

Küresel Finansal Göstergelerin Volatilite Yayılımı Üzerine Bir Ampirik İnceleme

Damla Bayhan Ilgar¹

Özet

Günümüz dünyasında finansal piyasalarda görülen belirsizliklerin çok hızlı bir şekilde küreselleşmesi, yeni finansal enstrümanların piyasalara dahil olması, teknolojik gelişmelerin finans sistemine entegre olması gibi durumların bir sonucu olarak finansal piyasalar arasındaki ilişkilerin analiz edilmesi giderek daha fazla öneme sahip olmaktadır. Bu çalışmada hem Türkiye ekonomisi hem de küresel ekonomi açısından finansal piyasalara yön veren BIST100 getirisi, VIX endeksi, Bitcoin getirisi, Brent petrol fiyatı, döviz kuru (USD/TRY), Ons Altın getirisi, 2 yıllık Türkiye CDS primi ve 2 yıllık Türkiye devlet tahvil faiz oranı ve ABD Dolar endeksi arasındaki etkileşim yapısı zamanla Değişken Parametrelili Vektör Otoregresif (TVP-VAR) modeli ile analiz edilmiştir. Analiz, 01.09.2015 ve 01.09.2025 dönemine ait aylık frekansta veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda VIX endeksi ve Brent petrol fiyatının net şok yayıcı konumunda oldukları ve karşılıklı etkiye sahip oldukları, BIST100 getirisinin ise net şok alıcı konumunda olduğu tespit edilmiştir. USD/TRY döviz kurunun büyük ölçüde içsel dinamiklerle hareket ettiği, Türkiye 2 Yıllık Tahvil Faizi ve DXY ABD Dolar Endeksi ise ikincil yayıcı kanallar olarak ön plana çıktığı görülmüştür. Araştırmaya konu olan dönemde değişkenlerin ortalama dinamik bağlantılılık seviyesinin %36 seviyesinde olduğu ve değişkenlerin uluslararası portföy çeşitlendirmesi açısından birlikte değerlendirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Küresel çapta yaşanan kriz, pandemi, savaş gibi olaylar, değişkenlerin dinamik bağlantılılık ilişkilerini bazı dönemlerde düşürmüş bazı dönemlerde de artırmıştır. Buradan anlaşılmaktadır ki küresel çapta yaşanan birtakım gelişme ve olaylar volatilite yayılımını, volatilite yayılımının gücünü ve yönünü etkiler niteliktedir. Bu sonuçlar ışığında gerek piyasa gözetimi gerek risk yönetimi için küresel göstergelerin ve yerel finansal koşulların birlikte, zaman boyutunu dikkate alarak izlenmesi gerektiğini göstermektedir.

1 Mersin Üniversitesi, damla.bayhanilgar@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5005-0458

Giriş

Finansal anlamda serbestleşmenin 1980'li yıllarla birlikte artması, yerel finansal piyasaların daha global olmasını sağlamıştır. Özellikle 1980'li yıllarda başlayan, 1990'lı yılların ortalarında önem kazanan internet devrimi hem bilginin yayılmasına hem de finansal piyasalarda önem arz etmeye başlamıştır. Teknolojinin de gelişmesiyle, finansal piyasalar arasındaki etkileşim günden güne artmıştır. Bu artışın olumlu etkileri olsa da risk, belirsizlik, stres gibi unsurları beraberinde getirmiştir (Akyıldırım ve ark., 2022).

Artan risk ve belirsizliğin küresel finansal piyasalarda kendini göstermesi sonucunda özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından kırılganlıklar yaratmaktadır. Yaşanan krizler, uluslararası sermaye hareketlerinin hızlanması, teknolojinin gelişmesi, finansal varlık çeşitliliğinin artması gibi etkenlerle entegre bir yapıya kavuşmuştur. Bu hem yatırım fırsatlarını artırmış hem de küresel risklerin finansal piyasalarda hızlı şekilde yayılmasına zemin hazırlamıştır. Bu nedenle küresel risk göstergelerinin ülkelerin finansal piyasalarına ne ölçüde sirayet ettiğini incelemek uygulama açısından ve akademik açıdan önem taşımaktadır.

Yaşanan küresel olaylar özellikler borsalarda daha önce görülmemiş dalgalanmalar meydana getirmiştir. Bu dalgalanmalarla beraber; belirsizlik artmış aynı zamanda riskte oluşmuştur. Bu durumlar aşmak için varlık getirilerinin volatilitésinin doğru şekilde ölçülmesi önemli bir hal almıştır (Bhowmik ve Wang, 2020).

Son yıllarda yaşanan gelişmeler bu durumu daha da belirginleştirmiştir. 2018 yılında Türkiye'de yaşanan kur krizi, 2020'de Covid-19 Pandemisinin finansal varlık fiyatları üzerinde yarattığı sarsıntılar, 2022'de Ukrayna-Rusya savaşı ve enerji şokları, 2023 sonrası dönemde küresel enflasyon ve faiz artışlarının gelişmekte olan piyasalar üzerindeki baskıları bu sürece örnektir. Bu olaylar, küresel finansal göstergelerin Türkiye piyasaları üzerindeki etkilerini dönemsel olarak farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada küresel risk göstergeleri olarak VIX endeksi, DXY ABD Dolar Endeksi, Brent Petrol fiyatı, Ons altın getirisi ve bitcoin getirisi değişkenleri ele alınmaktadır. Türkiye finansal piyasalarını temsil eden göstergeler arasında ise; BIST100 endeksi getirisi, USD/TRY döviz kuru, Türkiye 2 yıllık tahvil faizleri ve CDS primleri bulunmaktadır. Böylece hem küresel hem de ulusal düzeyde önemli makro finansal değişkenler dikkate alınarak risk yayılımı bütüncül bir bakış açısıyla incelenmektedir.

Analiz yöntemi olarak Zamanla Değişen Parametrelili Vektör Otoregresif (TVP-VAR) modeli tercih edilmiştir. Bu yöntem finansal piyasalarda

parametrelerin zaman içerisinde sabit olmadığı, aksine ekonomik ve politik gelişmelere bağlı olarak değiştiği varsayımına dayanmaktadır. Dolayısıyla, küresel risklerin Türkiye finansal piyasalarına yayılımının kriz, savaş veya pandemi gibi dönemsellikler altında nasıl farklılaştığını ortaya koymak açısından güçlü bir yöntem sunmaktadır.

Çalışma ve analiz, Türkiye'nin küresel risklere verdiği tepkilerin zamanla değişen yapısının sistematik olarak incelenmesiyle akademik literatüre katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda yatırımcıların portföy çeşitlendirme kararlarına, politika yapıcılarının ise risk yönetimi stratejilerine katkı sunmaktadır.

1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Finansal Önemi

1.1. BIST 100 Endeksi

BIST100 endeksi, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketler arasından piyasa değeri ve işlem hacmi en yüksek 100 hisse senedini kapsayan bir gösterge endeksidir. Bu endeks hem yerli hem de yabancı yatırımcıların Türkiye piyasalarına yönelik genel risk algısını ölçerken referans olarak kabul edilmektedir (Bodur, 2021).

BIST 100, Türkiye hisse senedi piyasasının genel performansını, yatırımcı risk algısını ve sermaye piyasalarının yönelimini yansıtmakta önemli bir rol oynamaktadır. Pay piyasalarını temsil etmekte ve temel gösterge olarak kabul edilmektedir. BIST 100 endeksinde seans süresince her bir saniyede ayrı bir hesaplama yapılmaktadır. Endeks içerisinde yer alan paylar; Ocak-Mart, Nisan-Haziran, Temmuz-Eylül ve Ekim-Aralık dönemleri boyunca sürekli olarak güncellenmektedir. Bir payın endeks içerisinde yer alması için, değerlendirme döneminin sonu itibari ile A ya da B listesinde yer alması gerekir. Aynı zamanda Borsa İstanbul'da en az 60 gün süre ile işlem görmesi gerekmektedir (Aytekin, 2019).

