



## VİX KORKU ENDEKSİ VE CDS PRİMLERİNİN BÜYÜME VE DÖVİZ KURUNA ETKİSİ, TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Nil ÇAĞLAR BEKTAŞ\*  
Şenol BABUŞCU\*\*

### ÖZ

Bu çalışmanın amacı, VİX Korku Endeksi (Volatilite Endeksi), büyüme, döviz kurları ve CDS primi arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Belirtilen değişkenler arasında kısa ve uzun dönemli ilişki olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu doğrultuda Ocak 2008 – Aralık 2018 arası kapsayacak şekilde Türkiye'ye ilişkin volatilite endeksi verileri, Eur para biriminin USD para birimi karşılığı verileri, büyüme için sanayi üretim endeksi ve CDS primi verileri kullanılmıştır. VİX endeksi, parite, büyüme ve CDS primi arasındaki ilişki e-views ekonometrik analiz programı kullanılarak irdelenmiştir. İlgili ekonometrik program aracılığı ile Genişletilmiş Dickey Fuller Birim Kök Testi ve Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. Sonuç olarak, volatilite endeksinin sanayi üretim endeksinin granger nedeni olduğu belirlenmiştir. Bu iki değişken arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi söz konusudur. Diğer değişkenler arasında nedensellik bağı bulunamamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** VİX volatilite endeksi, Korku endeksi, CDS primleri, döviz kuru.

---

\* Doktora öğrencisi. Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Ens. Bankacılık ve Finans Bölümü  
nilcaglar76@hotmail.com

\*\* Doç. Dr. Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Ens. Bankacılık ve Finans Bölümü, [babuscu@baskent.edu.tr](mailto:babuscu@baskent.edu.tr)

**THE EFFECT OF FEAR INDEX AND CREDIT DEFAULT SWAP ON INDUSTRIAL PRODUCTION INDEKS AND EXCHANGE RATES. A CASE OF TURKEY**

**ABSTRACT**

The aim of this study is to examine the relationship between Vix Fear Index (Volatility Index), growth, exchange rates and CDS premium. It was analyzed whether there was a short and long term relationship between the mentioned variables. In this direction, Turkey's volatility index data, USD currency equivalent of USD currency, industrial production index for growth and CDS spread data were used to cover the period between January 2008 and December 2018. Data were taken on a monthly basis. The relationship between Vix index, parity, growth and CDS spread was analyzed using e-views econometric analysis program. Expanded Dickey Fuller Unit Root Test and Granger Causality Test were applied by the related econometric program. As a result, it is determined that volatility index is the granger cause of industrial production index. There is a one-way causality relationship between these two variables. There was no causal link between the other variables.

**Keywords:** VIX volatility index, Fear index, CDS spreads, exchange rate.

## 1. GİRİŞ

VİX endeksi ve CDS primi özellikle son yıllarda çok kullanılan iki gösterge kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. VİX volatilité endeksi “korku endeksi” olarak da anılmaktadır. Piyasada rol alan aktörler getirilerini arttırmak için düşük faizli veya az maliyetli para birimleri cinsinden borçlanıp bu şekilde sağladıkları fonları faizi daha yüksek olan başka bir ülke para birimi cinsinden plase etmelerini ifade eden yatırım stratejisi “carry trade” yani ara kazanç olarak adlandırılmaktadır (Sakarya ve Ateş, 2016, s.2). Döviz kurları orta ve uzun vadede yapısal faktörlerden etkilediği gibi, kısa vadede de ülkelerin farklı faiz oranlarından kaynaklı ortaya çıkan carry trade nitelikli portföylerin yer değişikliğinden etkilenmektedir (Kilimci ve diğerleri, 2015, s.8). Birbirine entegre olan piyasaların birinde oluşan volatilité ortamı eş zamanlı başka piyasaları da etkilediği için yatırımcıların kararlarında da belirleyici rol oynamaktadır (İskenderoğlu ve Akdağ, 2018, s.490). Piyasada bu şekilde carry trade yapan oyuncular bu hareketlerini yaparken ülke risklerini de doğru okuyabilmek ve doğru yöne kanalizé olabilmek için CDS primi, volatilité endeksi gibi göstergeleri yakından takip etmektedir.

Belirsizliğin yüksek seyrettiği süreçlerde, piyasa oyuncuları sermayeyi nereye nasıl tahsis edeceği, finansal korunma gibi kararları etkileyen majör bir bilgi kaynağı olarak varlık fiyat volatilitelerine önemli ölçüde değer vermektedir (Emna ve Myriam, 2017, s.52).

VİX Endeksinin bugünkü kullanımı aslında 1973 yılında Black ve Sholes’un birlikte yaptığı ve Nobel Ödülü alan çalışmalarındaki hesaplama tekniğine dayanmaktadır (Kula ve Baykut, 2017, s.28).

VİX endeksi CBOE (Şikago Opsiyon Borsası- Chicago Board of Option Exchange) tarafından hesaplanmaktadır. Temelini S&P 500 endeksinden almaktadır. İlgili endeksin içindeki hisse senetlerinin alım ve satım opsiyon fiyatları arasındaki fark üzerinden hesaplanmaktadır. Bu opsiyon fiyatları arasındaki fark yüksek ise VİX endeksi de yüksek çıkmakta bu da piyasadaki volatilité beklentisinin yükseleceği, fark düşük ise VİX endeksi de düşük çıkmakta bu da piyasadaki volatilitenin düşme beklentisinde olduğunu göstermektedir (Fountain vd., 2008, s.469). VİX endeksi eğer %30 oranının üzerinde ise bu, piyasadaki oyuncuların, yatırımcıların geleceğe dair olumsuz beklenti içinde olduklarını, %20’nin altında ise yatırımcıların piyasaya ilişkin endişe düzeyinin azaldığını, risk algısının azaldığını göstermektedir (Kaya vd, 2014, s.2). VİX endeksinin aynı zamanda korku endeksi olarak adlandırılması, kriz dönemlerinde endeksin artış göstermesinden kaynaklanmaktadır. (Whaley, 2000, s.12). Bugün VİX endeksi Türkiye’nin dahil olduğu gelişmekte olan ülkelerde piyasalarda korku ölçütü olmuştur (Arık ve Mutlu, 2014, s.4).

