risk algısı üzerindeki etkisini göstermektedir. XUTEK endeksinde tespit edilen görece erken tarihli (Kasım, 2017) kırılma ise, teknoloji sektörünün pandemi öncesi dönemde de yapısal dalgalanmalara açık olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, analizde kullanılan serilerin hem ADF testi hem de Zivot-Andrews testi kapsamında durağan oldukları ve ekonometrik modelleme açısından istatistiksel olarak sağlam temellere dayandıkları anlaşılmaktadır.

Çalışmada kullanılan serilerin doğrusal olmayan ve karmaşık yapılar taşıyıp taşımadığını belirlemek amacıyla, Broock-Dechert-Scheinkman (BDS, 1996) testi uygulanmıştır. BDS testi, bir zaman serisinin bağımsız ve özdeş dağılıma sahip (bağımsız ve özdeş dağılımlı-independent and identically distributed - i.i.d.) olup olmadığını test ederek, doğrusal olmayan bağımlılıkların varlığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda her bir değişken için 2 ile 6 arasındaki gömülü boyutlar (embedding dimension) kullanılarak test istatistikleri hesaplanmış ve elde edilen bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. BDS Testi Sonuçları

Değişken	M = 2	M = 3	M = 4	M = 5	M = 6
XU100	3,401***	3,381***	3,326***	3,422***	3,370***
XU030	2,683***	2,669***	2,622***	2,701***	2,650***
XBANK	5,550***	5,574***	5,526***	5,585***	5,530***
XUSIN	6,936***	6,883***	6,827***	6,935***	6,881***
XUHIZ	7,411***	7,367***	7,324***	7,413***	7,359***
XHOLD	6,381***	6,359***	6,305***	6,375***	6,326***
XUTEK	11,795***	11,762***	11,890***	11,862***	11,813***
XUMAL	3,716***	3,708***	3,656***	3,714***	3,666***
XKMYA	8,103***	8,059***	8,008***	8,114***	8,077***
XULAS	8,771***	8,761***	8,720***	8,766***	8,733***
VIX	342,782***	342,456***	342,196***	341,739***	341,110***
CDS	472,453***	473,179***	474,028***	474,869***	475,702***

Not: ***p<0,01 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

BDS testi sonuçları, tüm değişkenler için istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde i.i.d. varsayımını reddetmektedir. Bu durum, hem bağımlı (BIST gösterge endeksleri ve sektör endeksleri) hem de bağımsız değişkenlerde (VIX ve CDS) doğrusal olmayan ve karmaşık yapılar bulunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle VIX ve CDS değişkenlerinin BDS test istatistiklerinin son derece yüksek çıkması, bu serilerin güçlü doğrusal olmayan bağımlılıklar taşıdığını göstermektedir. Benzer şekilde, BIST sektör endekslerinden XUTEK, XKMYA, XULAS ve XUHIZ gibi endekslerde de yüksek BDS değerleri gözlemlenmiştir. Bu da finansal piyasalarda sektörel düzeyde karmaşık etkileşimlerin mevcut olduğuna işaret etmektedir.

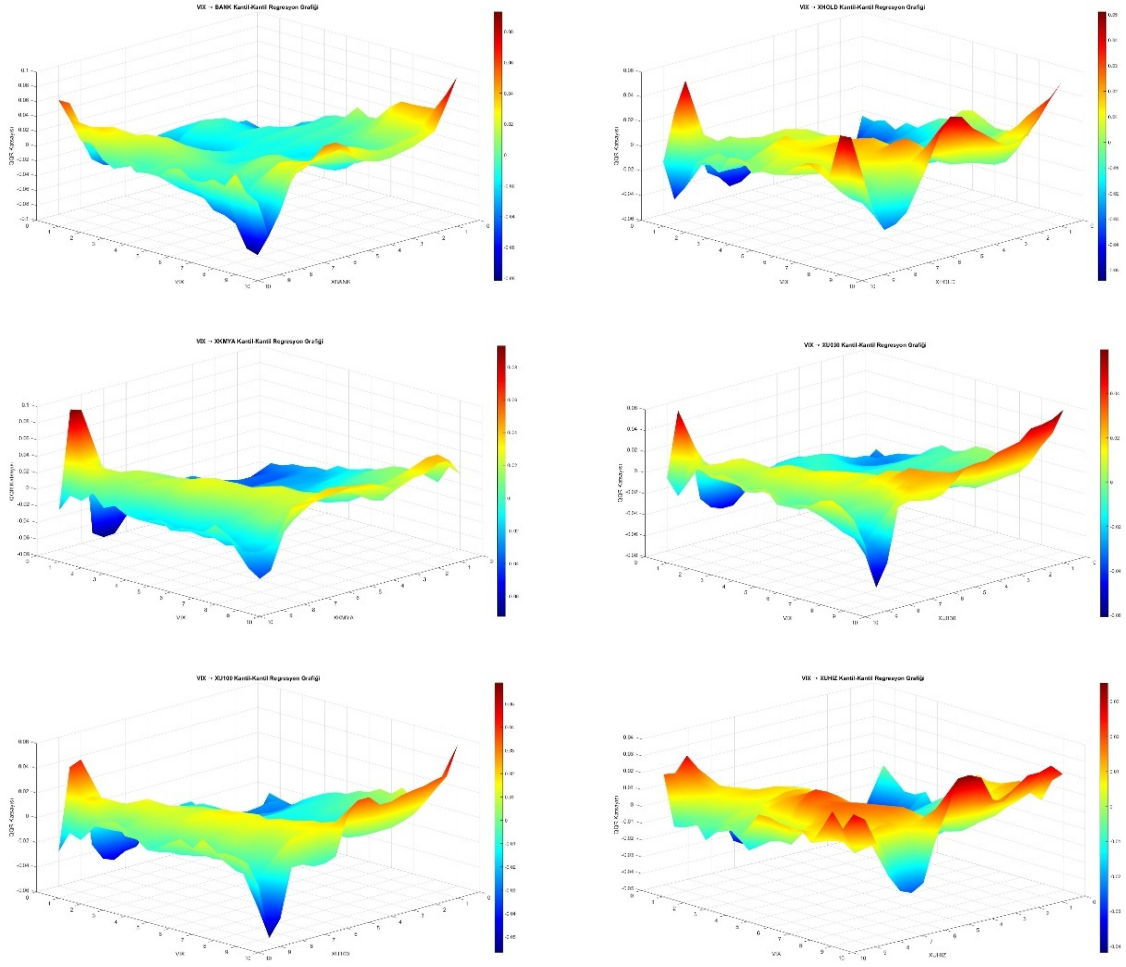
Bu sonuçlar, geleneksel doğrusal regresyon modellerinin yetersiz kalabileceği bir duruma işaret etmektedir. Zira finansal piyasalarda belirsizlik göstergeleri olarak sıklıkla kullanılan VIX ve CDS primi, sadece ortalama getiriler üzerindeki etkileriyle değil, aynı zamanda dağılımın uç noktalarında ortaya çıkan asimetrik ve doğrusal olmayan etkileriyle de dikkat çekmektedir.