BIST 100 endeksi bu özellikleriyle hem içsel hem de dışsal şokların etkisini gözlemlemek açısından uygun bir değişken olarak kabul edilmektedir. Türkiye finansal piyasalarını temsil eden en geniş kapsamda temsil ettiği için, sermaye piyasalarının dinamiklerini yansıtan merkezi bir göstergedir.

1.2. VIX

VIX, Chicago Opsiyon Borsası (Chicago Board of Options Exchange) tarafından vadesine 22 işlem günü kalmış parada olan S&P endeksli, Amerikan tipi alım ve satım opsiyonlarından hesaplanmış bir endekstir. Piyasanın zımnı volatilitesini ölçmek amacıyla oluşturulan bir endekstir. VIX'te herhangi bir opsiyon fiyatı kısa süre önce işlem gören alım-satım fiyatının

ortalamasıyla hesaplanmaktadır. Bu da alım-satım fiyat oynamalarından doğan problemlerin çözümüne katkı sağlamaktadır (Blair ve ark., 2001).

VIX genel olarak piyasalardaki risk algısını yansıtmaktadır. Aynı zamanda belirsizlik beklentilerini de vermektedir. Yüksek bir VIX değeri, yatırımcıların daha fazla dalgalanma beklediğini gösterir. Bu da riskin arttığını sinyali vermektedir. Bu yüzden VIX'e korku endeksi (fear index) adı verilmektedir. VIX'in piyasa bazlı ölçüm yapması, bilgi akışı ve referans değeri sağlaması, risk yönetim aracı olması avantajları arasındadır. VIX, küresel risk algısı olarak anılmaktadır. Aynı zamanda küresel finansal dalgalanmaların gelişmekte olan ülke piyasalarına etkisini yorumlayabilmede önemli bir araç olarak kullanılmaktadır (Whaley, 2009). Bu yönleriyle VIX hem yatırımcılar hem de politika yapımcılar açısından, finansal piyasalardaki risk algısını ve belirsizliği görmeye imkan tanıyan önemli bir unsurdur.

1.3. USD/TRY Kuru

USD/TRY; ABD dolarının, Türk Lirası cinsinden fiyatını göstermektedir. Yani 1 ABD dolarının kaç Türk Lirasına eşit olduğunu göstergesidir. USD/TRY kurundaki oynaklıktan gelişmekte olan piyasalar daha çok etkilenmektedir (Tamgaç, 2021). USD/TRY kuru, Türkiye ekonomisinde dışa açıklığı ve kırılganlığı yansıtan önemli göstergelerden biridir. İşletme içi ve dışı bilgi kullanıcıları için özellikle piyasa riskini takip etmede önemli bir rol oynamaktadır.

1.4. CDS 2 Yıllık

CDS (kredi temerrüt takası); bir yatırımcının kredi riskini başka bir yatırımcınınla takas etmesine veya dengelemesine izin veren bir finansal türevidir. Bir koruma alıcısı, borçlunun temerrüde düşmesi durumunda geri ödeme yapmayı kabul eden bir koruma satıcısından bir CDS satın alınması durumudur (investopedia.com). CDS'lerde sözleşmenin geçerlik süresi önemli noktalardan birisidir. Örneğin, 2 yıllık CDS'lerde koruma süresi 2 yıldır. Yani alıcı, 2 yıl boyunca temerrüt riskini sigortalamaktadır. 2 yıllık CDS'ler, yakın dönem risk algısını ölçmektedir. Ekonomik dalgalanmalar, politikadaki değişimler gibi kısa/orta vadeli şoklara duyarlıdır. Türkiye'nin 2 yıllık CDS primleri, küresel likidite koşulları, enflasyon, para politikası ve jeopolitik riskler gibi faktörlere bağlı olarak değişir. Ülkenin kısa/orta vadeli finansal risk algısı hakkında bilgi vermede önemli bir rol oynamaktadır (investing.com). Türkiye 2 yıllık CDS primi hem içsel hem de küresel finansal koşulları yansıtan önemli bir göstergedir. Farklı değişkenlerle birlikte incelendiğinde kısa/orta vadeli kırılganlıkları anlayabilmede önemli bir rol oynamaktadır.

1.5. Brent Petrol

Brent petrol dünyada petrol fiyatlarına yön veren önemli ve etkili bir petrol türüdür. Kuzey denizinden çıkarılan ham petrol türlerinden birisidir. Brent Petrol, denizden çıkarıldığı için ve Avrupa bölgeleriyle yakın olmasından dolayı nakliye masrafı daha düşüktür (integrallyatirim.com). Brent petrol, uluslararası ticarette fiyatlandırma ölçütü olarak işlev görmektedir. Aynı zamanda küresel enerji piyasalarında belirleyici bir rol oynamaktadır. Ticari ve finansal piyasalarda standart bir referans türüdür. Brent petrolün küresel piyasalarda oldukça belirleyici rolü bulunmaktadır. Döviz kuru, enflasyon ve finansal piyasalarla güçlü etkileşimleri sebebi ile önemli bir değişkendir. Özellikle gelişmekte olan enerji ithalatçısı ülkelerde petrol fiyatları doğrudan cari açık, döviz kuru ve enflasyon üzerinde etkilidir. Yani brent petrol fiyatları sadece enerji piyasaları değil, aynı zamanda finansal piyasaların oynaklığını ve makroekonomik istikrarını yansıtan kritik bir unsurdur.

1.6. Ons Altın Fiyat Getirisi

Ons altın, uluslararası piyasalarda 31,10 gramlık saf altını ifade eden standart bir ölçü olmakla beraber genellikle Amerikan doları üzerinden fiyatlanmaktadır. Altın, yatırım aracı olmasının yanında güvenli görülmesi sebebiyle sıklıkla tercih edilmektedir. Ons altın fiyatlarının günlük ya da aylık değişimleri getiriler üzerinden ölçülmektedir (Başarır, 2017).

Ons altın; döviz kuru, enflasyon, faiz oranları, petrol fiyatları, jeopolitik riskler gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir. Bu yüzden ons altın fiyat getirileri, finansal piyasalarda ve makroekonomik değişkenler arasında ilişki kurmada önemli bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda hem küresel risklerin yansımaları konusunda hem yatırımcı davranışlarında hem de kriz ve normal dönemlerdeki farklılığı analiz etmede kullanılmaktadır. Buda bilgi kullanıcılarına önemli konularda ipuçları verebilmektedir.

1.7. Türkiye 2 Yıllık Tahvil Faizi

Tahvil, borçlanmak isteyen şirketlerin ya da devletlerin belli bir süre ile değişken veya sabit faiz oranı ile finansman elde etmek için kullanılan borçlanma araçlarından biridir. Tahvil satın alan yatırımcılar, tahvillerden enflasyonun üzerinde bir getiri beklemektedirler. Aynı zamanda ekonomik risklerden korunmak için tercih edilmektedir. Tahvil, sabit getirili bir menkul kıymettir (Şişman, 2020).

2 yıllık tahvil faizi, 2 yıl vadeli devlet tahvillerine yatırım yapıldığında, beklenen nominal getiriyi ifade etmektedir. Bu faiz oranı; enflasyon, para politikası, likidite koşulları gibi değişkenlerden etkilenmektedir. 2 yıllık

tahvil faizi, genellikle orta vadeli faiz beklentisini yansıtmaktadır. Aynı zamanda piyasa risk algısını yansıttığı için önemli bir sinyal aracı olarak kullanılmaktadır. Türkiye 2 yıllık tahvil faizi, Türkiye’de piyasa beklentilerini yansıtmakla beraber finansal piyasaların kısa/orta vadeli dinamiklerini anlamda önemli bir rol oynamaktadır.