VİX endeksi 1993 yılından beri hesaplanmakta olup daha evvel S&P 100 endeksinden hesaplanırken, 2003 yılından itibaren S&P 500 endeksi üzerinden hesaplanmaya başlanmıştır (Korkmaz ve Çevik, 2009, s.89).

Araştırma konusunun diğer değişkenlerinden biri de CDS’tir (Credit Default Swap). CDS bir kredinin geri ödenmeme riskine karşılık bir bedel karşılığında alacaklıyı koruma altına alan bir akittir ve bu akde istinaden alıcıya ödenen tutar kredinin belli bir yüzdesi olarak ifade edilir ki buna da Kredi Temerrüt Primi adı verilir (Han ve Zhou, 2015, s.20). CDS en çok tercih edilen kredi türevlerinin başında gelmektedir. Kredi temerrüt swap işlemleri aslında bir nevi sigorta işlemidir. Basit anlamda alacaklı ve borçlu arasındaki ilişkide, borçlu taraf bu borcu ödeyememe ihtimaline karşın ya da diğer tarafta olan alacaklı tarafın alacağını alamama riskine karşılık yapılan bir işlemidir. Bu durumda böyle bir işlemde riski biri üstlenecektir ki bu riskin karşılığında da riski üstlenen tarafa ödenmesi gereken bir bedel çıkmaktadır. Bu bedel CDS puanına dayalı olarak ortaya çıkan primdir. Günümüze gelindiğinde ülke CDS verilerinin kredi

riskinin ölçülmesinde aktif olarak kullanıldığı görülmektedir. CDS spreadi aslında yerel ekonomik risklerin toplu bir göstergesidir. Genel olarak CDS'in 150-200 aralığında seyretmesi risk algısının düşük olduğunu gösterir. 150'nin altına düşmesi çok iyi değerlendirilir. CDS'in 300'ün üzerine çıkması risk algısının yüksek olduğunu yani piyasadaki yatırımcılar açısından riskin yüksek algılandığını ifade etmektedir. CDS bir nevi yabancı yatırımcının da risk algısını ölçen bir göstergedir. Geçmiş dönemde Avrupa Birliği üyesi olan bazı ülkelerde yaşanan ve "Avrupa Borç Krizi" olarak adlandırılan dönemde, birlik üyesi Yunanistan, İspanya, İtalya, Portekiz, İrlanda gibi ülkeler ilgili dönemde bir takım mali reformlar uygulamak ve tasarruf tedbirleri almak zorunda kalmışlardır. Bu süreçte adı geçen ülkeler ne kadar tedbir alsalar da uyguladıkları mali sıkılaştırma politikaları bu ülkelerin CDS primlerini aşağı indirmek yönünde maalesef etkili olamamıştır. Bu dönemde yaşanan mali kriz ve ülkelerin makroekonomik göstergelerindeki olumsuz tablo CDS primlerinin yüksek seyretmesinde ve düşmemesinde rol oynayan en önemli etken olmuştur.

Bu çalışmada VIX endeksi ile CDS primi arasında ilişki analiz edilecektir. Her iki gösterge de aslında ülkeye olan yabancı yatırımı etkilemektedir. Ayrıca aynı zamanda yerli yatırımcı da yatırımı gerçekleştirmeden önce yapılan fizibilite çalışmaları yanında bu tür göstergeleri de takip etmektedir. Bu doğrultuda VIX endeksi, CDS primleri ve temel makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkinin analiz edilmesi başta yatırımcılar olmak üzere her kesim için önem arz etmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde literatür taramasına yer verilmiştir. Konu ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçlar işlenmiştir. Üçüncü bölümde veri ve uygulanan yöntem hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölüm uygulama ve analiz içerikli olup son bölümde sonuç ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesine yer verilmiştir.

Şu ana kadar yapılan çalışmalarda VIX endeksinin BİST 100 endeksi, petrol, altın ve döviz kuru ilişkisi irdelenmiştir. Bu çalışmada, VIX endeksinin parite, büyüme ve CDS spreadi arasındaki ilişki Granger nedensellik testi aracılığıyla irdelenmekte olup, bu açıdan literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.

## 2. LİTERATÜR

Literatür incelemesinde VIX korku endeksi ile ilintili olan çalışmaların çoğunda muhtelif ülkelerin borsa endeksleri, petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalıştıkları görülmektedir. Yurt içindeki akademik çalışmaların ise çoğunlukla VIX endeksinin BİST 100, döviz kuru ve petrol fiyatları ile olan ilişkisi incelenmiştir. CDS primleri ile ilgili olan çalışmalarda da hem yurtiçi hem yurtdışı literatürde ağırlıklı ülke riski, GSYİH'daki büyüme, tahvil ilişkisi üzerine çalışmalar dikkat çekmektedir. Literatürdeki çalışmaların bir kısmına aşağıda yer verilmiştir;

