



SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
Sosyal Bilimler Enstitüsü  
İşletme Anabilim Dalı

**BAZI GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER BAĞLAMINDA  
PAY PİYASALARI İLE SEÇİLİ KRİPTO PARALAR  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Meryem ÖNCÜL

Sivas

Ekim 2021

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

**BAZI GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER BAĞLAMINDA  
PAY PİYASALARI İLE SEÇİLİ KRİPTO PARALAR  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Meryem ÖNCÜL

**Tez Danışmanı**

Doç. Dr. Selahattin KOÇ

Sivas

Ekim 2021

# ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırladığım bu Yüksek Lisans tezinin bizzat tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

1. Çeşitli yazarların çalışmalarından faydalandığımda bu çalışmaların ilgili bölümlerini doğru ve net biçimde göstererek yazarlara açık biçimde atıfta bulunduğumu;
2. Yazdığım metinlerin tamamı ya da sadece bir kısmı, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmışsa bunu da açıkça ifade ederek gösterdiğimi;
3. Başkalarına ait alıntılanan tüm verileri (tablo, grafik, şekil vb. de dâhil olmak üzere) atıflarla belirttiğimi;
4. Başka yazarların kendi kelimeleriyle alıntıladığım metinlerini, tırnak içerisinde veya farklı dizerek verdiğim yine başka yazarlara ait olup fakat kendi sözcüklerimle ifade ettiğim hususları da istisnasız olarak kaynak göstererek belirttiğimi,

beyan ve bu etik ilkeleri ihlal etmiş olmam halinde bütün sonuçlarına katlanacağımı kabul ederim.

01/10/2021

Meryem ÖNCÜL

## TEŞEKKÜR

Lisans eğitimimden yüksek lisans tez çalıŐmama kadar olan bu süreçte bana her zaman bilgisi ve deneyimleriyle yol gösteren ve alanımda geliŐmem için yönlendirmelerini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli hocam ve tez danıŐmanım Doç. Dr. Selahattin KOÇ'a saygılarımı sunar ve teŐekkürlerimi borç bilirim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca tüm bilgi ve birikimlerini aktarmak için ellerinden geleni yapan ve bugünlere gelmemi sağlayan Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki bütün hocalarıma çok teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca her konuda her zaman bana inanan, güvenen ve destekleyen, hiçbir zaman maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen canım aileme sonsuz minnet ve Őükranlarımı sunarım.

Son olarak bana inanan, çalıŐmalarımın her aşamasında beni sonsuz bir Şekilde destekleyen tüm arkadaŐlarıma ama en çok da hayatta olduğu süre boyunca bana inanmaktan asla vazgeçmeyen can dostum rahmetli ağlar DOĞAN'a teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER .....	i
KISALTMALAR .....	v
TABLO LİSTESİ .....	ix
GRAFİK LİSTESİ .....	xi
ŞEKİL LİSTESİ .....	xiii
ÖZET.....	xv
ABSTRACT .....	xvii
GİRİŞ .....	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	3
1. PAY PİYASALARI.....	3
1.1. Ulusal Pay Piyasaları.....	3
1.1.1. Pay Piyasalarının Ekonomik İşlevleri .....	3
1.1.1.1. Likidite Sağlama .....	4
1.1.1.2. Ekonomiye Kaynak Yaratma.....	4
1.1.1.3. Sermaye Mülkiyetini Geniş Bir Tabana Yayma.....	5
1.1.1.4. Ekonominin Göstergesi (Barometresi) Olma .....	5
1.1.1.5.Uzun Vadeli Yatırımların Kısa Vadeli Tasarruflarla Finansmanının Sağlanması .....	6
1.1.1.6.Menkul Kıymetlerle İlgili Bilgilere Ulaşmada Kolaylık Sağlama.....	6
1.1.1.7. Güven Yaratma .....	6
1.1.1.8. İtibar Sağlama ve Piyasanın Düzenlenmesi.....	7
1.2. Uluslararası Pay Piyasaları .....	7
1.2.1. Borsaların Sınıflandırılması .....	8
1.2.1.1. Gelişmiş Borsalar.....	9
1.2.1.2. Gelişmekte Olan Borsalar .....	18
1.3. Uluslararası Pay Piyasalarındaki Temel Farklılıklar.....	25
1.3.1. Likidite .....	26
1.3.2. Vergilendirme.....	26
1.3.3. Borsa Gösterge Endeksi .....	27