1.8. Bitcoin Fiyat Getirisi

Bitcoin, dijital para ekonomisini oluşturan kavramlar bütünüdür. Bitcoin açık kaynak kodlu yazılımlardan oluşan bir sistemdir. Yazılımlar birçok işlemcide çalışmaktadırlar (Antonopoulos, 2014). İşlem maliyetlerinin az olması, küresel olarak kullanılabilmesiyle gün geçtikçe kullanım alanları artmaktadır. Bitcoin aynı zamanda güvenli ve anonim olarak değer saklama aracıdır (Prypto, 2016). Bitcoin, bir kripto para birimidir. Kripto para birimi de yapısında şifreleme bilimi kullanan para birimleridir (Gandal ve Halaburda, 2014).

Bitcoin piyasa kapitilizasyonu, işlem sayısı, kullanıcı adedi gibi ölçütler çerçevrsinde alanında önde gelen ve en çok bilinen kripto para birimidir (Gültekin ve Bulut, 2016). Bitcoin sadece bir yatırım aracı değil aynı zamanda makroekonomik göstergelerle karşılıklı etkileşim halinde olan finansal bir varlıktır. Bitcoin fiyat getirisi son zamanlarda hem getiri anlamında hem yatırımcı davranışlarını anlamada hem de finansal piyasaların dinamiklerini yorumlamada önemli bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.9. DXY (ABD Dolar Endeksi)

ABD dolar endeksi (DXY), Bretton Woods sisteminin çökmesinin ardından 1973 yılından beri hesaplanmaktadır. Ülke para birimi doların, diğer ülke para birimleri karşısındaki değerini ölçmek ve kıyaslama yapabilmek adına Amerikan Merkez Bankası (FED) tarafından oluşturulmuştur. Dolar endeksi, piyasalarda DXY kodu ile gösterilmektedir (Öner, 2018).

DXY yükseldiği zaman, doların diğer para birimlerine kıyasla değer kazandığı anlamına gelmektedir. Tam tersi düştüğü zaman ise doların zayıfladığı anlamı yorumlanmaktadır. Bu sebeplerle DXY; küresel ticarete, emtia fiyatlarında, sermaye akımlarında kritik rol oynamakla birlikte gelişmekte olan ülkelerin döviz piyasaları üzerinde de önemli bir etki yaratmaktadır.

Aynı zamanda DXY, finansal kırılganlıkların yakalanmasında da kritik rol oynamaktadır. Sermaye hareketlerinin ve risk algısının yönünün belirleyen önemli bir değişkendir.

2. Literatür

Antonakakis ve arkadaşları (2019) çalışmasında TVP-FAVAR (Time-Varying Parameter Factor-Augmented VAR) modeli kullanarak 7 Ağustos 2015 – 31 Mayıs 2018 dönemi için kripto para piyasalarındaki “bağlantılılık” (connectedness / contagion) dinamiklerini analiz etmişlerdir. Toplam dinamik bağlantılılığın (total connectedness) zaman içinde yaklaşık olarak %25 ile %75 arasında değiştiği ve Ethereum’un son dönemde net şok yayıcı konumuna geldiğini tespit etmişlerdir.

Toparlı, Çatık ve Balcılar (2019), tarafından yapılan çalışmada, TVP-VAR yöntemi ile Şubat 1988 ile Mart 2017 tarihleri arasında yer alan dönemdeki aylık sıklıktaki verilerle ham petrol fiyat şoklarının ve makroekonomik değişkenlerin Türkiye hisse senedi piyasası üzerindeki etkisi incelenmiş ve hisse senedi getirilerinin büyük ölçüde döviz kuru ve faiz oranındaki değişikliklerle açıklanabildiği tespit edilmiştir.

Liu ve Gong (2020) çalışmasında, TVP-VAR-SV (Time-Varying Parameter VAR with Stochastic Volatility) modeli kullanarak 29 Kasım 2002 – 13 Temmuz 2018 dönemi için WTI, Brent, Umman ve Tapis petrol piyasaları arasındaki oynaklık yayılmalarını incelemişlerdir ve oynaklık yayılımının petrol piyasaları arasında zaman içinde döngüsel olarak kademeli artışlar gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Balcılar, Gabauer ve Umar (2021) çalışmalarında 1 Temmuz 2005 – 1 Mayıs 2020 döneminde 11 tarımsal emtia ile ham petrol vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki bağlantılılığı TVP-VAR modeliyle incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre dinamik bağlantılılık zaman içinde değişkendir ve ekonomik kriz dönemlerinde artış göstermektedir. Ayrıca ham petrol, hububat, hayvansal ürünler, şeker ve soya yağı net şok yayıcılar olarak belirlenmiş, mısır, soya, sığır ve buğday gibi emtialar ise net şok alıcılar olarak tespit edilmiştir.

Chatziantoniou, Floros ve Gabauer (2022) çalışmalarında 2007–2021 dönemi için TVP-VAR yaklaşımı ile ham petrol ile G7 ülkelerinin hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık yayılımını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda dinamik bağlantılılığın genel olarak uluslararası finansal şoklara karşı oldukça duyarlı olduğunu ve dönem boyunca yüksek değerler aldığını tespit etmişlerdir.

Jiang ve arkadaşları (2022) çalışmalarında, Bitcoin, ham petrol, altın, hisse senedi, döviz ve doğal gaz piyasaları arasında volatilité yayılmalarını incelemek için entegre TVP-VAR modelini kullanmışlardır. Çalışmada

Bitcoin, altın, döviz ve doğal gaz piyasaları net şok yayıcı, ham petrol ve hisse senedi piyasalarınınsa net şok alıcı konumda oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Erdoğan (2023) çalışmasında 2018–2023 dönemi için günlük frekanstaki veriler üzerinden TVP-VAR ile yaptığı analiz sonucunda, özellikle Covid 19 pandemisi dönemi sonrasında finansal varlıklar arasındaki etkileşimin oldukça yüksek seviyelere çıktığını, ancak daha sonra yavaş yavaş azaldığını tespit etmiştir. Ayrıca, BİST100 endeksi, altın ve CDS primi net şok yayıcı, mevduat faiz oranı, USD/TRY kuru ve tahvil faiz oranı net şok alıcı değişkenler olarak tespit edilmiştir.

Gezer (2024) çalışmasında TVP-VAR-SV modelini kullanarak Ocak 2001–Aralık 2023 döneminde petrol fiyat şoklarının BİST100 endeks getirisi üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda petrol fiyat etkisinin zaman içinde değişkenlik gösterdiğini ve şok yayıcı konumda olduğunu tespit etmiştir.

Yıldız ve Polat (2024) çalışmalarında Covid-19 öncesi ve sonrası dönemler için VIX korku endeksinden hisse senedi piyasası, döviz kuru, altın, tahvil getirileri ve Bitcoin'e doğru getiri ve volatilité yayılımlarını incelemişlerdir. Covid 19 öncesi dönemde VIX endeksinden petrole ve faiz oranına doğru getiri yayılımları görülmesine rağmen Covid-19 sonrasında, bu aktarım mekanizmalarının zayıfladığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, Covid-19 sonrasında, VIX endeksinden ABD Dolar endeksine doğru volatilité yayılımları saptamışlardır.