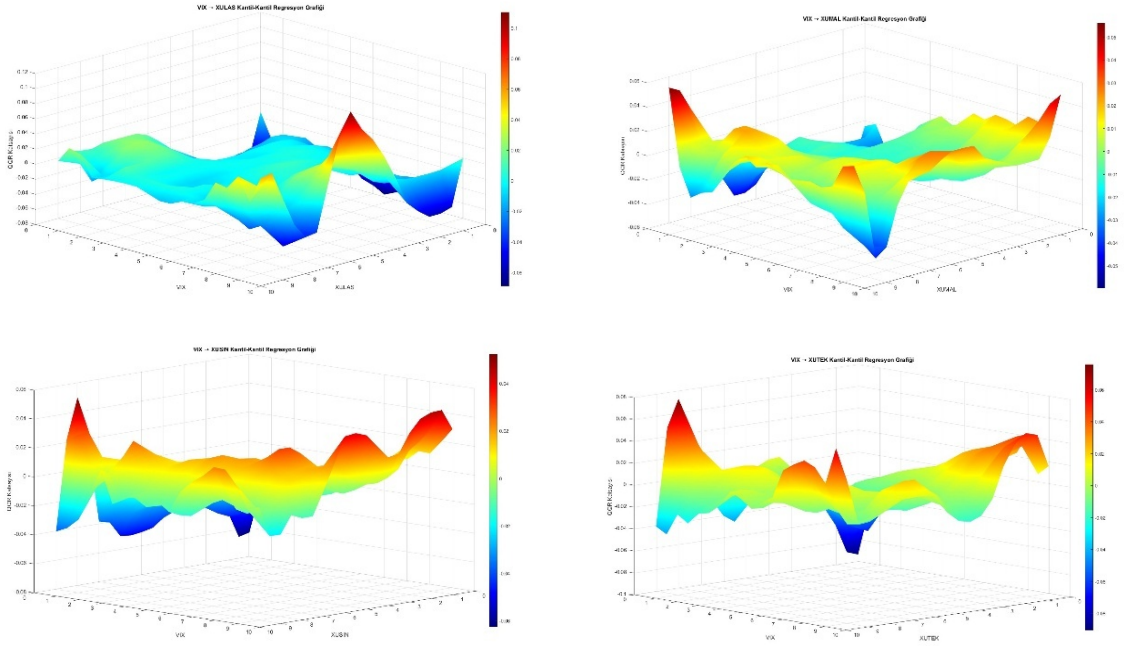
Bu bağlamda, çalışmada tercih edilen Kantil-Kantil Regresyon (KKR) yöntemi, kullanılan veri setiyle metodolojik uyum içindedir. KKR modeli, hem bağımlı değişkenlerin (BIST gösterge endeksleri ve sektör endeksleri) hem de bağımsız değişkenlerin (VIX ve CDS) farklı kantil düzeylerinde nasıl etkileşime girdiğini modelleyerek, dağılımın tümü boyunca daha kapsamlı ve derinlemesine bir analiz yapılmasına olanak tanımaktadır.

Finansal piyasalarda gelecekteki volatiliteye ilişkin öngörülerin ölçümünde VIX önemli bir referans niteliği taşımaktadır. Bu çalışmada, VIX ile seçilmiş BIST endeksleri arasındaki ilişki KKR yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen üç boyutlu grafikler Şekil 1'de sunulmuştur.

Analiz sonuçlarına ait grafik ve KKR matrislerinin incelenmesi sonucunda VIX'in seçilen BIST endeksleri üzerine etkisi farklı kantil seviyelerine göre anlamlı sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir. Bağımsız değişkenin (VIX) düşük orta ve yüksek kantil seviyelerine göre sonuçlar değerlendirilecektir.