<b>İKİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>29</b>
<b>2. KRİPTO PARALAR</b> .....	<b>29</b>
2.1. Kripto Paraların Dünya'daki Durumu .....	29
2.2. Seçili Kripto Paralar .....	32
2.2.1. Bitcoin, Tarihçesi ve Özellikleri.....	32
2.2.1.1. Blok Zincir Teknolojisi (Block-chain).....	34
2.2.1.2. Bitcoin Madenciliği (Mining) .....	35
2.2.1.3. Bitcoin İşleyişi ve Transferi.....	36
2.2.1.4. Bitcoin Satın Alma Yöntemleri .....	37
2.2.1.5. Bitcoin Saklama Yöntemleri (Cüzdanlar).....	38
2.2.1.6. Bitcoin Avantajları ve Dezavantajları .....	39
2.2.2. Ethereum (ETH) .....	41
2.2.3. Ripple (XRP).....	42
2.2.4. Bitcoin Cash (BCH) .....	43
2.2.5. EOS.....	44
2.2.6. Stellar (XLM) .....	44
2.2.7. Litecoin (LTC).....	45
2.2.8. IOTA.....	45
2.2.9. Binance Coin (BNB) .....	46
2.2.10. Tether (USDT).....	47
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b> .....	<b>49</b>
<b>3. BAZI GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER BAĞLAMINDA PAY PİYASALARI İLE SEÇİLİ KRİPTO PARALAR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ</b> .....	<b>49</b>
3.1. Literatür Taraması .....	49
3.2. Model, Yöntem ve Veri .....	55
3.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	55
3.4. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları .....	56
3.5. Veri Seti ve Değişkenler.....	56
3.6. Analiz Sonuçları .....	57
3.6.1. Değişkenlerin Durağanlık İncelemesi .....	59
3.6.2. Model 1 Sonuçları .....	60

3.6.2.1. Model 1 İçin Eşbütünleşme Analizi.....	60
3.6.2.2. Model 1 Otokorelasyon – LM Testi .....	62
3.6.2.3. Model 1 Değişen Varyans İncelemesi .....	62
3.6.2.4. Model 1 VAR Granger Nedensellik İncelemesi .....	63
3.6.2.5. Model 1 Etki-Tepki İncelemesi .....	65
3.6.3. Model 2 Sonuçları .....	66
3.6.3.1. Model 2 için Eşbütünleşme Analizi.....	66
3.6.3.2. Model 2 Otokorelasyon – LM Testi .....	67
3.6.3.3. Model 2 Değişen Varyans İncelemesi .....	67
3.6.3.4. Model 2 VAR Granger Nedensellik İncelemesi .....	68
3.6.3.5. Model 2 Etki-Tepki İncelemesi .....	69
3.6.4. Model 3 Sonuçları .....	70
3.6.4.1. Model 3 için Eşbütünleşme Analizi.....	70
3.6.4.2. Model 3 Otokorelasyon – LM Testi .....	71
3.6.4.4. Model 3 VAR Granger Nedensellik İncelemesi .....	72
3.6.4.5. Model 3 Etki-Tepki İncelemesi .....	74
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>75</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>77</b>
<b>ÖZ GEÇMİŞ.....</b>	<b>87</b>



## KISALTMALAR

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ADF</b>	: Genişletilmiş Dickey Fuller testi
<b>AIC</b>	: Akaike Bilgi Kriteri
<b>ARDL</b>	: Autoregressive-Distributed Lag
<b>ATM</b>	: Automatic Teller Machine (Bankamatik)
<b>BBB</b>	: Borsa Bankerliği Belgesi
<b>BDDK</b>	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
<b>BEP2</b>	: Binance Coin token standardı
<b>BİST</b>	: Borsa İstanbul
<b>BNB</b>	: Binance Coin
<b>BTC</b>	: Bitcoin
<b>CAC</b>	: Cotation Assistée en Continu
<b>DAX</b>	: Deutscher Aktienindex (Alman Birleşik Borsa Endeksi)
<b>DJIA</b>	: Dow Jones Industrial Average
<b>DJRA</b>	: Dow Jones Railway Average
<b>EOS</b>	: Epic Operating System
<b>ERC-20</b>	: Ethereum Request for Comments
<b>ETH</b>	: Ethereum
<b>EUR</b>	: Euro
<b>FinCEN</b>	: Financial Crimes Enforcement Network (Amerikan Mali Suçları Engelleme Ağı)
<b>FTSE</b>	: Financial Times Stock Exchange
<b>FWB</b>	: Frankfurter Wertpapierbörse (Frankfurt Kıymetli Kâğıtlar Borsası)