Arbatlı (2011), çalışmasında "46 gelişmekte olan ülkenin ekonomilerine yönelik doğrudan sermaye yatırımlarını hangi faktörler etkiliyor" konusunu incelemiş, belirsizlik ortamını oluşturan değişkenlerin bu yatırımlar için çok önemli olduğu neticesine ulaşmıştır. Bu çalışmada 1990-2009 yılları arasında kapsayan veriler kullanılmıştır. Belirsizlik ortamını temsilen VIX endeksi kullanılmıştır. VIX endeksi ile doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki koşulsuz korelasyon düşük çıkmıştır. Ancak 2006 yılından sonra VIX endeksi ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında negatif ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Aksoylu ve Görmüş (2018), yaptıkları çalışmada aralarında Türkiye'nin de içinde bulunduğu 9 ülkenin (Endonezya, Polonya, Portekiz, Meksika, Filipinler, Arjantin, Brezilya, Türkiye ve Malezya) CDS primleri ile, VIX endeksleri, USD döviz kuru ve Amerikan 10 yıllık devlet

tahvili faiz oranı arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Bu ülkelerin ortak özelliği gelişmekte olan ülkeler grubu içinde yer almasıdır. Çalışmada adı geçen ülkelerin 2005-2015 yılları arasını kapsayan verileri kullanılmıştır. Granger nedensellik testi ve Hatemi-J (2012) nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışma neticesinde Granger nedensellik testi sonuçlarına göre USD döviz kurundan CDS primine doğru Endonezya ve Polonya’da nedensellik ilişkisi olduğu sonucu çıkmıştır. Granger testi sonuçlarına göre 10 yıllık Amerikan devlet tahvili fazi oranının hiçbir ülkede CDS primlerinin Granger nedeni olmadığını altı çizilmekle beraber Hatemi-J testi sonuçlarına göre; negatif şoklarda Türkiye, Polonya, Portekiz, Endonezya, Filipinler, Arjantin’de nedensellik ilişkisi olduğu, pozitif şoklarda ise sadece Endonezya, Portekiz ve Arjantin’de nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. VIX endeksi ve CDS primi arasındaki ilişki; VIX endeksinden CDS primine doğru nedensellik ilişkisi olduğu 5 ülkede (Endonezya, Malezya, Polonya, Filipinler, Arjantin) tespit edilmiştir. Hatemi-J testi sonuçları ise VIX endeksinden CDS primine doğru sadece pozitif şoklarda Malezya, Portekiz ve Arjantin’de, negatif şoklarda ise sadece Arjantin ve Malezya olmak üzere 2 ülkede nedensellik ilişkisi kurulmuştur.

Arık ve Mutlu (2014), çalışmalarında BİST 100 Endeksi ile VIX endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmada temelde yabancı yatırımların sermaye piyasasındaki tercih ve pozisyonları anlaşılmasına çalışılmıştır. Bunu yaparken de minimum risk alma eğilimini temsilen korku endeksi kullanılmıştır. Bu çerçevede yapılan çalışmanın sonucunda VIX endeksi ile BİST 100 endeksi arasında ilişki olduğu görüşüne ulaşılmıştır.

Basher ve Sadorsky (2016), çalışmasında VIX endeksi, tahvil fiyatları, hisse senedi fiyatları, petrol fiyatları ve altın fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İlgili çalışmada Türkiye verileri de mevcut olup, toplam 23 adet gelişmekte olan ülke verisini kullanmışlardır. Bu 23 ülkenin 04.01.2000-31.07.2104 tarihleri arasındaki belirtilen değişkenlerin günlük verileri üzerinden çalışmışlardır. ADCC ekonometrik model ile hesaplanan riskten korunma yani hedge oranlarına bakıldığında yükselen borsa fiyatlarının karşısında en iyi hedge yönteminin petrol, VIX veya tahviller ile olduğu, Go-Garch’tan hesaplanan hedge oranlarına bakıldığında da yükselen borsa fiyatları karşısında en iyi korunma yönteminin altın aracılığı ile olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Becker vd. (2009), çalışmalarında VIX endeksinin artış veya azalışının sonraki süreçlerde fiyat oynaklığına sebep olup olmadığı, bu artış veya azalışın geleceğe dair bilgiyi yansıtmayı yansıtmadığını incelemiştir. Çalışma neticesinde VIX endeksinin gelecek aktivitelere yönelik bilgi içerdiği ve bu bilgiyi yansıttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Brandorf ve Holmberg (2010), çalışmalarında CDS primleri ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Bir grup ülkenin brüt borç stoğu, enflasyon, işsizlik oranı ve gayrisafı yurtiçi hasıla büyüme hızlarının CDS’i nasıl etkilediği incelenmiştir. Yunanistan, İrlanda, İtalya, Portekiz ve Yunanistan verileri kullanılmıştır. Analiz neticesinde incelenen makroekonomik değişkenler içinde CDS primine en fazla etki eden değişkenin işsizlik oranı olduğu buna karşılık en düşük etkisi olan değişkenin ise enflasyon oranı olduğu ortaya konulmuştur.

Emna ve Myriam (2017), çalışmalarında volatilité endeksleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Euro bölgesi ülkeleri üzerine çalışmışlardır. İsviçre, İngiltere, Almanya ve Fransa’nın 2010 ve 2015 yıllarını kapsayan 5 yıllık verilerini kullanmışlardır. Araştırmalarında kullandıkları değişkenlerin günlük getirileri üzerinden ilerlemişlerdir. Çalışmaları neticesinde İsviçre için hisse senedi getirileri ile VIX endeksi arasında iki yönlü ilişki olduğuna sonucuna varmışlardır. Diğer taraftan Fransa için hisse senedi endeks değişimlerinin VIX endeksi üzerinde kaldıraç etkisi olduğuna işaret etmişlerdir.

Almanya örneğinde VIX endeksi ile hisse senedi getirileri arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşırken, İngiltere için ise benzer bir ilişkiyi rastlamamışlardır.

Ertunga ve Çakar (2016), çalışmalarında Türkiye tahvil ve bono faizlerinin ağırlıklı ortalaması, USD/TL döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarının global finansal koşullardan etkilenip etkilenmediğini incelemişlerdir. VIX endeksi çalışmada küresel finansal koşulları temsilen kullanılmıştır. Belirtilen değişkenlerin 2000-2015 yılları arasındaki verileri alınmıştır. Çalışma neticesinde küresel finansal istikrarın Türkiye için yukarıda belirtilen değişkenler üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. İstisna olarak Euro bölgesinde yaşanan borçlanma krizi dönemi gösterilmiştir. Bu sonuca en önemli etki eden faktörün Türk bankacılık sisteminin pozisyonu ve güçlü sermaye yapısı olduğu ileri sürülmüştür.