Şekil 1. Korku Endeksi (VIX)'nin BIST Endeksleri Üzerine Etkileri (KKR Sonuçları)



Şekil 1. Korku Endeksi (VIX)'nin BIST Endeksleri Üzerine Etkileri (KKR Sonuçları) (devamı)

VIX'in düşük kantil düzeylerinde (0,5-3,0), yani küresel belirsizlik ve piyasa oynaklığının oldukça az olduğu istikrarlı dönemlerde, BIST sektör endekslerinin genel olarak pozitif tepki verdiği gözlemlenmiştir. Bu durum, yatırımcı güveninin yüksek olduğu, faiz oranlarının düşük seyrettiği ve genişlemeci politikaların hakim olduğu ortamlarda Türkiye hisse senedi piyasalarının yukarı yönlü fiyatlamaları desteklediğini göstermektedir. Özellikle mali (XUMAL), teknoloji (XUTEK), sanayi (XUSIN) ve büyük ölçekli firmalardan oluşan XU030 endekslerinde pozitif katsayılar belirginleşmiş; bu da yatırımcıların düşük risk algısı ile daha dinamik, büyüme potansiyeli taşıyan sektörlerle yöneldiği şeklinde yorumlanmaktadır. Hizmetler (XUHIZ) ve holding (XHOLD) endeksleri de düşük VIX rejiminde pozitif yönlü fakat daha sınırlı etkiler sergilemesi, yatırımcıların dengeli ve çeşitlendirilmiş yapıya olan ilgisini göstermektedir. Buna karşılık, bankacılık (XBANK) ve ulaştırma (XULAS) endekslerinde pozitif etkiler daha zayıf ve istikrarsız bir yapı göstermektedir. Bu farklılık, sektörlerin regülasyonlara duyarlılığı ve dışsal faktörlerden etkilenme düzeyleriyle açıklanabilir.

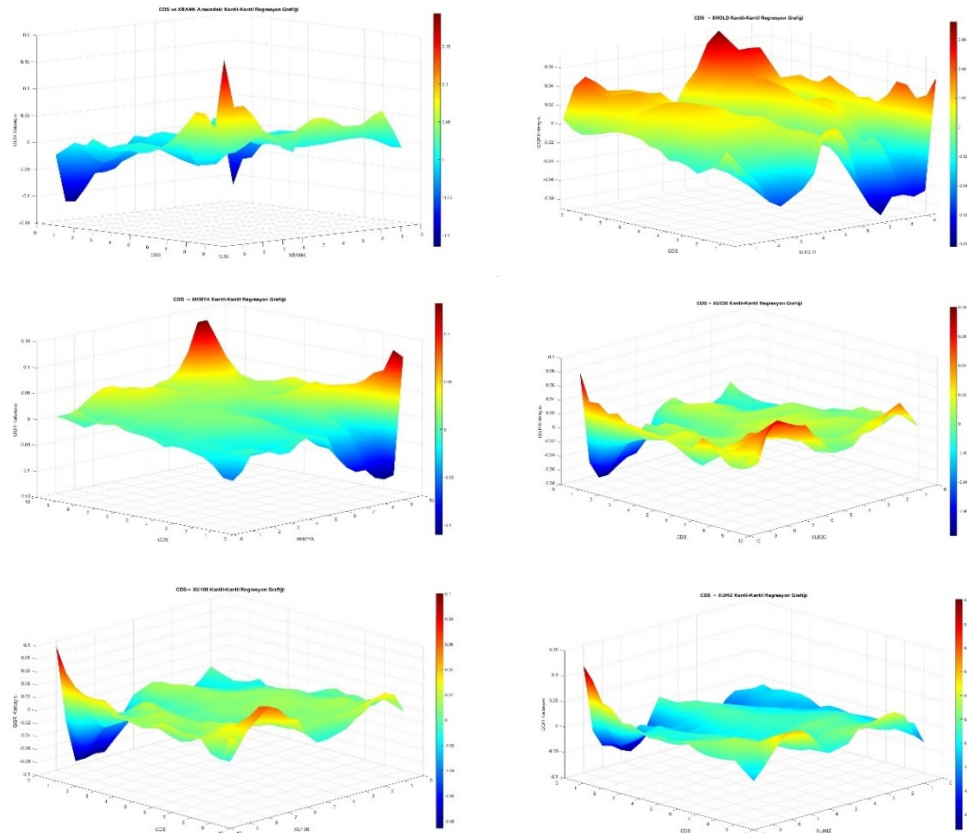
Orta kantil seviyelerinde (3,5-6,5), yani küresel belirsizliğin ne tamamen düşük ne de kriz seviyesinde olmadığı geçiş dönemlerinde, BIST sektör endekslerinin VIX'e verdikleri tepkiler daha karmaşık ve yönsüz bir hal almaktadır. Bu kantil aralığında, birçok sektörde regresyon katsayılarının dalgalı bir seyir izlediği ve etkilerin genellikle düşük şiddetli olduğu görülmektedir. Özellikle bankacılık (XBANK), kimya, petrol ve plastik (XKMYA), ulaştırma (XULAS) ve büyük ölçekli şirketleri kapsayan XU030 endekslerinde orta-alt kantil seviyelerinde negatif etkiler öne çıkmaktadır. Bu durum, yatırımcıların risk algısının arttığı ancak sistemik bir kriz endişesinin henüz oluşmadığı dönemlerde bazı sektörleri kırılgan görüp satış yönlü pozisyonlara yöneldiğini göstermektedir. Buna karşın, teknoloji (XUTEK), mali (XUMAL) ve sanayi (XUSIN) gibi sektörlerde zaman zaman pozitif katsayıların varlığı dikkat çekmektedir. Bu bulgu, bazı sektörlerin orta belirsizlik ortamlarında görece daha dirençli kalabildiğini veya yatırımcılar tarafından nötr-riskli algılandığını göstermektedir. Genel olarak orta VIX rejimi, sektörler arasında farklılaşan ve zaman zaman ters yönlü etkilerin birlikte