<b>G7</b>	: Group of Seven
<b>GARCH</b>	: The generalized autoregressive conditional heteroskedasticity
<b>GPU</b>	: Graphics Processing Unit (Grafik İşlemci Birimi)
<b>GSMH</b>	: Gayri safi millî hasıla
<b>GSYİH</b>	: Gayri safi yurt içi hasıla
<b>HQ</b>	: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri
<b>ICO</b>	: Initial Coin Offering (İlk Para Teklifi)
<b>IOTA</b>	: Internet of Things
<b>IP</b>	: Internet Protocol (İnternet Protokolü)
<b>İMKB</b>	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
<b>J-B</b>	: Jarque-Bera
<b>LSE</b>	: London Stock Exchange (Londra Borsası)
<b>LTC</b>	: Litecoin
<b>M.Ö.</b>	: milattan önce
<b>MB</b>	: megabayt
<b>MSCI</b>	: Morgan Stanley Capital International
<b>NASDAQ</b>	: National Association of Securities Dealers Automated Quotations (Ulusal Dealerlar Birliği Otomatik Fiyat Bildirim Sistemi)
<b>NEM</b>	: New Economy Movement
<b>NYSE</b>	: New York Stock Exchange (New York Borsası)
<b>OLS</b>	: En küçük kareler regrasyonu
<b>S&amp;P</b>	: Standard and Poor's
<b>SC</b>	: Schwarz Bilgi Kriteri
<b>SEAQ</b>	: Stock Exchange Automated Quotation System (Borsa Otomatik Kotasyon Sistemi)

<b>SEC</b>	: Securities and Exchange Commission (Amerika Birleşik Devletleri Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu)
<b>SPK</b>	: Sermaye Piyasası Kurulu
<b>TAR</b>	: Threshold Autoregressive Models
<b>TC</b>	: Türkiye Cumhuriyeti
<b>TL</b>	: Türk Lirası
<b>TSE</b>	: Tokyo Stock Exchange (Tokyo Borsası)
<b>USDT</b>	: Tether
<b>VAR</b>	: Vector Autoregression
<b>vb.</b>	: ve benzer(ler)i
<b>VPN</b>	: Virtual private network (Sanal özel ağ)
<b>WLS</b>	: En küçük kareler yöntemi
<b>XLM</b>	: Stellar
<b>XRP</b>	: Ripple



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.1.</b> BİST İzahname Şartları.....	<b>24</b>
<b>Tablo 3.1.</b> Çalışmada Kullanılan Değişkenler.....	<b>57</b>
<b>Tablo 3.2.</b> Betimsel İstatistikler .....	<b>57</b>
<b>Tablo 3.3.</b> Korelasyon Tablosu .....	<b>58</b>
<b>Tablo 3.4.</b> Serilerin Durağanlık Yönünden İncelenmesi .....	<b>59</b>
<b>Tablo 3.5.</b> Model 1 Bilgi Kriterlerine Göre Uygun Gecikme Uzunluğu Seçimi .....	<b>60</b>
<b>Tablo 3.6.</b> Model 1 Eşbütünleşme Analizi için Uygun Modelin Belirlenmesi .....	<b>60</b>
<b>Tablo 3.7.</b> Model 1 Eşbütünleşme Analizi Sonuçları.....	<b>61</b>
<b>Tablo 3.8.</b> Model 1 Otokorelasyon-LM Testi Sonuçları .....	<b>62</b>
<b>Tablo 3.9.</b> Model 1 White Değişen Varyans Testi Sonuçları.....	<b>62</b>
<b>Tablo 3.10.</b> Model 1 Gecikmeli VAR Modeli - Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	<b>64</b>
<b>Tablo 3.11.</b> Model 2 Bilgi Kriterlerine Göre Uygun Gecikme Uzunluğu Seçimi ....	<b>66</b>
<b>Tablo 3.12.</b> Model 2 Eşbütünleşme Analizi için Uygun Modelin Belirlenmesi .....	<b>66</b>
<b>Tablo 3.13.</b> Model 2 Eşbütünleşme Analizi Sonuçları.....	<b>67</b>
<b>Tablo 3.14.</b> Model 2 Otokorelasyon-LM Testi Sonuçları .....	<b>67</b>
<b>Tablo 3.15.</b> Model 2 White Değişen Varyans Testi Sonuçları.....	<b>68</b>
<b>Tablo 3.16.</b> Model 2 Gecikmeli VAR Modeli - Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	<b>68</b>
<b>Tablo 3.17.</b> Model 3 Bilgi Kriterlerine Göre Uygun Gecikme Uzunluğu Seçimi ....	<b>70</b>
<b>Tablo 3.18.</b> Model 3 Eşbütünleşme Analizi için Uygun Modelin Belirlenmesi .....	<b>70</b>
<b>Tablo 3.19.</b> Model 3 Eşbütünleşme Analizi Sonuçları.....	<b>71</b>
<b>Tablo 3.20.</b> Model 3 Otokorelasyon-LM Testi Sonuçları .....	<b>71</b>