Aydoğdu (2025) çalışmasında Türkiye'deki finansal varlıklar arasındaki risk şoklarının yayılımını, 08.11.2017-08.09.2024 dönemini kapsayan günlük verilerle TVP-VAR tabanlı Wavelet Uyum Analizi ve Hatemi-j (2012) asimetrik nedensellik analizi ile incelemiştir. Çalışmada kullanılan temel finansal göstergeler BIST100 endeksi getirisi, ons altın, USD/TRY kuru, Bitcoin, Brent petrol ve VIX endeksidir. Analiz sonucunda BIST100 ve ons altının net volatilité şok yayıcıları, buna karşılık USD/TRY kuru, Bitcoin ve Brent petrolünse net şok alıcıları olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Cengiz ve Saldanlı (2025) çalışmalarında, TVP-VAR modelini kullanarak 03.01.2012-29.12.2023 tarihleri arası dönemde seçilmiş küresel risk iştahı / korku endeksleri (VIX, MOVE) ile Türkiye'deki finansal göstergeleri (USD/TRY, ons altın, BIST100, 10 yıllık devlet tahvil primi) arasındaki volatilité yayılımı etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucuna göre volatilitéyi yayan değişkenlerin, USD/TRY kuru ve VIX olduğu, volatilitéyi alan değişkenlerin, ons altın fiyatı, tahvil primi, MOVE endeksi ve BIST100 olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca kriz, uluslararası dalgalanmalar

gibi küresel olayların volatilité yayılımını artırıp azaltan önemli unsurlar olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

3. Metodoloji

3.1. Veri

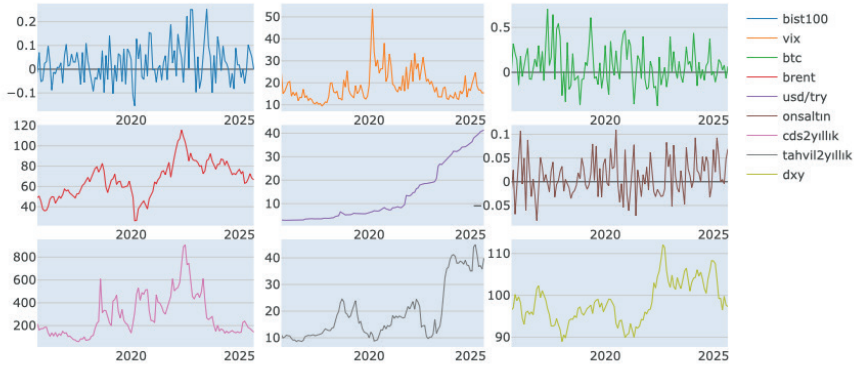
Bu çalışmada hem Türkiye ekonomisi hem de küresel ekonomi açısından finansal piyasalara yön veren BIST100 getirisi, VIX endeksi, Bitcoin getirisi, Brent petrol fiyatı, döviz kuru (USD/TRY), Ons Altın getirisi, 2 yıllık Türkiye CDS primi ve 2 yıllık Türkiye devlet tahvil faiz oranı ve ABD Dolar endeksi gibi birtakım göstergeler arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada 01.09.2015-01.09.2025 yılları arasına ait aylık veriler kullanılmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan veriler tr.investing.com adresinden sağlanmış olup değişkenlere ait kısaltmalar Tablo 1.'de yer almaktadır.

Tablo 1. Değişkenler

Kısaltma	Değişken
BİST100	BİST100 Getirisi
VIX	Volatilité Endeksi (Korku Endeksi)
BTC	Bitcoin Fiyat Getirisi
BRENT	Brent Petrol Fiyatı
USD/TRY	USD/TRY Döviz Kuru
ONSALTIN	Ons Altın Fiyat Getirisi
CDS2YILLIK	Türkiye CDS 2 Yıllık Risk Primi
TAHVİL2YILLIK	Türkiye 2 Yıllık Tahvil Faizi
DXY	ABD Dolar Endeksi

Kaynak: Erdoğan (2025): Şeyranlıoğlu ve ark., (2025): Erdoğan & Doğan (2024): Akyıldırım ve ark., (2022).

Aşağıda yer alan Şekil 1.'de değişkenlere ait zaman serisi grafiklerine yer verilmiştir.



Şekil 1. Değişkenlere Ait Zaman Serisi Grafikleri

Şekil 1.'de yer alan grafiklere göre 2020 Covid 19 Pandemisi döneminde; VIX küresel korku endeksinin sıçramalar yaptığı, Brent Petrol fiyatının önce çöküşe geçip sonra toparladığı, USD/TRY döviz kurunun yükselişe geçtiği ve BİST100 getirisinin sert negatif hareketler içinde aşırı oynaklık gösterdiği görülmektedir. Ons altında görülen pozitif ataklar güvenli liman algısıyla altına olan yönelimi göstermektedir.

2022 yılının başlarında ortaya çıkan Rusya-Ukrayna gerilimi ile bu dönemde; yaşanan enerji şokuyla Brent Petrol fiyatının daha da tırmandığı görülmektedir. Aynı zamanda VIX küresel korku endeksi ve 2 yıllık Türkiye CDS priminin yüksek seyrettiği, USD/TRY döviz kuru ve 2 yıllık tahvil faizinin artışına devam ettiği görülmektedir. Ons altın tarafında ise Covid 19 Pandemisi dönemine benzer nitelikte pozitif hareketler görülmeye devam etmiştir. Bu dönemde yaşanan savaş ortamı ve enerji sorunlarının, kur, faiz ve borsa üzerinde eş zamanlı baskı oluşturduğu görülmektedir.

2023 yılının son çeyreğinde artan İsrail-Filistin gerilimiyle Brent Petrol fiyatı, VIX endeksi, DXY dolar endeksi ve 2 yıllık tahvil faizi yüksek seyrederken Ons altının önceki dönemlere benzer şekilde güvenli liman algısıyla pozitif senaryo çizdiği görülmektedir.

3.2. Yöntem

Çalışmada değişkenler arasındaki dinamik bağlantılılığın analizi için değişkenler arasındaki ilişki düzeyinin zaman içinde nasıl değiştiğini ortaya koyma açısından avantaj sunan, Antonakakis vd., (2019) tarafından

geliştirilen Zamanla Değişen Parametrelili VAR (Time Varying Parameter-TVP-VAR) modeli tercih edilmiştir.

TVP-VAR (Zamanla Değişen Parametrelili Vektör Otoregresif Model), klasik VAR (Vector Autoregression) modelinin geliştirilmiş hâlidir. Klasik VAR modelinde değişkenler arasındaki ilişkiler zaman boyunca sabit katsayılarla ifade edilirken TVP-VAR modelinde bu katsayıların zamanla değişmesine olanak tanınır. Başka bir deyişle farklı dönemlerdeki değişkenlerin etkileşimleri farklı düzeylerde olabilmektedir. Bu sebeple TVP-VAR, ekonomik ve finansal şokların zamana bağlı ve dinamik etkilerini ölçmekte kullanışlı bir analizdir. Bu yönüyle ekonomik ve finansal serilerde gözlenen yapısal kırılmalar, kriz dönemleri ve rejim değişiklikleri gibi dinamikler daha gerçekçi biçimde analiz edilebilir. TVP-VAR finansal piyasalardaki şokların yayılımı incelemede makroekonomi alanında risk yönetimi ve portföy seçiminde kullanılmaktadır.

TVP-VAR modelinin uygulama aşamaları aşağıdaki şekilde ifade edilebilir (Antonakakis vd., 2020).

$$\begin{aligned} x_t &= B_t x_{t-1} + u_t & u_t &\sim N(0, S_t) \\ \text{vec}(B_t) &= \text{vec}(B_{t-1}) + v_t, & v_t &\sim N(0, R_t) \end{aligned}$$

Burada x_t , x_{t-1} ve u_t $N \times 1$ boyutlu vektörlerdir. B_t ve S_t $N \times N$ boyutlu matrislerdir. Zamana göre değişkenlik gösteren katsayı ve hata kovaryansları, Diebold ve Yılmaz (2014), Koop vd., (1996) ve Pesaran ve Shin (1998) tarafından genelleştirilmiş bağıntılılık prosedürünün tahmini için geliştirilmiştir. Bu tahmini gerçekleştirmek için aşağıdaki formül uygulanmaktadır.

$$\begin{aligned} C_t(H) &= \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^m \tilde{\sigma}_{ij,t}(H)}{\sum_{i,j=1}^m \tilde{\sigma}_{ij,t}(H)} * 100 \\ &= \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^m \tilde{\sigma}_{ij,t}(H)}{m} * 100 \end{aligned}$$