Başka bir çalışma 1994-2003 yılları arasındaki verileri kapsayan S&P100 ve Nasdaq 100 endeksleri ile VIX endeksi ilişkisini irdeleyen Giot (2005)'e ait çalışmadır. Bu analiz neticesinde S&P 100 ve Nasdaq 100 endekslerinin getirileri ile volatilite endeksleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada VIX endeksi seviyesinin yükseldiği dönemlerde piyasaların inişe geçtiği ve bu doğrultuda oluşan fiyat yükselişi beklentisinden kaynaklı olarak yatırımcıların piyasada uzun vadede bekleyebileceğinin de altı çizilmiştir.

İskenderoğlu ve Akdağ (2018), çalışmalarında içinde Türkiye'nin de olduğu toplam 11 adet ülkenin borsa endekslerinin getirileri ile VIX endeksi arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testiyle ve Breitung ve Candelon frekans nedensellik analizlerini kullanarak araştırmışlardır. Çalışma neticesinde, VIX endeksinin ABD, Almanya, Rusya, Japonya, Avustralya, Çin, Brezilya, İngiltere, Endonezya, Hindistan ülkelerinin borsa endeks getirileri üzerine orta-uzun-kısa vadede nedensel etkiye sahip olduğu sadece Türkiye'de VIX endeksinin BİST 100 endeks getirisine kısa ve orta vadede nedensel etkiye sahip olduğu, uzun dönemde bir etki yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kanas (2012), çalışmasında Garch yöntemini kullanarak S&P 100 endeksi risk ve getirisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmada modele dışsal bir değişken olarak zımnî volatilite endeksi kullanılmıştır. VIX endeksinin kullanılmasıyla S&P endeksi ile ilgili pozitif risk getiri ilişkisinin varlığını tespit etmiş aynı zamanda VIX endeksinin geleceğe ilişkin önemli ölçüde bilgi taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya (2015), çalışmasında Türkiye verileri ile Johansen-Juselius eşbütünleşme ve Granger testi uygulayarak VIX endeksi ve BİST 100 endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Çalışma neticesinde VIX endeksi ile BİST 100 endeksi arasında eşbütünleşme olduğunu öne sürmüştür.

Kaya vd. (2014), VIX endeksi ile borsa hisse senedi endeksi arasında eş bütünleşme olup olmadığını OECD ülkeleri için araştırmışlardır. Çalışmada 34 OECD ülkesinin Ocak 1995-Nisan 2014 borsa endeks ve VIX endeks verileri kullanılmıştır. Çalışma neticesinde VIX endeksi ve seçilmiş OECD ülkelerinin borsa endeksleri arasında uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Kliger ve Kudryavtsev (2013), yapmış oldukları çalışmada VIX endeksinin yatırımcıların kararına olan etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada VIX endeksinin aşağı veya yukarı yönlü değişmesinin hisse senedi fiyat önerilerine etki ettiği ve aynı yönde etkileşim olduğunda revizyon taleplerine verilen tepkilerin daha şiddetli olduğu sonucuna varılmıştır.

Korkmaz ve Çevik (2009), Gjr-Garch modelini kullanarak VIX endeksinin, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu toplam 15 ülkenin hisse senedi piyasaları üzerine etkisini araştırmışlardır. Bu 15 ülke geliştirmekte olan ülkelerden seçilmiştir. Araştırma neticesinde piyasaya ulaşan olumsuz haberlerin volatilitiyi arttırdığı ve çalışmaya konu ülkelerin hisse senedi piyasalarını da etkileyerek oynaklığını arttırdığı sonucuna varmışlardır.

Koy (2015), yapmış olduğu çalışmada seçilmiş 8 ülkenin CDS primleri ve Euro-tahvil primleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Önce durağanlık analizi yapılmış ardından Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Seçilmiş ülkelerin 2009-2012 yılları arasını kapsayan verileri kullanılmıştır. Çalışma neticesinde 8 ülkeden Fransa ve İtalya'nın CDS primlerinin tahvil primlerini yönlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Longstaff vd. (2011), çalışmalarında geliştirmekte olan ve gelişmiş ülkelerin CDS verileri ile ülke kredi riskini araştırmışlardır. Çalışma neticesinde ülkelerin CDS primlerinin ülkenin kendi içindeki dinamiklerden çok getirisi yüksek olan piyasalar ve VIX endeksiyle ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nefelli ve Resta (2018), çalışmasında Sarwar'ın çalışmasını biraz daha ileriye taşımışlardır. Sarwar'ın çalışmasında 2007 yılına kadar olan veriler üzerinden ilerlenmiş iken Nefelli ve Resta 2008 krizini kapsayacak şekilde benzer bir çalışma yapmışlardır. Yine Çin, Brezilya, Hindistan ve Rusya verilerini kullanmışlardır. İlave olarak Güney Afrika Cumhuriyetini de çalışmaya katmışlardır. Bu çalışmada VIX endeksi ile ABD sermaye piyasası ve adı geçen ülkelerin sermaye piyasaları arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Nefelli ve Resta'nın analiz sonuçları Sarwar'ın 2012 yılında yapmış olduğu çalışmanın neticesi ile paralellik arz etmektedir.