**Tablo 3.21.** Model 3 White Değişen Varyans Testi Sonuçları..... 72

**Tablo 3.22.** Model 3 Gecikmeli VAR Modeli - Granger Nedensellik Testi  
Sonuçları..... 72



## GRAFİK LİSTESİ

<b>Grafik 3.1.</b> BİST 30 Endeksinin Seçili Kripto Paralardan Kaynaklanan Etkiye Verdiği Tepki.....	65
<b>Grafik 3.2.</b> DAX Endeksinin Seçili Kripto Paralardan Kaynaklanan Etkiye Verdiği Tepki.....	69
<b>Grafik 3.3.</b> DJ30 Endeksinin Seçili Kripto Paralardan Kaynaklanan Etkiye Verdiği Tepki.....	74





## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. MSCI Kriterlerine Göre Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Piyasalar .....	9
Şekil 2.1. Sunucu Tabanlı ve Eşten Eşe Tabanlı Sistemler .....	35
Şekil 2.2. Bitcoin İşlem Süreci .....	37





## ÖZET

Son birkaç yıldır kripto paraların piyasalara girmiş olması ve riskli alternatif bir yatırım enstrümanı olması ile birlikte, kripto paralar yatırımcılar açısından alternatif bir yatırım enstrümanı haline gelirken; diğer yatırım enstrümanları açısından da ikame bir yatırım aracı olması sebebiyle piyasalar tarafından dikkatle takip edilmektedir. Bu sebeple son zamanlarda kripto paralar ile diğer makro ve mikro değişkenler arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların da hızla arttığı görülmektedir.

Bu çalışmada pay piyasaları ile kripto paralar arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, pay piyasalarından Türkiye'den BİST 30 endeksi, Almanya'dan DAX endeksi ve Amerika Birleşik Devletleri'nden Dow Jones 30 endeksi seçilmiştir. Bu endeksler seçilirken göz önünde bulundurulacak ölçüt; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bağlamında seçilen ülkelerin, her birine ait endekste en büyük 30 şirketin işlem görmesidir. Seçili kripto paralar ise Bitcoin, Bitcoin Cash, Binance Coin, EOS, Ethereum, IOTA, Litecoin, Ripple, Stellar ve Tether'dır. Kripto paralar seçilirken göz önünde bulundurulacak ölçüt ise son 3 yılda ilk 10'da yer almalarıdır.

Verilerin dönemi seçilirken 01.01.2010 - 31.12.2020 tarihleri esas alınmış fakat analizde tüm verilerin aynı tarihte başlaması gerektiği için, alınan dönem 9.11.2017 - 31.12.2020 olarak değiştirilmiştir. Veriler tr.investing.com adresinden elde edilmiştir. Uygulamada bağımlı değişken olarak pay piyasası endeksleri, bağımsız değişken olarak ise kripto paralar kullanılarak bir model oluşturulmuş ve VAR modeli ile Granger Nedensellik Testi ile analiz yapılmıştır.

Analiz sonucunda; seçili kripto paralar ile her bir endeks arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu başka bir deyişle uzun dönem birlikte hareket ettikleri tespit edilmiştir. Nedensellik analizi sonucu;  $p < 0,05$  önem seviyesinde Bitcoin, Bitcoin Cash ve EOS kripto para değişkenleriyle BİST 30 endeksi arasında ve Ripple (XRP) kripto para değişkeniyle Dow Jones (DJ30) endeksi arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.  $p < 0,10$  önem seviyesinde ise Bitcoin kripto para değişkeniyle DAX endeksi arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kripto Paralar, Pay Piyasaları, Granger Nedensellik, VAR Modeli



## ABSTRACT

In the last few years, cryptocurrencies have entered the markets and are a risky alternative investment instrument, while cryptocurrencies have become an alternative investment instrument for investors; Since it is a substitute investment tool for other investment instruments, it is followed carefully by the markets. For this reason, it is seen that studies investigating the relationship between cryptocurrencies and other macro and micro variables have increased rapidly.