Bu bağıntılılık yaklaşımı bir değişkende meydana gelen şokun diğer değişkenlere nasıl yayıldığını göstermektedir. İlk olarak i değişkeninin

şokunu diğer tüm j değişkenlerine ilettiği duruma bakılmaktadır. Bu duruma diğerlerine toplam yönlü bağlantılılık denmekte ve aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir;

$$C_{i \rightarrow j,t}(H) = \frac{\sum_{i,j=1,i \neq j}^m \check{O}_{ji,t}(H)}{\sum_{i=1}^m \check{O}_{ij,t}(H)} * 100$$

Son olarak i değişkeninin analiz edilen ağ üzerindeki etkisi olarak yorumlanabilecek net toplam yönlü bağlantılılığı elde etmek için diğerlerine olan toplam yönlü bağlantılılığı diğerlerinden olan toplam yönlü bağlantılılıktan çıkartılmaktadır.

$$C_{i,t} = C_{i \rightarrow j,t}(H) - C_{i \leftarrow j,t}(H)$$

Eğer $C_{i,t}$ pozitif ise i değişkeninin ağ kendisinden daha fazla etkilediği anlamına gelmektedir. Buna karşılık eğer $C_{i,t}$ değeri negatif ise i değişkeninin ağ tarafından yönlendirildiği anlamına gelmektedir.

Son olarak net çift yönlü bağlantı hesaplayarak çift yönlü ilişkileri incelemek için net toplam yönlü bağlantılılığı daha da azaltılmaktadır,

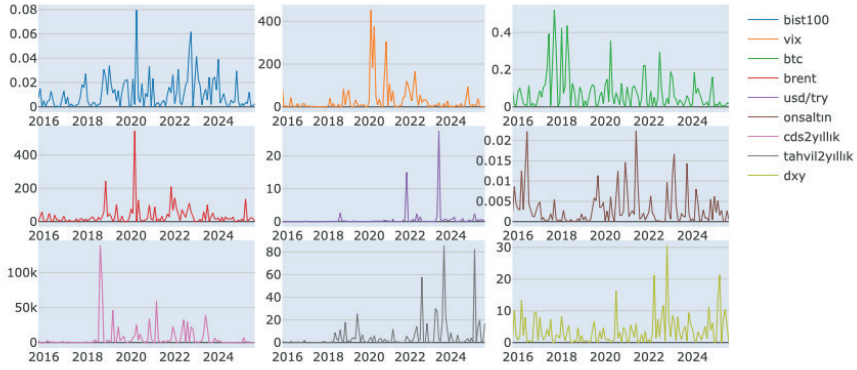
$$NPDC_{ij}(H) = \check{Q}_{jit}(H) - \check{O}_{ijt}(H) * 100$$

Eğer, $NPDC_{ij}(H) > 0$ ($NPDC_{ij}(H) < 0$) ise i değişkeninin j değişkenine baskın olduğu anlamına gelmektedir.

3.3. Bulgular

Bu bölümde TVP-VAR analizi sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır.

Aşağıda yer alan Şekil 2.'de değişkenlere ait volatilité serisi grafiklerine yer verilmiştir.



Şekil 2. Değişkenlere Ait Volatilité Serisi Grafikleri

Şekil 2.'de yer alan grafiklerden hareketle, oynaklık kümelerinin 2018 TL krizi, 2020 Covid 19 Pandemisi, 2022 Rusya-Ukrayna savaşıyla gelişen enerji şoku ve 2023 İsrail-Filistin gerilimi dönemlerinde yoğunlaştığı görülmektedir. VIX endeksi ve Brent Petrol fiyatının başlıca şok yayıcı, BIST100 endeksinin ise belirgin şok alıcı olduğu görülmektedir. DXY Dolar Endeksi ve 2 Yıllık Tahvil Faizi ikincil yayıcı rolünü üstlenirken USD/TRY döviz kurunun içsel dinamiklerle hareket ettiği görülmektedir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	Bist100	Vix	Btc	Brent	usd.denc	onsaltn	cds2yillik	tahvil2yillik	Dxy
Ortalama	0,011	29,994	0,076	32,802	0,584	0,003	6584,744	5,286	3,729
Varyans	0	4407,439	0,01	3809,143	8192	0	305163461,158	168,094	23,7
Çarpıklık	2,253***	4,197***	2,271***	5,458***	8,133***	2,298***	4,954***	4,503***	2,527***
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Baskıklık	7,079***	20,138***	5,516***	38,829***	69,193***	5,684***	29,668***	22,656***	8,587***
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
JB	352,097***	2380,074***	255,278***	8134,073***	25261,555***	267,167***	4891,780***	2972,143***	496,365***
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
ERS	-3,474***	-2,969***	-3,224***	-4,007***	-4,562***	-3,727***	-4,486***	-3,425***	-2,550**
	(0,001)	(0,004)	(0,002)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,001)	(0,012)
S(10)	12,397**	32,686***	29,855***	7,717	0,410	11,904**	12,895**	6,134	4,032
	(0,022)	(0,000)	(0,000)	(0,191)	(1,000)	(0,028)	(0,017)	(0,349)	(0,660)
S2(10)	2,878	22,584***	39,721***	0,999	1,100	11,174	12,134**	0,264	3,739
	(0,837)	(0,000)	(0,000)	(0,999)	(1,000)	(0,593)	(0,025)	(1,000)	(0,698)

Not: ***, ** ve * ifadeleri. Sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 2.'de yer alan tanımlayıcı istatistiklerde; JB (Jarque-Bera) testi sonuçlarına göre değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir. ERS birim kök testi sonuçları, verilerin durağan olduğunu göstermekte, S (10) ve S2 (10) test istatistik değerleri ise veriler için otokorelasyonun varlığını göstermektedir. Serinin otokorelasyon içermesi TVP-VAR modeli kullanımının uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.'te TVP-VAR analizi sonucunda çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki dinamik bağlantılılık tablosu sunulmuştur.

Tablo 3. Değişkenler Arasındaki Ortalama Dinamik Bağlantılılık Tablosu

	bist100	vix	btc	brent	usd/try	onsaltn	cds2ylllk	tahvil2ylllk	dxy	FROM
bist100	40.53	20.28	2.17	17.55	1.76	0.46	3.70	7.53	6.01	59.47
vix	8.38	68.22	1.75	17.83	1.12	0.12	0.3	1.03	1.25	31.78
btc	3.07	7.43	73.39	6.98	0.92	0.77	0.64	1.88	4.92	26.61
brent	5.21	35.84	1.69	47.06	2.91	0.47	0.69	4.26	1.87	52.94
usd/try	0.24	1.24	0.7	2.47	85.08	0.45	4.40	3.85	1.57	14.92
onsaltn	1.79	5.51	1.27	3.91	0.62	67.75	0.94	4.23	13.97	32.25
cds2ylllk	0.84	5.13	0.28	4.50	6.57	0.23	77.77	0.48	0.42	22.23
tahvil2ylllk	0.85	2.41	0.47	2.22	0.53	0.46	3.13	82.23	7.71	17.77
dxy	1.59	4.61	2.03	2.36	0.4	5.29	2.26	15.16	66.3	33.7
TO	21.96	82.46	10.37	57.83	14.82	8.27	16.06	42.14	37.78	291.68
Inc.Own	62.49	150.67	83.75	104.89	99.90	76.02	93.83	124.36	104.09	cTCI/TCI
NET	-37.51	50.67	-16.25	4.89	-0.10	-23.98	-6.17	24.36	4.09	36.46/32.41
NPT	2.00	8.00	1.00	5.00	5.00	0.00	4.00	7.00	4.00	

Tablo 3.'te değişkenlerin volatilitésinin ne kadarının kendisinden ne kadarının diğer değişkenlerden kaynaklandığını ifade eden seriler arası etkiler görülmektedir.