Kliber (2014), çalışmasında CDS primlerini incelemiş olup CDS primlerinin hangi dinamiklerden etkilendiğini analiz etmiştir. Kliber çalışmasında 3 ülkeyi baz almıştır. Polonya, Macaristan ve Çekya'nın 2008-2011 yılları arasındaki verilerini kullanmıştır. Konu yıllar aralığında Yunanistan ve Macaristan'da yaşanmış olan mali yapı bozulmasının adı geçen ülkelerin CDS primlerini etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Öner (2018), çalışmasında parite, faiz, altın, petrol fiyatları ve VIX endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmasında 2008-2017 yılları arasına ait Amerika ham petrol fiyatları, Eur/Usd paritesi ve Amerikan 10 yıllık gösterge tahvil faiz oranlarını kullanarak bu değişkenler ile VIX endeksi arasında nedensellik ilişkisini Granger Nedensellik Testi uygulayarak analiz etmiştir. Analiz neticesinde VIX endeksi ile Eur/Usd paritesi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma sonunda aynı zamanda VIX endeksi ile 10 yıllık Amerikan gösterge tahvil faiz oranları arasında da çift yönlü ilişki olduğunun da altı çizilmiştir.

Pan ve Singleton (2008), yapmış oldukları çalışmada CDS primlerinde değişime sebep olan etkenleri araştırmışlardır. Bu çalışmada Kore, Meksika ve Türkiye CDS primlerini kullanmışlardır. Araştırma neticesinde her ülkenin kendine özgü ve lokal risklerin yatırımcıların yatırım kararında etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Remolona vd. (2008), çalışmalarında ülke riskine etki eden faktörler ile CDS primleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 24 ülke üzerinde yapılan çalışmada regresyon analizi yapılmıştır. Çalışma neticesinde VIX endeksinin risk primi ve ülke riski üzerinde etkili sonucuna varılmıştır.

Sarıtaş ve Nazlıoğlu (2019), yaptıkları çalışmalarında döviz kuru, hisse senedi ve VIX endeksi (korku endeksi) arasındaki ilişkiyi Türkiye örneğinde analiz etmişlerdir. Ekonometrik model



kullanılarak ilerlenen çalışmada Granger Nedensellik yöntemi uygulanmıştır. Çalışma neticesinde VIX endeksi şokunun döviz kuruna pozitif etki yarattığı tam tersine BİST İstanbul üzerinde ise negatif etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sarwar (2012), çalışmasında VIX oynaklık endeksi ve ABD borsa getirileri ile Brezilya, Hindistan, Rusya ve Çin borsalarının getirileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Konu çalışmada adı geçen ülkelerin 1993-2007 yılları arasını kapsayan 14 yıla ait veriler analiz edilmiştir. Bu çalışma neticesinde VIX endeksi ile Çin, Hindistan ve Brezilya'daki hisse senedi getirileri arasında güçlü bir negatif ilişki ortaya çıkmıştır. VIX endeksi ile Brezilya ve Çin'deki günlük getiriler arasında güçlü bir asimetrik ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Tang ve Yan (2009), yaptıkları çalışmada GSYİH'daki büyüme ile CDS primleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. İki değişken arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca çalışmada yatırımcıların risk alma arzusunun daha fazla olduğu dönemlerde CDS primlerinin düştüğünün altını çizmişlerdir.

Tekin ve Hatipoğlu (2017), çalışmalarında petrol fiyatları USD kuru ve VIX korku endeksinin Borsa İstanbul endeksi üzerine etkisini analiz etmişlerdir. Konu çalışmada ekonometrik model kullanılmıştır. Çalışma neticesinde dolar kuru, petrol fiyatları ve VIX korku endeksi değişkenlerinden en fazla etkiye sahip olanın VIX korku endeksi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yüksel ve Yüksel 2017 yılında yapmış oldukları çalışmada VIX endeksi ve CDS primleri arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Konu çalışmada Türkiye'nin de içinde bulunduğu bir grup ülkenin (Türkiye, Slovakya, Yunanistan, Peru, Litvanya, Fransa, İtalya, Kolombiya, Letonya, Portekiz, Peru, Güney Kore, Çekya, Almanya, Brezilya, Avusturya, Finlandiya, Filipinler, Venezuela, Şili, Polonya) 5 yıllık kredi temerrüt swap primleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Toplam 21 ülkenin 2009-2013 yılları arasındaki verileri ve Garch modeli kullanılmıştır. Analiz neticesinde CDS primleri ile Vix endeksi arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Görüldüğü üzere yerli ve yabancı literatürde farklı makro ekonomik göstergeler ile VIX korku endeksi ve CDS primleri arasındaki ilişki farklı yöntemlerle analiz edilmiştir. Çalışmaların bir kısmı değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki kurarken bazıları ilişki olmadığına dair sonuca varmıştır. İlgili verilerin yatırımcı davranışlarını doğrudan etkilemesi, küresel boyutta yaşanan krizlerin domino etkisi ile çok sayıda ülkeyi etkilemesi gibi nedenlere dayalı olarak, konu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eden akademik çalışmaların artması ve her daim gündemde olmasında önemli bir faktör olmuştur.

### 3. VERİ ve METODOLOJİ

Çalışmada kullanılan değişkenlerden “büyüme” için sanayi üretim endeksi kullanılmıştır ve verileri TÜİK veri tabanından temin edilmiştir. Döviz kuru bilgileri TCMB EVDS veri tabanından elde edilmiştir. CDS ve VIX endeks değerleri Bloomberg veri tabanından edinilmiştir. Araştırmada VIX endeksi ile CDS primi, büyüme, döviz kuru arasındaki kısa/uzun dönemli ilişki analiz edilmiştir. Türkiye örneği incelenen çalışmada Ocak 2018 - Aralık 2018 arasını kapsayan veriler kullanılmıştır. Sanayi üretim endeksi ve döviz kuru için aylık değişim oranları üzerinden çalışılmıştır. Açıklayıcı nitelikte olan çalışmada nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma hem ilişkisel hem de nedensel tarama içeriklidir. Bu doğrultuda yapılan ekonometrik analizde E-view 10 programı kullanılmıştır. Model oluşturulmadan önce analizde kullanılan değişkenlerin durağanlık testi için Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) kullanılmıştır. Ardından değişkenler arasındaki kısa/uzun dönemli ilişkinin test edilmesi amacıyla Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır.