In this study, the relationship between stock markets and cryptocurrencies was investigated. For this purpose, the BIST 30 index from Turkey, the DAX index from Germany and the Dow Jones 30 index from the United States were selected from the equity markets. The criteria taken into consideration while selecting these indices; In the context of developed and developing countries, the 30 largest companies are traded in the index of each of the selected countries. Selected cryptocurrencies are Bitcoin, Bitcoin Cash, Binance Coin, EOS, Ethereum, IOTA, Litecoin, Ripple, Stellar and Tether. The criterion taken into account when choosing cryptocurrencies is that they are in the top 10 in the last 3 years.

While choosing the period of the data, the dates 01.01.2010 - 31.12.2020 were taken as a basis, but since all data must start on the same date in the analysis, the period received was changed to 9.11.2017 - 31.12.2020. Data were obtained from [tr.investing.com](http://tr.investing.com). In practice, a model was created by using stock market indices as the dependent variable and cryptocurrencies as the independent variable, and the analysis was made with the VAR model and the Granger Causality Test.

As a result of the analysis; It has been determined that there is a long-term relationship between the selected cryptocurrencies and each index, in other words, they act together in the long-term. The result of causality analysis; At  $p < 0.05$  significance level, there is a positive and significant causality relationship between Bitcoin, Bitcoin Cash and EOS crypto money variables and BIST 30 index, and between Ripple (XRP) cryptocurrency variable and Dow Jones (DJ30) index. At the  $p < 0.10$  significance level, a positive and significant causality relationship was found between the Bitcoin cryptocurrency variable and the DAX index.

**Keywords:** Cryptocurrencies, Equity Markets, Granger Causality, VAR Model



## GİRİŞ

Borsalar, geçmişten günümüze kadar devletlerin ve şirketlerin sermaye oluşumunda verimliliği arttırmaları sebebiyle ekonomide önemli bir rol oynamaktadırlar. Bu önemli rolleri nedeniyle borsalar devletler ve firmalar için likidite sağlama, ekonominin göstergesi olma, piyasada güven ortamı sağlama gibi mühim işlevleri yerine getirmektedirler (Karataş 2019: 67-69). 2008 yılında anonim bir yazar veya yazar topluluğu tarafından bir makale ile kripto paraların öncüsü olarak tanıtılan Bitcoin ise yatırım araçlarına alternatif bir enstrüman olarak piyasaya giriş yapmıştır. 2009 yılında üretimine başlanan Bitcoin, kripto paraların artmasına ve yaygınlaşmasına ön ayak olmuş ve bu yaygınlaşmanın sebebinin otoriteye karşı yapılmış bir tepki ve kontrol edilemeyen mecraların oluşturulması olduğu düşünülmüştür. Özellikle banka işlemlerinde alınan komisyonların ve çeşitli devlet politikalarının bu yaygınlaşmada önemli bir rolü vardır. Bitcoin'in ve diğer kripto paraların ön plana çıkmasının en büyük özelliği, tek bir ülkeye ve üreticiye ait olmamasıdır. Aynı zamanda üretilecek miktarın sınırlı olması, paranın yaygınlaşması durumunda olası risklere rağmen sürekli değerlendirilmesi anlamına geleceğini göstermektedir. Bitcoin'in ve diğer tüm kripto paraların getirisi kadar riski de çoktur. Her ülke kripto paraları resmi bir para olarak kabul etmemektedir ve hem Bitcoin'in hem de diğer kripto paraların yasal düzenlemelerinde hala eksiklikler mevcuttur. Bütün artıları ve eksilerine rağmen bu sanal para birimleri, günümüzde oldukça önemli bir oranda yaygınlaşmıştır (Kanat ve Öget, 2018: 602). Zamanla kripto para birimleri Bitcoin ile sınırlı kalmamış ve her geçen gün kripto para çeşitleri de artmıştır, bugün bu sayı 11.215'e ulaşmış durumdadır. Bu doğrultuda yapılan bu çalışmada kripto paralardan ön plana çıkan ilk 10 para birimi ile dünya borsalarından 3 endeks seçilerek aralarındaki ilişkinin yönünün araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 10 yıllık bir periyotta veriler elde edilmiş ve elde edilen veriler VAR modeli kurularak, eş bütünleşme analizi ve Granger nedensellik testi ile incelenmiştir. Bu çalışma, daha önceki çalışmalarda seçili kripto paralar ile seçili borsa endeksleri arasındaki ilişkiye dair bir araştırma bulunmadığı için daha sonraki çalışmalar adına örnek oluşturması açısından önemlidir.