Matriste yer alan değişkenlerin kendileri ile kesişim noktaları, volatilité şoklarının serilerin kendi volatilitelerinden kaynaklanma düzeylerini göstermektedir. Matriste "TO" satırında yer alan değerler ilgili sütunda yer alan değişkenlerin diğer değişkenleri toplamda ne düzeyde etkilediğini gösterirken "FROM" sütununda yer alan değerler ilgili satırda yer alan değişkenlerin diğer değişkenlerden toplamda ne düzeyde etkilendiğini göstermektedir. Buradan hareketle "TO" satırında yer alan değerler volatilité yaymayı, "FROM" sütununda yer alan değerler volatilité almayı temsil etmektedir. Değişkenlerin; diğer değişkenleri etkileme ve diğer değişkenlerden etkilenme düzeyleri arasındaki farklar "NET" satırında yer almaktadır. Burada yer alan

pozitif değerler değişkenin net yayıcı (net transmitter), negatif değerler ise net alıcı (net receiver) olduğunu göstermektedir.

Yukarıda yer verilen bilgiler ışığında; BİST100 getirisinde ortaya çıkan oynaklığın %40,53'ünün kendisinden, %59,47'sinin diğer değişkenlerden kaynaklandığı görülmektedir. Küresel çapta yaşanan pandemi ve savaşlar neticesinde VIX küresel korku endeksinin yükselmesi ilk olarak gelişmekte olan ülke borsalarını etkilemektedir.

VIX endeksinde meydana gelen oynaklığın %68,22'sinin kendisinden, %31,78'inin diğer değişkenlerden kaynaklandığı görülmektedir. Aynı zamanda VIX endeksinin diğer değişkenleri toplamda %82,46 düzeyinde etkilediği görülmektedir. Bu endeks piyasanın beklenen volatilitesi ölçtüğü için diğer değişkenleri yüksek ölçüde etkilemesi beklenen bir durum olarak ortaya çıkmaktadır.

Bitcoin getirisinde ortaya çıkan oynaklığın %73,39'u kendisinden, %26,61'i diğer değişkenlerden kaynaklanmaktadır. Bitcoin getirisinin daha çok kendi dinamikleriyle hareket etmesi durumuyla kripto para piyasalarının merkeziyetsizliği arasında dolaylı bir ilişki kurulması mümkündür.

Brent Petrol fiyatlarında yaşanan oynaklığın %47,06'sının kendisinden, %52,94'ünün diğer değişkenlerden kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca Brent Petrol fiyatının toplamda %57,83 oranla diğer değişkenleri yüksek ölçüde etkilediği görülmektedir.

USD/TRY döviz kuru oynaklığının %85,08'inin kendisinden, %14,92'sinin diğer değişkenlerden kaynaklandığı görülmektedir. Bu durum döviz kurunun daha çok içsel dinamiklerle belirlendiğini göstermektedir.

Ons Altın getirisinde ortaya çıkan oynaklığın %67,75 kendisinden, %32,25 diğer değişkenlerden kaynaklandığı görülmektedir.

Türkiye CDS 2 yıllık priminde meydana gelen oynaklığın %77,77'sinin kendisinden, 22,23'ü diğer değişkenlerden kaynaklanmaktadır.

Türkiye 2 yıllık devlet tahvili faizinde oluşan oynaklığın %82,23'ünün kendisinden, %17,77'sinin diğer değişkenlerden kaynaklandığı görülmektedir.

DXY Dolar endeksinde ortaya çıkan oynaklığın %66,30'unun kendisinden, %33,70'inin diğer değişkenlerden kaynaklandığı görülmektedir.

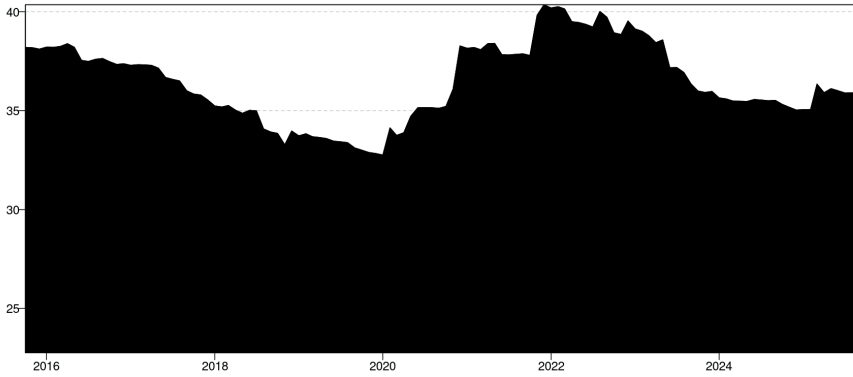
Değişkenlerden VIX Endeksinin %50,67 oranla en güçlü net şok yayıcı olduğu görülmektedir. Diğer net şok yayıcılar, Türkiye 2 yıllık devlet tahvili faizi (%24,36), Brent Petrol fiyatı (%4,89) ve DXY Dolar Endeksi (%4,09)'dir.

Değişkenlerden BİST100 getirisinin %37,51 oranla en kırılgan net şok alıcı olduğu görülmektedir. Diğer net şok alıcılar, Ons Altın getirisi (%23,98), Bitcoin fiyatı (%16,25) ve Türkiye CDS 2 yıllık primi (%6,17)'dir.

USD/TRY Döviz Kuru negatif net değer almasına karşın sıfıra olan yakınlığıyla hemen hemen nötr seviyededir.

Araştırma kapsamında yer alan dönemde değişkenlerin ortalama dinamik bağlantılılık seviyesinin %36 seviyesinde olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle oynaklığın yaklaşık %36'sı değişkenler arası yayılımdan, geri kalan yaklaşık %64'lük kısım ise her değişkenin kendi şoklarından kaynaklanmaktadır. Tespit edilen ortalama dinamik bağlantı seviyesine göre değişkenlerin uluslararası portföy çeşitlendirmesi açısından birlikte değerlendirilebileceği sonucuna ulaşılmaktadır.

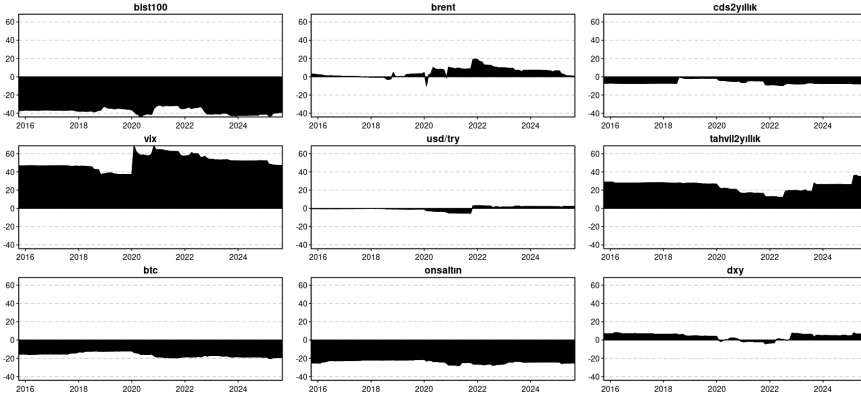
İncelenen değişkenlerin varyansları arasındaki ilişki Şekil 3.'te yer almaktadır.



Şekil 3. Dinamik Toplam Bağlantılılık Grafiği

Şekil 3.'te sunulan grafikte dinamik bağlantılılık ilişkilerinin bazı dönemlerde düştüğü bazı dönemlerde de yükseldiği görülmektedir. Özellikle 2022 Rusya-Ukrayna savaşı ve 2023 İsrail-Filistin savaşı ve enerji şoku gerilimi dönemlerinde toplam dinamik bağlantılılık seviyesinin en üst noktalara ulaştığı ve yüksek seyrettiği gözlemlenmektedir.

Aşağıda yer alan Şekil 4.'te değişkenlerin net şok yayıcı ya da net şok alıcı olma durum ve düzeylerini değişken bazlı ifade eden grafiklere yer verilmiştir.