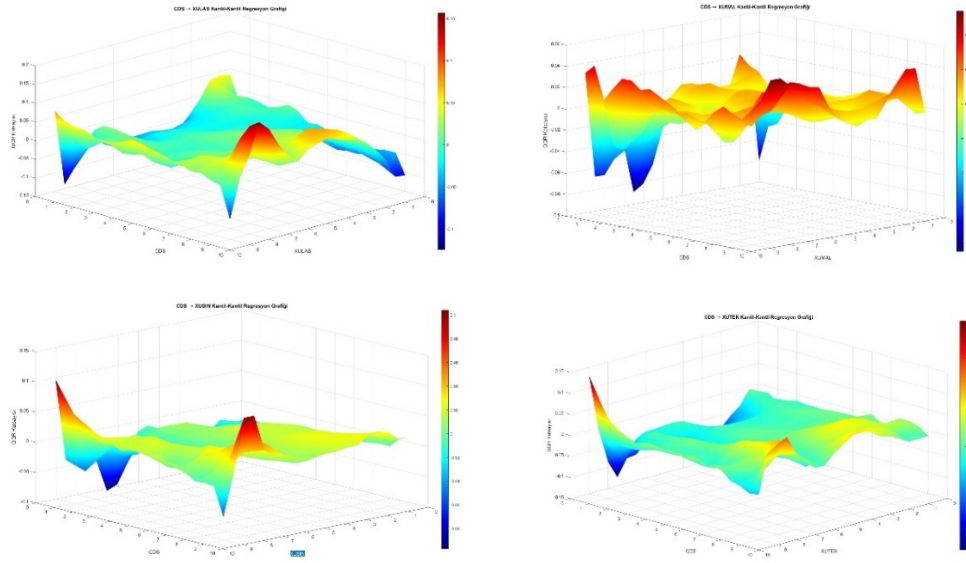
görüldüğü bir yapı sergilemektedir. Bu durum yatırımcı davranışlarındaki kararsızlık ve yön tayin edememe eğilimini yansıtmaktadır.

Yüksek VIX kantil seviyelerinde (7,0 ve üzeri), yani piyasalarda kriz, panik ya da sistemik stresin yaşandığı dönemlerde ise BIST sektör endekslerinin büyük bir çoğunluğunda negatif KKR katsayıları belirginleşmiştir. Bu sonuç, küresel risk algısının zirvede olduğu dönemlerde Türkiye hisse senedi piyasalarının oldukça kırılgan bir yapıya sahip olduğunu ve yatırımcıların riskten kaçınma eğilimiyle pozisyonlarını kapattıklarını göstermektedir. Özellikle bankacılık (XBANK), mali (XUMAL), ulaştırma (XULAS) ve holding (XHOLD) endekslerinde negatif etkilerin alt ve orta kantil seviyelerinde güçlü bir şekilde ortaya çıkması, bu sektörlerin kriz dönemlerinde yatırımcılar tarafından en hassas sektörler olarak algılandığını göstermektedir. XU030 ve XU100 gibi piyasa genelini temsil eden endekslerde de benzer şekilde negatif eğilimlerin gözlemlenmesi, yatırımcıların büyük ölçekli firmalara dahi güvenlerinin azaldığı şeklinde yorumlanmaktadır. Ancak bu olumsuz tabloya rağmen, teknoloji (XUTEK), sanayi (XUSIN) ve kimya, petrol ve plastik (XKMYA) gibi bazı sektörlerde üst kantil seviyelerinde pozitif regresyon katsayıları dikkat çekmektedir. Bu bulgu, bazı sektörlerin kriz anlarında dahi görece daha az etkilendiğini, hatta "güvenli liman" işlevi görebileceğini veya toparlanma potansiyeli taşıdığını göstermektedir. Bu sektörlerdeki pozitif etkiler, yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi çerçevesinde bu alanlara yöneldiğini düşündürmektedir.

Çalışmada ikinci olarak, CDS ile seçilmiş BIST endeksleri arasındaki ilişki KKR yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen üç boyutlu grafikler Şekil 2'de sunulmuştur.

Şekil 2. Türkiye'nin CDS Priminin BIST Endeksleri Üzerine Etkileri (KKR Sonuçları)



Şekil 2. Türkiye'nin CDS Priminin BIST Endeksleri Üzerine Etkileri (KKR Sonuçları) (devamı)

CDS primlerinin BIST sektör endekslerine etkisi kantil düzeyinde önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Özellikle CDS'in düşük kantil aralığında (0,5-3,0), yani kredi riskinin düşük, piyasa güveninin görece yüksek olduğu dönemlerde, birçok BIST endeksi üzerinde negatif KKR katsayılarının baskın olduğu görülmektedir. Bu bulgu, risk primi düşük seviyelerde seyrederken dahi sektörlerin hassasiyet taşıdığını ve yatırımcıların olası risk sinyallerine karşı temkinli kalabildiklerini göstermektedir. Örneğin, XBANK, XUTEK, XKMYA, XU030 ve XU100 endeksleri, düşük CDS düzeylerinde alt ve orta getirilerde negatif eğilimler sergilemektedir. Bu endekslerdeki zayıflık, özellikle büyük ölçekli ve risk duyarlılığı yüksek sektörlerde yatırımcıların temkinli hareket ettiğini düşündürmektedir. XUSIN ve XUHIZ endekslerinde ise daha sınırlı da olsa benzer bir negatif yönlü etki gözlemlenmektedir. Buna karşın, XUMAL ve XHOLD endeksleri zaman zaman pozitif tepki vermektedir; bu da yatırımcıların düşük risk ortamlarında bu sektörleri defansif ya da güvenli liman olarak görebildiğini düşündürmektedir. XULAS (ulaştırma) sektörü ise daha heterojen bir yapı sergilemekte ve CDS seviyesine duyarlılığı daha kantil-bağımlı değişken bir karakter göstermektedir.