Bu kapsamda çalışmanın birinci bölümünde analizin bağımlı değişkeni olan pay piyasaları incelenmiştir. Pay piyasalarından ulusal ve uluslararası olmak üzere 2 başlık altında bahsedilmiştir. Ulusal pay piyasaları başlığında, borsaların ekonomik işlevlerinden söz edilmiştir. Uluslararası pay piyasalarında ise gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bağlamında bir gruplandırma yapılmış ve her gruptan dörder tane olmak üzere seçili ülke pay piyasalarını da kapsamak koşuluyla, borsalar anlatılmıştır. Son başlıkta uluslararası pay piyasaları arasındaki temel farklılıklardan bahsedilerek birinci bölüm tamamlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde analizin bağımsız değişkeni olan kripto paralardan bahsedilmiştir. Bu bağlamda önce kripto paraların dünyadaki durumundan, ardından kripto paraların öncüsü sayılan Bitcoin'den kapsamlı olarak bahsedilmiş ve analiz kapsamında kullanılacak diğer kripto para birimleri de anlatılmış ve ikinci bölüm tamamlanmıştır.

Çalışmanın son bölümü olan analiz kısmında, seçilen borsa endeksleriyle seçilen kripto para birimleri arasında ilişkinin analizi VAR modeli kurularak, eş bütünleşme ve Granger nedensellik analizi yapılarak test edilmiş ve yorumlanarak sonuçlandırılmıştır.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## 1. PAY PİYASALARI

Pay senetleri, anonim ortaklıklar tarafından çıkarılan ve şirket sermayesinin birbirine eşit paylarını temsil eden ortaklık ve mülkiyet senetleridir. Pay senetleri, şirket sermayesinin belirli bir kısmını temsil etmektedir ve sahibine şirket payından kar alma, şirket yönetimine katılma, oy kullanma, rüçhan, tasfiyeden pay alma ve şirketin faaliyetleri hakkında bilgi edinme gibi haklar vermektedir. Aynı zamanda, pay senetleri şirkete öz sermaye niteliğinde finansman sağlamaktadır (Yılmaz 1996: 28).

### 1.1. Ulusal Pay Piyasaları

Borsalar, borsada işlem görmesi kabul edilmiş menkul kıymetlerin alım satımının belirli kurallar çerçevesinde şeffaf, güvenilir, istikrarlı, etkin, rekabetçi ve adil bir ortamda işlem görmesini sağlayan, burada teşekkür eden fiyatların ilanına yetkili, tüzel kişiliğe sahip kurumlardır. Tanımdan da anlaşılacağı gibi menkul kıymet borsalarında yalnızca o borsaya kayıtlı olan finansal varlıkların alım satımı yapılabilir (Korkmaz, Ceylan 2017: 178).

Borsada fiyatlar arz ve talebe göre oluşur ve çok kısa bir zamanda küreselleşmenin ve teknolojinin etkileriyle tüm ülkeye hatta ülke dışına yayılır. Borsada tam rekabet şartlarına uygun bir piyasa oluşabilmesi amacıyla alınan ücret ve komisyonlar minimum düzeyde tutulmaktadır. Bu sayede borsada işlem gören finansal varlıklar için doğru fiyatlandırma yapılmaya çalışılmaktadır. Doğru fiyatın oluşması hem halka açık şirketler hem de ülke ekonomisi açısından olumlu bir etki yaratmaktadır (Korkmaz, Ceylan 2017: 179).

#### 1.1.1. Pay Piyasalarının Ekonomik İşlevleri

Sermayenin oluşumunda ve tahsisatında verimliliği artırdıklarından dolayı borsaların ekonomik kalkınma açısından önemli bir rolü vardır. Fon fazlası olan ekonomilerle fon açığı olan ekonomiler arasındaki işlemi kolaylaştırma rolü nedeniyle borsa, bir ekonomi için son derece önemlidir. Şirketler, borsa aracılığıyla fon ihtiyaçlarını karşılayabilmekte, bu sayede verimliliklerini artırabilmekte ve faaliyetlerini genişletebilmektedir (Karataş 2019: 67-69).