Analizde kullanılan değişkenler;

- cds: Risk Primi
- vix: Volatilite Endeksi
- sue: Sanayi Üretim Endeksi
- par: Euro/Dolar Paritesi

Aşağıdaki formül yardımıyla değişkenlerin dönemsel olarak yüzde değişim değerleri elde edilmiştir.

$$\log(x_t/x_{t-1}) \approx [(x_t - x_{t-1})/x_{t-1}]$$

Granger nedensellik denklemi uygulanabilmesi için serilerin durağan olması gerekmektedir. Bu çerçevede, analize dahil edilen değişkenlerin durağanlığının tespiti için Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Testi kullanılmıştır. Değişkenlerin optimum gecikme dönemleri Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiştir. Söz konusu dönem için uygulanan ADF birim kök test sonuçları aşağıda tablo halinde gösterilmektedir;

**Tablo 1. ADF Testi Sonuçları**

Değişkenler	Test Biçimi	ADF	Mac Kinnon Kritik Değerleri		
			1%	5%	10%
sue	Düzye+Sabit Terim+Trend	-4,523728	-4,037668	-3,448348	-3,149326
par	Düzye+Sabit Terim+Trend	-12,017910	-4,030157	-3,444756	-3,147221
vix	Düzye+Sabit Terim+Trend	-13,888900	-4,030157	-3,444756	-3,147221
cds	Düzye+Sabit Terim+Trend	-12,521430	-4,030157	-3,444756	-3,147221

ADF testi sonuçlarına göre Ocak 2008-Eylül 2018 dönemi için tüm seriler düzeyde durağan olarak tespit edilmiştir.

Granger nedensellik denklemleri VAR formunda olup VAR sisteminde önemli olan nokta, analiz sonuçlarını büyük ölçüde etkilemesi sebebiyle, uygun gecikme uzunluğunun tespitidir (Gujarati, 2016, s.395). Gecikme uzunluğu p olan ve n değişkenden oluşan VAR sisteminde her bir denklem n\*p katsayı ve 1 sabit terim içermekte olup, gecikme uzunluğunun artması, serbestlik derecesinin hızla azalmasına sebep olacaktır (Örnek, 2009, s.111). Bu sebeple, uygun gecikme uzunluğu, serilerin birbirleri ile etkileşimi hakkında bilgi kaybına sebep olmayacak kadar kısa, hata terimleri arasında otokorelasyona yol açmayacak kadar uzun olmalıdır (Örnek, 2009, s.111).

Literatürde, uygun gecikme uzunluğunu belirlemede Olabilirlik Oran Testi (LR), Son Tahmin Hatası (FPE), Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SC) ve Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (HQ) kullanılmakta olup optimal gecikme uzunluğu bu kriterleri minimum yapan noktadır. Söz konusu testlerin sonuçları aşağıdaki tabloda verilmektedir. Koyu yazılmış sonuçlar ilgili test için uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Tablo 2. Gecikme Uzunluğu Test Sonuçları

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	470,0381	NA	6,01E-09	-7,577855	-7,486402*	-7,540707*
1	493,1475	44,34005	5,36e-09*	-7,693456*	-7,236190	-7,507715
2	501,6963	15,84660	6,05E-07	-7,572298	-6,749220	-7,237966
3	513,5251	21,15717	6,49E-07	-7,504474	-6,315583	-7,021549
4	527,7845	24,57712	6,70E-08	-7,476171	-5,921467	-6,844654
5	539,9279	20,14022	7,18E-07	-7,413461	-5,492945	-6,633352
6	546,5778	10,59662	8,44E-08	-7,261427	-4,975099	-6,332726
7	564,4758	27,35630*	8,29E-08	-7,292289	-4,640148	-6,214996
8	571,7393	10,62957	9,73E-08	-7,150233	-4,132279	-5,924348

Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Son Tahmin Hatası (FPE) sonuçlarına göre optimum gecikme uzunluğu 1 olarak belirlenmiştir.

Ekonometrik çalışmalarda, zaman serileri arasındaki nedensellik ilişkisi analizinde en sık kullanılan araç Granger Nedensellik Testi'dir. Granger 1969'a göre tüm bilgiler kullanılarak  $z_t$  değişkeni için yapılan öngörü değerleri,  $y_t$  değişkeni haricindeki bilgiler kullanılarak yapılan öngörü değerlerinden daha başarılıysa;  $y_t$  değişkeni  $z_t$  değişkeninin nedenidir. Değişkenler arasındaki bu nedensellik  $y_t \Rightarrow z_t$  şeklinde gösterilmektedir.  $y_t$  ve  $z_t$  değişkenlerinin birbirinin sebebi olması durumunda ise değişkenler arasında geri beslemeden ya da karşılıklı nedensellikten söz edilir. Bu durum  $y_t \Leftrightarrow z_t$  şeklinde gösterilmektedir. Granger Nedensellik testi aşağıdaki denklemlerin regresyon tahmini ile yapılmaktadır (Gujarati, 2016, s.394);

$$y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i z_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$z_t = \sum_{i=1}^m \lambda_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j z_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

Burada  $\varepsilon_{1t}$  ve  $\varepsilon_{2t}$  terimlerinin ilişkisiz olduğu varsayılmaktadır. Eğer (1) nolu denklemdeki  $\alpha_i$  katsayıları istatistiki olarak sıfırdan farklıysa ve  $\beta_j$  katsayıları istatistiki olarak sıfırdan farklı değilse  $z_t$  değişkeninden  $y_t$  değişkenine doğru tek yönlü nedensellikten bahsedilmektedir. Eğer (2) no lu denklemdeki  $\lambda_i$  katsayıları istatistiki olarak sıfırdan farklıysa ve  $\delta_j$  katsayıları istatistiki olarak sıfırdan farklı değilse,  $y_t$  değişkeninden  $z_t$  değişkenine doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur. Her iki denklemdeki tüm katsayılar ( $\alpha_i, \beta_j, \lambda_i, \delta_j$ ) istatistiki olarak sıfırdan farklıysa, bu durum değişkenler arasındaki karşılıklı yani çift yönlü nedenselliği, tüm katsayılar istatistiki olarak sıfırdan farklı değilse değişkenler arasında ilişki olmadığını

göstermektedir. Söz konusu katsayıların anlamlılığının testinde en yaygın olarak F testi kullanılmaktadır (Gujarati, 1999, s.621).