CDS'in düşük (0,5-3,0) kantil düzeylerinde (Türkiye'nin kredi risk priminin oldukça düşük olduğu, piyasa istikrarının hâkim olduğu dönemlerde), BIST sektör endekslerinin genel olarak negatif tepkiler verdiği gözlemlenmektedir. Bu durum, yatırımcı güveninin yüksek olduğu ortamlarda dahi, sektörlerin CDS primindeki sınırlı artışlara karşı duyarlı kaldığını ve piyasadaki kırılma algısının etkilerinin sürdüğünü göstermektedir. Düşük CDS kantil düzeylerinde XBANK (bankacılık), XUTEK (teknoloji), XKMYA (kimya), XU030 (büyük ölçekli şirketler) ve XU100 (genel pazar endeksi) gibi endekslerde belirgin negatif kantil katsayılarının belirginleştiği görülmektedir. Bu endekslerin alt ve orta kantil düzeylerinde elde edilen negatif katsayılar CDS primindeki sınırlı artışların bile bu sektörlerde baskı oluşturarak yatırımcıların temkinli duruşlarını sürdürmelerine neden olduğunu düşündürmektedir. XUSIN (sanayi) ve XUHIZ (hizmetler) endekslerinin de düşük CDS seviyelerinde gösterdiği hafif negatif eğilim kısıtlı olsa da bu sektörlerinde risk algısından etkilendiğini göstermektedir. Buna karşın, XUMAL (mali) ve XHOLD (holding) endekslerinde düşük CDS düzeylerinde zaman zaman pozitif kantil katsayıları gözlemlenmekte, XULAS (ulaştırma) endeksi ise nispeten daha dalgalı ve kantile bağlı olarak değişken dalgalı bir yapı sergilemektedir.

CDS'in orta (3,5-6,5) kantil düzeylerinde (Türkiye'nin kredi risk priminin sınırlı ölçüde arttığı, piyasada dalgalanmaların daha belirgin hâle geldiği dönemlerde) BIST sektör endekslerinin verdiği tepkiler çeşitlilik göstermekte ve kısmen daha dengeli bir görünüm sergilediği görülmektedir. Bu kantil aralığında, yatırımcılar riskleri fiyatlarırken hem ihtiyatlı hem de fırsat odaklı bir yaklaşım benimsemektedir. Özellikle XUSIN (sanayi), XHOLD (holding), XUMAL (mali), XU100 ve XU030 (geniş ölçekli endeksler) gibi sektörlerde orta ve üst kantil düzeylerinde pozitif kantil katsayılarının artarak devam ettiği görülmektedir. Bu sektörlerde görülen istikrarlı pozitif katsayılar, yatırımcıların CDS primindeki ölçülü artışlara rağmen bu alanlara olan ilgisinin devam ettiğini ve bu endekslerin dirençli olarak algılandığını düşündürmektedir. XUHIZ (hizmetler) ve XUTEK (teknoloji) endekslerinde de orta CDS kantil seviyelerinde pozitif etkiler görülmekte bu da yatırımcıların büyüme potansiyeli barındıran bu sektörlerle yönelmeye devam ettiğini göstermektedir. XKMYA (kimya) endeksinde ise zayıf ama toparlanma eğiliminde olan pozitif katsayılar gözlenmektedir. Bunlara karşın XULAS (ulaştırma) endeksi özellikle alt kantillerde negatif etkiler görülmekle birlikte, CDS kantil seviyesi 6,0'ya yaklaştıkça pozitif yönde toparlanma sinyalleri vermektedir. XBANK (bankacılık) endeksi ise orta CDS kantil seviyesinde bazı kantillerinde pozitif etkiler gözlenirse de net bir eğilim göstermemektedir.

CDS'in yüksek (7,0+) kantil düzeylerinde (Türkiye'nin ülke risk priminin belirgin biçimde arttığı, küresel ya da yerel piyasa stresinin yoğunlaştığı dönemlerde) BIST sektör endekslerinin genel olarak pozitif tepkiler verdiği gözlemlenmektedir. Bu durum, yatırımcıların riskli dönemlerde hisse senedi piyasalarını potansiyel toparlanma alanı olarak değerlendirebildiğini ve sektör bazlı fırsatlara yönelme eğiliminde olduklarını göstermektedir. XBANK (bankacılık), XHOLD (holding), XKMYA (kimya), XUMAL (mali), XUSIN (sanayi), XU030 ve XU100 (geniş ölçekli endeksler) gibi sektörlerde yüksek CDS kantil seviyelerinde pozitif katsayılarının yaygınlaşarak arttığı görülmektedir. Bu sektörlerdeki orta ve üst getirilerde gözlenen güçlü pozitif etkiler, yatırımcıların risk primi artsa dahi bu alanlara yeniden yatırım yaptığını düşündürmektedir. Yine, XUTEK (teknoloji) ve XUHIZ (hizmetler) endeksleri de CDS'in yüksek olduğu dönemlerde pozitif katsayıların görülmesi bu sektörlerin potansiyel büyüme eğilimlerinin yatırımcıları çektiği düşünülmektedir. XULAS (ulaştırma) endeksinin stresin çok olduğu yüksek CDS kantillerinde yüksek pozitif katsayılar göstermesi dikkat çekici bulgulardandır. XULAS endeksi özellikle (8,0-9,0) kantil aralığında güçlü toparlanma göstermiştir. Bu durum yüksek risk altında ulaştırma sektörünün yatırımcılar için cazip olduğunu göstermektedir. Ancak bu endeksin düşük kantillerinde negatif etkiler devam etmektedir.

Sonuç

Bu çalışma, yatırımcı duyarlılığını temsil eden VIX endeksi ile ülke kredi riskini yansıtan CDS primlerinin, Borsa İstanbul'daki gösterge ve sektör endeksleri üzerindeki etkilerini Kantil-Kantil Regresyon (KKR) yöntemi ile incelemektedir. Ocak 2015 - Mayıs 2025 dönemine ait günlük verilerle gerçekleştirilen analizler, söz konusu iki risk göstergesinin endeks getirileri üzerindeki etkilerinin yalnızca ortalamada değil, dağılımın farklı kantillerinde de anlamlı biçimde değiştiğini göstermektedir. Bu bulgu, piyasa rejimlerine bağlı olarak ortaya çıkan risk aktarımının asimetrik ve sektörel düzeyde farklılaştığını ortaya koymaktadır.