Şekil 4. Net Volatilite Grafikleri

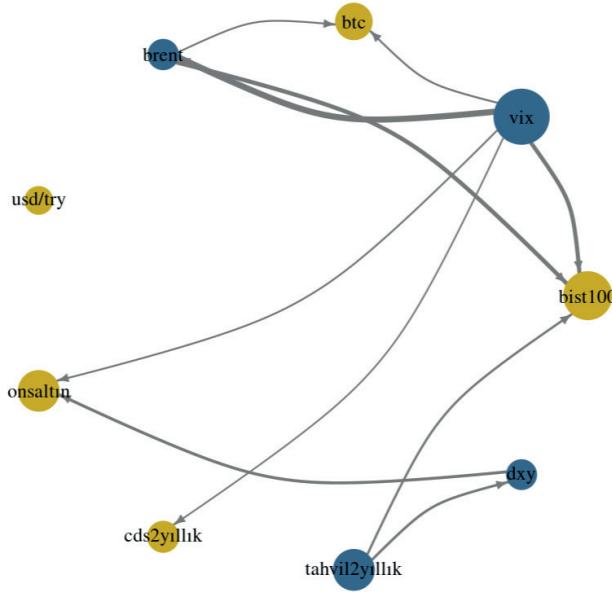
Şekil 4.'te yer alan grafiklerde sıfır noktasında bulunan yatay eksenin üzerinde yer alan bölgeler değişkenin net şok yayıcı, altında yer alan bölgeler ise değişkenin net şok alıcı olduğu zamanları göstermektedir.

Grafiklerde araştırma kapsamındaki dönem dahilinde 2018 TL krizinde, BİST100 getirisi, USD/TRY döviz kuru ve Türkiye 2 yıllık CDS priminin net şok alıcı konumda oldukları görülmektedir. Bu dönemde Türkiye'de yaşanan döviz çıkışı, dolar kurunda görülen rekor seviyeler, ülke risk priminin yükselmesi, kredi derecelendirme kuruluşlarının not indirimleri BİST üzerindeki baskıyı artırmış ve sert düşüşler yaşanmasına sebep olmuştur.

2020 yılında küresel ekonomiyi etkileyen Covid 19 pandemisi döneminde VIX endeksinin net şok yayıcı, Brent petrol fiyatının ise çöküşün ardından toplanarak tekrar net şok yayıcıya döndüğü görülmektedir.

2022 Rusya-Ukrayna savaşı döneminde yaşanan enerji şokuyla Brent petrol fiyatının toplanarak net şok yayıcı konuma geldiği görülmektedir. Benzer bir durum DXY Dolar endeksinde de görülmektedir.

2023 İsrail-Filistin savaşı döneminde Ons Altın getirisindeki net alıcılığın artışı olduğu görülmektedir. Gerilim ortamında Ons Altın fiyatı güvenli liman tepkileriyle zaman zaman artış gösterse de bu artışlar güçlü Dolar ve faiz ortamı nedeniyle sınırlı kalmıştır. Ons Altın varyansının büyük kısmı kendi şoklarıyla açıklandığı için sisteme yaydığı etki sınırlıdır.



Şekil 5. Volatilite Yayılımı Ağ Grafiği

Şekil 5.'te yer alan mavi renkli daireler ilgili değişkenin volatilite yayıcı, sarı renkli daireler ise ilgili değişkenin volatilite alıcı olduğu anlamış taşımaktadır. Değişkenlerin yer aldığı bu dairelerin büyüklüğü ya da küçüklüğü etkinin gücünü göstermektedir ve daireler büyüdükçe etki gücü artmaktadır. Değişkenlerin yer aldığı dairelerin arasında bulunan oklar değişkenler arası volatilite yayılımının akış yönünün simgelemektedir. Bu okların kalınlığı ya da inceliği ise değişkenlerin birbirini etkileme derecesinin büyüklüğü ya da küçüklüğünü ifade etmektedir ve okların kalınlaşması etkileme gücünün arttığı anlamına gelmektedir.

Ağ grafiğine göre, VIX endeksi ve Brent petrol fiyatının net şok yayıcı oldukları ve karşılıklı etkiye sahip oldukları, BIST100 getirisinin net şok alıcı konumunda olduğu, USD/TRY döviz kurunun ise büyük ölçüde içsel davrandığı görülmektedir. Türkiye 2 Yıllık Tahvil Faizi ve DXY ABD Dolar Endeksi ise ikincil yayıcı kanallar olarak görülmektedir.

4. Sonuç

Günümüzde finansal piyasalarda görülen belirsizliklerin hızla küreselleşmesi, yeni finansal enstrümanların piyasalara dahil olması, teknolojik gelişmelerin finans sistemine entegre olması gibi durumlar

neticesinde finansal piyasalar arasındaki ilişkilerin analiz edilmesi giderek daha fazla öneme sahip olmaktadır.

Gerçekleştirilen bu çalışmada hem Türkiye ekonomisi hem de küresel ekonomi açısından finansal piyasalara yön veren BIST100 getirisi, VIX endeksi, Bitcoin getirisi, Brent petrol fiyatı, döviz kuru (USD/TRY), Ons Altın getirisi, 2 yıllık Türkiye CDS primi ve 2 yıllık Türkiye devlet tahvil faiz oranı ve ABD Dolar endeksi arasındaki volatilitenin durumu Antonakakis ve Gabauer (2017) tarafından literatüre kazandırılan TVP-VAR yöntemiyle analiz edilmiştir.

Analiz sonucunda net volatilité yayıcılar sırasıyla %50,67 oranla VIX endeksi, %24,36 oranla 2 yıllık Türkiye devlet tahvil faiz oranı, %4,89 oranla Brent Petrol fiyatı ve %4,09 oranla DXY ABD Dolar endeksidir. Net volatilité alıcılar ise sırasıyla %37,51 oranla BIST100 getirisi, %23,98 oranla Ons Altın getirisi, %16,25 oranla Bitcoin getirisi, %6,17 oranla 2 yıllık Türkiye CDS primi %0,1 oranla USD/TRY döviz kurudur. Değişkenlerin ortalama dinamik bağlantılık seviyesinin %36 seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye piyasalarında küresel risk iştahı (VIX) ve enerji fiyatlarının (Brent Petrol fiyatı) kalıcı şok yayıcı olduğu, BIST100 getirisinin ise belirgin şok alıcı olduğu görülmektedir. Türkiye 2 yıllık tahvil faizi dönemsel olarak yayılımı güçlendiren içsel kanalda bulunmaktadır. USD/TRY döviz kuru çoğu zaman içsel dinamiklerle şekillenmektedir.

Bulgular, analize konu olan dönemde yaşanan kriz, pandemi, savaş gibi olayların, değişkenlerin dinamik bağlantılık ilişkilerinin bazı dönemlerde düşmesine bazı dönemlerde de yükselmesine sebep olduğunu göstermektedir. Buradan anlaşılmaktadır ki küresel çaptaki gelişme ve olaylar volatilité yayılımını, volatilité yayılımının gücünü ve yönünü etkiler niteliktedir.

Bu bulgular hem piyasa gözetimi hem de risk yönetimi için küresel göstergelerin (VIX Endeksi, Brent Petrol fiyatı, DXY ABD Dolar endeksi) ve yerel finansal koşulların (2 yıllık Türkiye devlet tahvil faiz oranı) birlikte, zaman boyutunu dikkate alarak izlenmesi gerektiğini göstermektedir.

5. Sınırlılıklar

Çalışma 01.09.2015 ve 01.09.2025 dönemlerini kapsaması sebebi ile çeşitli kriz dönemlerine denk gelmektedir. Bu da sonuçların sadece belirli bir döneme özgü olmasına yol açabilmektedir. Dolayısıyla bulguların tüm zaman dilimlerine genellenmesi sınırlıdır.