$$H_0 : \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n = 0$$

$$H_1 : \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \neq 0$$

hipotezinin, m ve (n-k) serbestlik derecesinde F testi aşağıdaki formül kullanılarak yapılmaktadır;

$$F = \frac{(KKT_S - KKT_{SM}) / m}{KKT_{SM} / (n - k)}$$

$KKT_S$  = Kısıtlı modelin artık kareler toplamı

$KKT_{SM}$  = Kısıtsız modelin artık kareler toplamı (Gujarati, 1999:622-623).

#### 4. BULGU ve SONUÇLAR

Bu çalışmada makroekonomik ve finansal veriler kullanılarak, VIX Korku Endeksi (Volatilite Endeksi), büyüme, döviz kurları ve CDS primi arasındaki ilişkinin varlığı, eğer ilişki var ise yönü araştırılmaya çalışılmıştır. Aşağıdaki tabloda Granger Nedensellik Testi sonuçları sunulmaktadır;

**Tablo 3. Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken:sue		
Değişkenler	Ki-Kare	Olasılık
Vix	3,226117	0,0725
Par	1,144569	0,2847
Cds	0,595050	0,4405
Bağımlı Değişken:par		
Değişkenler	Ki-Kare	Olasılık
Vix	0,003056	0,9559
Sue	0,900385	0,3427
Cds	0,090609	0,7634
Bağımlı Değişken:cds		
Değişkenler	Ki-Kare	Olasılık
Vix	1,243123	0,2649
Sue	0,771171	0,3799
Cds	0,822760	0,3644
Bağımlı Değişken:vix		
Değişkenler	Ki-Kare	Olasılık
Sue	0,139024	0,709300
Par	0,095872	0,756800
Cds	0,924372	0,336300

Tabloda sunulan Ki-Kare değerlerinden anlaşılacağı üzere sadece volatilité endeksinin sanayi üretim endeksini etkilediği görölmektedir, volatilité endeksi sanayi üretim endeksinin granger nedenidir. Ancak bu iki değişken arasında tek yönlü nedensellik vardır. Diğer bir deyişle, sanayi üretim endeksi, volatilité endeksini etkilememektedir. Diğer değişkenler arasında hiçbir şekilde nedensellik ilişkisine rastlanılamamıştır.

Granger Nedensellik sonucunda elde edilen sonuç aşığıdaki şekilde gösterilmektedir;



Longstaff, Pan, Pedersen ve Singleton'ın 2011 yılında yapmış olduğu çalışmasında CDS primleri ile VIX endeksi arasında ilişki olduğuna dair ulaşılan sonuca karşılık bu çalışmada VIX endeksi ile CDS primi arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucu çıkmıştır. Aynı şekilde çalışma neticesinde ulaşılan sonuç Remolona, Scatigna ve Wu'nun 2008 yılında yaptıkları çalışmalarında ulaşılmış oldukları VIX endeksinin CDS primine etki ettiği sonucu ile de farklılaşmıştır. Diğer taraftan analiz neticesinde VIX endeksi ve sanayi üretim endeksi arasında ilişki olduğuna dair ulaşılan sonuç, Tang ve Yan'ın 2009 yılında yapmış oldukları çalışmada ulaşılan sonucu desteklemektedir. Çalışmada VIX endeksi ile CDS primleri arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığına dair sonuca ulaşılmış olup bu sonuç 2017 yılındaki Yüksel ve Yüksel'in çalışmalarında ulaşılmış oldukları sonuç ile farklılaşmaktadır.

Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgu reel sektör göstergelerinden sanayi üretim endeksindeki değişikliklerin, yatırımcılar açısından öncü gösterge niteliği olabileceği bilgisini sunmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Aksoylu, E ve Görmüş, Ş., (2018). Gelişmekte Olan Ülkelerde Ülke Riski Göstergesi Olarak Kredi Temerrüt Swapları: Asimetrik Nedensellik Yöntemi, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 14, Yıl 14, Sayı 1, s.15-33.
- Arbatlı, E. (2011). Economic Policies and FDI Inflows to Emerging Market Economies. IMF working Paper, WP/11/192.
- Arık, E., ve Mutlu E. (2014). Global Risk Aversion, the Benchmark Index and the Foreign Investors: The case of Borsa İstanbul. Borsa İstanbul Working Paper no.08.
- Basher, S. A. ve Sadorsky, P. (2016). Hedging Emerging Market Stock Prices with Oil, Gold, VIX, and Bonds: A Comparison Between DCC, ADCC and GO-GARCH. Energy Economics, 54, 235-247.
- Becker, R., Clements, A., ve McClelland, A. (2009), The Jump Component of S&P 500 Volatility and The VIX Index. Journal of Banking and Finance, 33(6). pp. 1033-1038.
- Brandorf, Christoffer - Holmberg, Johan (2010), "Determinants of Sovereign Credit Default Swap Spreads For PIIGS- A Macroeconomic Approach", Lund University Bachelor Thesis
- Emna, R. ve Myriam, C. (2017). Dynamics of the Relationship Between Implied Volatility Indices and Stock Prices Indices: The Case of European Stock Markets. Asian Economic and Financial Review, 7 (1), 52-62.
- Ertunga, İ. E., ve Çakar, Ş. S. (2016). The Effects of Global Financial Conditions on Selected Financial Variables of Turkey. Ekonomik Yaklaşım, 27 (100), 69-86.
- Fountain, R. L, Herman J.R. ve Rusvold D. L. (2008). An Application of Kendall Distributions and Alternative Dependence Measures: SPX vs. VIX. Insurance: Mathematics and Economics, 42, 469-472.
- Giot, P. (2005). Relationships Between Implied Volatility Indices and Stock Index Returns. Journal of Portfolio Management, 31(3), 92-100.
- Gujarati, D.N. (1999), Temel Ekonometri (Çev: Şenesen, Ü. ve Şenesen, G.G.), İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Gujarati, D.N. (2016). Örneklerle Ekonometri (Çev.Nasip Bolatoğlu). Ankara: BB101 Yayınları.
- Han, B. ve Zhou, Y. (2015). Understanding the Term Structure of Credit Default Swap Spreads. Journal Of Empirical Finance, (31), 18-35.
- İskenderoğlu, Ö. ve Akdağ, S. (2018). VIX Korku Endeksi ile Çeşitli Ülkelerin Hisse Senedi Endeks Getirileri Arasında Bir Nedensellik Analizi. 2. International Economic Research and Financial Markets Congress: 12-13-14 Nisan 2018 – Cappadocia: Bildiriler (489-505).
- Örnek, İ. (2009). Türkiye’de Parasal Aktarım Mekanizması Kanallarının İşleyişi. Maliye Dergisi, 156, 104-125.