VIX endeksine ilişkin bulgular, yatırımcı duyarlılığının düşük olduğu dönemlerde (düşük VIX kantilleri) bazı sektörlerde sınırlı pozitif etkiler yarattığını; ancak yüksek VIX seviyelerinde (yüksek belirsizlik dönemlerinde) bu etkinin belirgin biçimde negatifleştiğini göstermektedir.

Özellikle bankacılık (XBANK), holding (XHOLD), mali (XUMAL) ve genel piyasa endeksleri (XU100, XU030), yüksek VIX rejimlerinde en güçlü negatif etkilere maruz kalan sektörlerdir. Düşük oynaklık dönemlerinde gözlenen sınırlı pozitif etkiler, yatırımcıların artan risk iştahıyla birlikte belirli sektörlerde pozitif fiyatlamalar yapabildiğini düşündürmektedir. Bu bulgular, Mensi ve diğerleri (2023) ile Badshah ve diğerleri (2018) gibi literatürdeki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Ayrıca Akgüneş (2021) tarafından Türkiye üzerine yapılan analizde, VIX'in kısa vadede negatif, uzun vadede zayıflayan etkileri olduğu yönündeki sonuçlarla da uyumludur. Ancak Önem (2022) çalışmasında, VIX'in etkisi zayıf bulunmuşken; bu çalışmada özellikle kriz dönemlerinde VIX'in belirleyici ve yönlendirici etkisi açıkça tespit edilmiştir.

CDS primine yönelik analizler, farklı kantil seviyelerinde farklı yönlü etkiler ortaya koymaktadır. Düşük CDS düzeylerinde çoğu sektör negatif etkilenirken, orta CDS seviyelerinde sanayi, holding ve mali sektörlerde pozitif etkiler gözlemlenmektedir. Bu durum, sınırlı risk artışının bazı yatırımcılarca fırsat olarak değerlendirildiğini düşündürmektedir. Yüksek CDS kantillerinde ise sektörlerin büyük bölümü pozitif etkilenmektedir; özellikle bankacılık, kimya ve ulaştırma sektörlerinde belirgin pozitif katsayılar dikkat çekmektedir. Ulaştırma sektöründe yüksek CDS seviyelerinde pozitif etkinin sürmesi, yatırımcıların bu sektörü toparlanma potansiyeli yüksek alanlar arasında değerlendirdiğine işaret etmektedir. Elde edilen bulgular, Çetinkaya ve Üçler (2024), Topaloğlu ve diğerleri (2024) ve Pazarcı ve diğerleri (2021) çalışmalarını desteklemektedir. CDS'in yalnızca kriz dönemlerinde etkili olduğunu savunan Önem (2022) çalışmasından ise kısmen ayrılmaktadır; çünkü bu analiz, CDS'in olağan dönemlerde de bazı sektörlerde anlamlı etkiler yarattığını göstermektedir.

Bu çalışmanın bulguları, yatırımcı duyarlılığı (VIX) ve ülke kredi riski (CDS primi) göstergelerinin, Türkiye'deki sektör endeksleri üzerinde piyasa rejimlerine ve sektörel yapısal farklılıklara bağlı olarak anlamlı ve heterojen etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Bu çerçevede, politika yapıcıların sektör bazlı kırılganlıkları dikkate alan hedeflenmiş stratejiler geliştirmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle bankacılık (XBANK) ve holding (XHOLD) sektörleri, hem küresel belirsizliklerin arttığı (VIX yüksek) hem de ülke risk primlerinin yükseldiği (CDS yüksek) dönemlerde en güçlü negatif etkilere maruz kalan sektörlerdir. Bankacılık sisteminin finansal istikrar açısından taşıdığı kritik rol dikkate alındığında, CDS priminin arttığı dönemlerde sektör genelinde likidite stresinin oluşabileceği öngörülmesi; bu kapsamda geçici likidite pencereleri devreye alınmalıdır. Ayrıca Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB), sektörel dinamikleri gözeterek zorunlu karşılık oranlarını esnek ve hedefli biçimde ayarlaması, sistemik riskin sınırlandırılmasına katkı sağlayabilir. Öte yandan, VIX'in yüksek seyrettiği küresel oynaklık dönemlerinde, bankacılık sektöründe sermaye tamponlarının güçlendirilmesi ve kredi daralmasının önüne geçilmesi hem reel sektörün finansmanına hem de yatırımcı güveninin korunmasına destek olacaktır. Ulaştırma (XULAS) ve turizm (XTRZM) sektörleri, özellikle VIX'in yükseldiği küresel belirsizlik dönemlerinde belirgin negatif etkilere açık görünmektedir. Bu sektörlerde güven artırıcı kamu destekleri, vergi teşvikleri ve kriz zamanlarında rezerv yaratmaya dönük turizm teşvikleri önem arz etmektedir. Bu anlamda, yakıt ve enerji girdisi yüksek olan ulaştırma sektöründe, oynaklık dönemlerinde geçici vergi indirimi veya girdilere sübvansiyon uygulanabilir. Diğer taraftan, turizm gelir kayıplarını telafi etmek için geçici gelir destekleri sağlanabilir. Sanayi (XUSIN) ve kimya-petrol-plastik (XKMYA) sektörlerinde ise özellikle yüksek CDS seviyelerinde üretim maliyetlerini dengeleyici kamu desteklerinin önem kazandığı görülmektedir. Öte yandan, teknoloji sektörü (XUTEK) en az etkilenen alanlardan biri olarak öne çıkmakta; bu sektörün