Çalışmada kullanılan değişkenler 9 tanedir. Model, piyasaları etkileyebilecek tüm faktörleri kapsamamaktadır. Aşırı volatil varlıkların modele dahil edilmesi, tahminlerde dalgalanmaların artmasına neden olabilmektedir. Aynı zamanda elde edilen sonuçlar Türkiye piyasalarında ve seçilen küresel göstergeler bağlamında geçerlidir. Farklı ülke piyasalarında ya da farklı dönemlerde aynı değişkenlerle yapılacak analizlerde daha farklı sonuçlara ulaşılabilmektedir.

Kaynakça

- Akyıldırım, E., Güneş, H., ve Çelik, İ. (2022). Türkiye’de finansal varlıklar arasında dinamik bağlantılık: TVP-VAR modelinden kanıtlar. *Gazi İktisat Ve İşletme Dergisi*, 8(2), 346-363. <https://doi.org/10.30855/gjeb.2022.8.2.010>
- Antonakakis, N., & Gabauer, D. (2017). *Refined measures of dynamic connectedness based on TVP-VAR* (MPRA Working Paper No. 78282). University Library of Munich.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Gabauer, D. (2019). Cryptocurrency market contagion: Market uncertainty, market complexity, and dynamic portfolios. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 61, 37–51.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Gabauer, D. (2020). Refined measures of dynamic connectedness based on time-varying parameter vector autoregressions. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(4), 84. <https://doi.org/10.3390/jrfm13040084>
- Antonopoulos, A. M. (2014). *Mastering bitcoin: Unlocking digital cryptocurrencies*. O’Reilly Media.
- Aydoğdu, A. (2025). Risk şokları ve Türkiye’deki finansal varlıklar arasındaki yayılım etkisinin TVP-VAR dayalı wavelet uyum analizi ile incelenmesi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 303-331. <https://doi.org/10.30784/epfad.1595233>
- Aytekin, S. (2019). *BIST 100 endeksindeki yükseliş ve düşüşlerde dolar kuru ve yabancı yatırımcı etkisi* [The effect of exchange rate and foreign investors in rises and falls in the BIST 100 index] (Unpublished master’s thesis). Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara, Turkey.
- Balcılar, M., Gabauer, D., & Umar, Z. (2021). Crude oil futures contracts and commodity markets: New evidence from a TVP-VAR extended joint connectedness approach. *Resources Policy*, 73, 102219. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102219>
- Başarır, Ç. (2017). Altın ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişki: Türkiye örneği [The relationship between gold and stock returns: The case of Turkey]. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(628), 59–72.
- Blair, B.J., Poon, S.-H., & Taylor, S.J. (2001). Forecasting S&P 100 volatility: The incremental information content of implied volatilities and high-frequency index returns. *Journal of Econometrics*, 105(1), 5-26. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00068-9](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00068-9)
- Bodur, H. Ö. F. (2021). *Borsa endeksi belirleyicileri: BİST 100 endeksi örneği* [Determinants of the stock index: The BIST 100 index case] (Unpublished master’s thesis). İstanbul Ticaret Üniversitesi, Finans Enstitüsü, İstanbul, Turkey.

- Cengiz, E., & Saldanlı, A. (2025). Seçili küresel risk iştahı endeksleri ile finansal göstergeler arası volatilite yayılım etkisinin TVP-VAR modeli ile analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 26(2), 295-314. <https://doi.org/10.31671/doujournal.1612792>
- Chatziantoniou, I., Floros, C., & Gabauer, D. (2022). Volatility contagion between crude oil and G7 stock markets in the light of trade wars and COVID-19: An application based on the TVP-VAR extended joint connectedness approach. In C. Floros & I. Chatziantoniou (Eds.), *Applications in Energy Finance* (pp. 145–168). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92957-2_6
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2009). Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets. *The Economic Journal*, 119(534), 158–171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02208.x>
- Erdoğan, B. (2023). The volatility relationship among financial assets: TVP-VAR model. *International Journal of Business and Economic Studies*, 5(4), 225-237. <https://doi.org/10.54821/uiecd.1392184>
- Erdoğan, B. (2024). Bitcoin, petrol ile borsalar arasındaki volatilite analizi [Volatility analysis between Bitcoin, oil and stock markets]. *İstatistik Araştırma Dergisi*, 14(1), 19–35.
- Erdoğan, B., & Doğan, M. (2024). jeopolitik risk ve belirsizlik endeksleri ile BRICS borsaları arasındaki volatilite yayılımları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 27(1), 258-273. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1440319>
- Erdoğan, B. (2025). Interconnectedness and Risk Structure Among Digital Assets: Empirical Findings Based on the Generalized R² Approach (2020–2025). *International Journal of Business and Economic Studies*, 7(3), 160-171.
- Gandal, N., & Halaburda, H. (2014). *Competition in the cryptocurrency market* (Bank of Canada Working Paper No. 2014-33). Bank of Canada.
- Gezer, F. (2024). Türkiye’de petrol fiyatlarının hisse senedi getirileri üzerindeki zamanla değişen etkisi. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(3), 489-502. <https://doi.org/10.30855/gjeb.2024.10.3.011>
- Gültekin, Y., & Bulut, Y. (2016). Bitcoin ekonomisi: Bitcoin eko-sisteminden doğan yeni sektörler ve analizi [Bitcoin economy: New sectors arising from the Bitcoin ecosystem and their analysis]. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(3), 82–92. <https://doi.org/10.30803/adusobed.288167>
- Investing.com. (2025). *Investing.com Türkiye*. Retrieved September 6, 2025, from <https://www.tr.investing.com>

- İntegral Yatırım. (2025). *Brent petrol fiyatları* [Brent crude oil prices]. Retrieved September 7, 2025, from <https://integralyatirim.com.tr/makaleler/brent-petrol-fiyatlari>
- Jiang, S. ve arkadaşları. (2022). Volatility communicator or receiver? Investigating volatility spillover mechanisms among Bitcoin and other financial markets.
- Koop, G., Leon-Gonzalez, R., & Strachan, R. W. (2009). On the evolution of the monetary policy transmission mechanism. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 33(4), 997–1017. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2008.11.003>
- Liu, X., & Gong, X. (2020). Spillovers of crude oil market volatility: New evidence using a TVP-VAR-SV model. *Energy Economics*, 87, 104723. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104723>
- Pesaran, H. H., & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, 58, 17–29.
- Prypto. (2016). *Bitcoin for dummies*. Wiley.
- Öner, H. (2018). Altın, petrol, döviz kuru, faiz ve korku endeksi arasındaki ilişki üzerine bir çalışma [A study on the relationship among gold, oil, exchange rate, interest rate, and fear index]. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(19), 396–404.
- Şeyranlıoğlu, O., Çilek, A., Erdoğan, B., Gürsoy, S., Ergüney, E. B., & Doğan, M. Do Geopolitical Risks Affect Monetary Policies? Evidence From Türkiye with The TVP-VAR Method. *Uluslararası Sosyal Siyasal ve Mali Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 20–35.
- Şişman, B. (2020). 2 yıllık tahvil faizinin BIST 100 endeksi üzerine etkisi [The effect of the 2-year government bond yield on the BIST 100 index]. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 4(1), 85–100.
- Tamgaç, U. (2021). Emerging market exchange rates during quantitative tapering: The effect of US and domestic news. *Research in International Business and Finance*, 57, Article 101393. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101393>
- Toparlı, E. A., Çatık, A. N., & Balcılar, M. (2019). The impact of oil prices on the stock returns in Turkey: A TVP-VAR approach. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 535, 122392. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.122392>
- Whaley, R. E. (2009). Understanding the VIX. *Journal of Portfolio Management*, 35(3), 98–105. <https://doi.org/10.3905/JPM.2009.35.3.098>
- Yıldız, E., & Polat, M. (2024). VIX endeksinden finansal yatırım araçlarına doğru getiri ve volatilité yayılımı: COVID-19 öncesine ve sonrasına yönelik karşılaştırmalı bir analiz. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(3), 115–143.