- Kanas, A. (2012). Modelling The Risk–Return Relation For The S&P 100: The Role of VIX. *Economic Modelling*, 29: 795–809.
- Kaya, E. (2015). Borsa İstanbul (BIST) 100 Endeksi ile Zimni Volatilite (VIX) Endeksi Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17 (28), 1-6.
- Kaya, A., Güngör, B. ve Özçomak, M. S. (2014). Is VIX Indeks a Fear Indeks for Investors? OECD Countries Stock Exchange Example with ARDL Approach. *Proceedings of the First Middle East Conference on Global Business, Economics, Finance and Banking (ME14 DUBAI Conference) Dubai, 10-12 October 2014.*
- Kilimci, E., Er, H., Çerçil, İ. 2015. Döviz piyasası stresi ve likidite ilişkisi. *Ekonomi Notları, TCMB*, (04):1-13.
- Kliber, A. (2014). The dynamics of sovereign credit default swaps and the evolution of the financial crisis in selected Central European Economies. *Czech Journal of Economics and Finance*. 64(4), 330-350.
- Kliger, D. ve Kudryavtsev, A. (2013). Volatility Expectations and The Reaction To Analyst Recommendations. *Journal Of Economic Psychology*, 3 (2013) (C), 1-6.
- Korkmaz, T. ve Çevik, E. İ. (2009). Zimni Volatilite Endeksinden Gelişmekte Olan Piyasalara Yönelik Volatilite Yayılma Etkisi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 3 (2), 87-105.
- Koy, A. (2015). Kredi Temerrüt Swapları ve Tahvil Primleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *International Review of Economics and Management* 2 (2015): 63-79.
- Kula, V. ve Baykut, E. (2017). Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksi (XKURY) İle Korku Endeksi (Chicago Board Options Exchange Volatility Index-VIX) Arasındaki İlişkinin Analizi. *AKÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 27-37.
- Longstaff, F. A., J., Pan, L. H., Pedersen and Singleton, K.J. (2011). How Sovereign Is Sovereign Credit Risk?. *American Economic Journal*, 3(2), ss.75-103.
- Neffelli, M. ve Resta, M. (2018). Is VIX Still The Investor Fear Gauge? Evidence For The US and BRIC Markets. *Arxiv Preprint Arxiv: 1806.07556.*
- Öner, H. (2018). Altın, Petrol, Döviz Kuru, Faiz ve Korku Endeksi Arasındaki İlişki Üzerine Bir Çalışma. *Akademik Araştırmalar Dergisi*, 10(19), 396-404.
- Pan, J. ve Singleton, K.J. (2008). Default and Recovery Implicit in the Term Structure of Sovereign CDS Spreads. *The Journal of Finance*, vol. 63, no. 5 (October 2008): 2345-2384.
- Remolona, E. M., Scatigna, M. ve Wu, E. (2008). The Dynamic Pricing of Sovereign Risk in Emerging Markets: Fundamentals and Risk Aversion. *The Journal of Fixed Income*, 17(4), ss.57-71.
- Sakarya, B., Ateş, F. 2016. A Study on the Determinants of Carry Trade. *Conference Full Paper Proceedings Book of The 2nd International Conference on Applied Economics and Finance (ICoAEF 2016)*, 5-6 Aralık 2016, Girne American University, KKTC, sf. 56-.66 (Aralık 2016)

- Sarıtaş, H , Nazlıoğlu, E. (2019). Korku Endeksi, Hisse Senedi Piyasası ve Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye İçin Ampirik Bir Analiz. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi , 12 (4), 542-551 .
- Sarwar, G. (2012). Is VIX An Investor Fear Gauge in BRIC Equity Markets? Journal Of Multinational Finance Management, 22(3), 55-65.
- Tang, D.Y. ve Yan, H. (2009). Market Conditions, Default Risk and Credit Spreads. Journal of Banking & Finance, 34 (2010): 743-753.
- Tekin, B. ve M. Hatipoğlu. 2017. "The Effects of VIX Index, Exchange Rate and Oil Prices on the BIST 100 Index: A Quantile Regression Approach", ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi 7(3).
- Whaley, R.E. (2000). The Investor Fear Gauge. Journal of Portfolio Management, 26, 12-17.
- Yüksel, A, ve A. Yüksel. 2017. "Avrupa Borç Krizi Döneminde Global Risk Faktörleri ve Ülke Kredi Temerrüt Takası Primi İlişkisi: 19 Ülke Örneği", Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17.