dayanıklılığının artırılması için kamu destekli dijital dönüşüm fonları ve inovasyon teşviklerinin güçlendirilmesi önerilmektedir. BIST 100 (XU100), BIST 30 (XU030) ve mali (XUMAL) endekslerinin hem VIX hem de CDS şoklarına yüksek duyarlılık göstermesi, bu endeksler referans alınarak geliştirilecek erken uyarı sistemlerinin kritik olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın kısıtları arasında, analiz döneminin Ocak 2015 - Mayıs 2025 arası ile sınırlı olması öne çıkmaktadır. Bu zaman aralığı, COVID-19 pandemisi, bölgesel savaşlar ve yüksek enflasyon gibi olağandışı makroekonomik şokları içermekte; bu da bulguların dönemsel niteliğini artırmakta ve genellenebilirlik sınırlarını daraltmaktadır. Ayrıca analizde yalnızca günlük kapanış fiyatları kullanılmış; işlem hacmi, türev göstergeler ve alternatif oynaklık ölçütleri dışarıda bırakılmıştır. Buna rağmen, bu çalışma literatüre üç önemli katkı sunmaktadır. Birincisi, yatırımcı duyarlılığı (VIX) ve ülke kredi riski (CDS) göstergelerinin eşanlı olarak ve geniş kapsamlı sektörel düzeyde (iki gösterge endeks ve sekiz sektör endeksi dahilinde) analiz edildiği ilk uygulamalardan biridir. İkincisi, Kantil-Kantil Regresyon yöntemi sayesinde geleneksel ortalama etkiler yerine, dağılımın farklı bölümlerindeki asimetrik etkiler ayrıntılı biçimde ortaya konulmuştur. Üçüncüsü ise, Türkiye gibi gelişmekte olan bir ekonomide, VIX ve CDS'in sadece kriz dönemlerinde değil, olağan dönemlerde de piyasa dinamiklerini anlamlı biçimde etkilediği gösterilmiştir.

Gelecek çalışmalarda, analiz kapsamı genişletilerek farklı gelişmekte olan ülkelerle karşılaştırmalı modeller oluşturulabilir. Özellikle sektörel bazda uluslararası panel veri analizi, CDS ve VIX gibi risk göstergelerinin yapısal kırılmalar altındaki etkilerini karşılaştırma imkanı sunabilir. Ayrıca, finansal gelişmişlik düzeyi farklı olan ülkelerde yatırımcı duyarlılığının sektörel tepkilere etkisi farklılık gösterebilir. Bu farklılıklar, alternatif metodolojilerle (TVP-VAR, DCC-GARCH gibi) test edilebilir. Öte yandan, bu çalışmaya yalnızca finansal göstergeler dahil edilmiştir; politik belirsizlik endeksleri (ör. EPU, GPR), merkez bankası açıklamaları ya da haber duyarlılığı endeksleri gibi davranışsal faktörlerin eklenmesiyle modellerin öngörü gücü artırılabilir.

Kaynakça

- Abdelmalek, W. (2022). Investor Sentiment, realized volatility and stock returns. *Review of Behavioral Finance*, 14(5), 668–700. <https://doi.org/10.1108/rbf-12-2020-0301>.
- Acharya, V. V., & Johnson, T. C. (2007). Insider-trading in credit derivatives. *Journal of Financial Economics*, 84(1), 110–141. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.05.003>
- Ahmad, W., Hernandez, J.A., Saini, S., & Mishra, R.K. (2021). The US equity sectors, implied volatilities, and COVID-19: What does the spillover analysis reveal?. *Resources Policy*, 72, 102102. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102102>
- Akgüneş, A. O. (2021). VIX endeksinde meydana gelen değişmelerin BIST endeksleri üzerine etkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 19(1), 237-252. <https://doi.org/10.11611/yead.877076>
- Alexander, C., & Imeraj, A. (2021). The bitcoin VIX and its variance risk premium. *Journal of Alternative Investments*, 23(4), 84–109. <https://doi.org/10.3905/jai.2020.1.112>
- Aloui, C., Shahzad, S., Hkiri, B., Hela, B., & Khan, M. (2021). On the investors' sentiments and the Islamic stock-bond interplay across investments' horizons. *Pacific-Basin Finance Journal*, 65. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101491>
- Badshah, I., Bekiros, S., Lucey, B.M., & Uddin, G.S. (2018). Asymmetric linkages among the fear index and emerging market volatility indices. *Emerging Markets Review*, 37, 17-31. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2018.03.002>
- Bağcı, B., Çıtak, F., & Şişman, M. Y. (2020). Koronavirüs pandemisinin havayolu şirketlerinin hisse senetleri üzerine etkisi: Kantil-Kantil regresyon modeli uygulaması. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(COVID-19 Special Issue), 429-446. <https://doi.org/10.21547/jss.782043>
- Bardgett, C., Gourier, E., & Leipold, M. (2019). Inferring volatility dynamics and risk premia from the S&P 500 and VIX markets. *Journal of Financial Economics*, 131(3), 593–618. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.09.010>
- Borensztein, E., Cowan, K., & Valenzuela, P. (2013). Sovereign ceilings "Lite"? The impact of sovereign ratings on corporate ratings. *J. Bank. Financ.*, 37(11), 4014-4024. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.07.006>
- Bossmann, A., Gherghina, Ş. C., Asafo-Adjei, E., Adam, A. M., & Agyei, S. K. (2022). Exploring the asymmetric effects of economic policy uncertainty and implied volatilities on energy futures returns: Novel insights from quantile-on-quantile regression. *Journal of Business Economics and Management*, 23(6). <https://doi.org/10.3846/jbem.2022.18282>
- Bossmann, A., Gubareva, M., & Teplova, T. (2023). EU sectoral stocks amid geopolitical risk, market sentiment, and crude oil implied volatility: An asymmetric analysis of the Russia-Ukraine tensions. *Resources Policy*, 82, 103515. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103515>
- Broock, W. A., Dechert, W. D., Scheinkman, J. A. ve LeBaron, B. (1996). A test for independence based on the correlation dimension. *Econometric Reviews*, 15(3), 197–235. <https://doi.org/10.1080/07474939608800353>
- Cavallo, E., & Valenzuela, P. (2010). The determinants of corporate risk in emerging markets: an option-adjusted spread analysis. *Int. J. Financ. Econ.*, 15(1), 59-74 <https://doi.org/10.1002/ijfe.398>
- Chau, F., Deesomsak, R., & Koutmos, D. (2016). Does investor sentiment really matter? *International Review of Financial Analysis*, 48, 221-232 <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.10.003>
- Chen, B., & Sun, Y. (2022). The impact of VIX on China's financial market: A new perspective based on high-dimensional and time-varying methods. *The North American Journal of Economics and Finance*, 63, 101831. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101831>
- Chudik, A., & Fratzscher, M. (2011). Identifying the global transmission of the 2007-2009 financial crisis in a GVAR model. *European Economic Review*, 55(3), 325-339. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2010.12.003>
- Cleveland, W. S. (1979). Robust locally weighted regression and smoothing scatterplots. *Journal of the American Statistical Association*, 74(368), 829–836. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10481038>
- Çetinkaya, Y., & Üçler, G. (2024). Kredi temerrüt takas primi (CDS) ve korku endeksinin (VIX) Borsa İstanbul endeksleri üzerine etkisi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 402-419. <https://doi.org/10.51124/jneusbf.2024.95>
- 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(366), 427–431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>

- Hashmi, S. M., Chang, B. H., & Rong, L. (2021). Asymmetric effect of COVID-19 pandemic on E7 stock indices: Evidence from quantile-on-quantile regression approach. *Research in International Business and Finance*, 58, 101485. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101485>
- Fender, I., Hayo, B., & Neuenkirch, M. (2012). Daily pricing of emerging market sovereign CDS before and during the global financial crisis. *Journal of Banking & Finance*, 36(10), 2786-2794. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.06.017>
- Giot, P. (2005). Implied volatility indexes and daily value at risk models. *Journal of Derivatives*, 12(4), 54-64. <https://doi.org/10.3905/jod.2005.517186>
- Gunay, S., & Can, G. (2022). The source of financial contagion and spillovers: an evaluation of the covid pandemic and the global financial crisis. *PLoS ONE*, 17(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261835>
- Jurkowska, A., Ozcelebi, O., & Fijorek, K. (2024). VIX, sectoral volatility and financial contagion in emerging markets: TVP-VAR analysis for the Fragile Five. *Economic Systems*, 48(1), 101084. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2023.101084>
- Kang, S. H., Hernandez, J.A., Rehman, M.U., Shahzad, S.J.H., & Yoon, S.M. (2023). Spillovers and hedging between US equity sectors and gold, oil, Islamic stocks and implied volatilities. *Resources Policy*, 81, 103286. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103286>
- Kurt Cihangir, Ç. (2020). Volatility spillover effects from global and national variables to sovereign CDS spreads: evidence from Turkey. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(26), 45-61. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.654420>
- 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. <https://doi.org/10.1257/mac.3.2.75>
- Önem, H. B. (2022). Döviz kurları ve CDS primi oynaklığının BIST endekslerine yayılım etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 6(2), 274-293. <https://doi.org/10.31200/makuubd.1117597>
- Pazarıcı, Ş., Kar, A., Kılıç, E., & Umut, A. (2022). Türkiye’de borsa, döviz kuru, CDS primi ve VIX endeksi ilişkisinin ampirik analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(3), 1090-1103. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.1084718>
- Shahzad, S.J.H., Aloui, C., & Jammazi, R. (2020). On the interplay between US sectoral CDS, stock and VIX indices: fresh insights from wavelet approaches. *Financ. Res. Lett.*, 33, 101208. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.06.006>
- Sim, N., & Zhou, H. (2015). Oil prices, US stock return and the dependence between their quantiles. *Journal of Banking & Finance*, 55, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.03.005>
- Smales, L. A. (2022). Spreading the fear: the central role of CBOE VIX in global stock market uncertainty. *Global Finance Journal*, 51, 100679. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2021.100679>
- Song, J. H., Zhang, Z. P., & So, M. K. P. (2021) On the predictive power of network statistics for financial risk indicators. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 75. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101420>
- Sönmez, Y., Baydaş, Y., & Kılıç, E. (2023). CDS primleri ile seçili BIST endeksleri arasındaki volatilité yayılımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 64, 29-34. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.1173962>
- Stone, C. J. (1977) Consistent nonparametric regression. *The Annals of Statistics*, 5(4), 595-620. <https://doi.org/10.1214/aos/1176343886>
- Şahinler, A. N. (2025) CDS primleri ve BİST100 endeksi arasında risk durumunda nedensellik ilişkisi. *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 39, 109-128. <https://doi.org/10.54600/igdirsosbilder.1617731>
- Şenol, Z. (2021) Borsa endeksi, döviz kuru, faiz oranları ve CDS primleri arasındaki oynaklık yayımları: Türkiye örneği. *Business and Economics Research Journal*, 12(1), 111-126. <http://dx.doi.org/10.20409/berj.2021.313>
- Whaley, R. E. (2000) The investor fear gauge. *Journal of Portfolio Management*, 26(3), 12-17. <https://doi.org/10.3905/jpm.2000.319728>
- Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (1992) Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270. <https://doi.org/10.1198/073500102753410372>