Likidite sağlama, ekonomiye kaynak yaratma, sermaye mülkiyetini tabana yayma, ekonominin göstergesi olma, uzun vadeli yatırımların kısa vadeli tasarruflarda finansmanının sağlanması, menkul kıymetlerle ilgili bilgilere ulaşmada kolaylık sağlama, güven yaratma ve itibar ve piyasasının düzenlenmesi borsaların ekonomik işlevleri arasında sayılabilir.

#### **1.1.1.1. Likidite Sağlama**

Menkul kıymet borsaları yatırımcılara devamlı ve düzenli işleyen bir piyasa imkânı sunarak, sahip oldukları menkul kıymetleri istedikleri zaman kolayca paraya çevirebilmelerini sağlamaktadır. Bu piyasa sayesinde finansal varlıklar çok küçük fiyat dalgalanmalarıyla hızlıca alınıp satılabilmektedir. Devamlı ve düzenli işleyen bu borsalar, menkul kıymetlerin likiditesini artırır (Korkmaz, Ceylan 2017: 182). Küreselleşen dünyada da çeşitli finansal piyasalarda bulunan menkul kıymet borsaları, her an yatırımcılara yatırım olanağı sağlayarak birbirleriyle bağlantılı olarak çalışan borsalar haline gelmişler ve küresel bir pazar oluşturmuşlardır (Koç Aytakin 2018: 157).

#### **1.1.1.2. Ekonomiye Kaynak Yaratma**

Fon talep edenlerin, fon arz edenlerin ve elinde menkul kıymet olup da satmak isteyenlerin bulunduğu pazarlar menkul kıymet borsalarıdır. İşletmeler, menkul kıymetlerini bu pazardaki taleplere göre yatırımcılara sunarak ihtiyaç duydukları fonları elde edebilirler (Korkmaz, Ceylan 2017: 182). Mali piyasalarda fon aktarımı doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şekildedir. Dolaylı fon aktarımında, tasarruf sahipleri ellerindeki fonları örneğin banka gibi bir kuruluşa, banka da bu fonu yatırım yapanlara aktarmaktadır. Bu sayede banka, ödünç aldığı fonları yatırım yapanlara devretmiş olmaktadır. Bankalar, tasarruf sahipleriyle yatırım yapanlar arasındaki koordinasyonu sağlamakta ve açtıkları kredilerin sorumluluğunu kendileri üstlenmektedirler. Doğrudan fon aktarımında ise tasarruf sahipleri, fonlarını yatırım yapanlara direkt aktarırlar. Bu durum, tasarruf sahiplerinin yatırım projelerini değerlendirip, bu projeleri onaylamaları anlamına gelmektedir. Sermaye piyasaları, doğrudan fon aktarımını sağlayan birimdir (Koç Aytakin 2018: 156).

Piyasa ekonomisinin hâkim olduğu ortamlarda ekonomideki tasarruf düzeyinin yükseltilmesi ve tasarrufların en verimli yatırım araçlarına yönlendirilmesi için etkin bir piyasa ortamının olması gereklidir (Koç Aytekin 2018: 156). Halka açılan şirketler, pay senetlerini sattıktan sonra, o şirketin paylarına yatırım yapan kişiler ve kurumlar, varlıklarını Takasbank'a satmaktadır. Dolayısıyla yatırımcıların hangi sürelerde satış yaptığı önemli değildir, firmalar uzun vadeli olarak finansmanlarını sağlamış olmaktadır.

#### **1.1.1.3. Sermaye Mülkiyetini Geniş Bir Tabana Yayma**

Şirketler çıkardıkları menkul kıymetlerini borsaya izah ettirerek ulusal ve uluslararası alanda tanınma imkânı elde ederler ve başarılı oldukları takdirde pazarın bu ortamından yararlanarak çıkarttıkları menkul kıymetleri kolaylıkla pazarlayabilirler. Menkul kıymet borsaları, bu aşamada halka açılmayı ve pazarlamayı kolaylaştıran aracı kurum rolünü üstlenmektedir (Kondak 1999: 50). Borsa sayesinde küçük tasarruf sahipleri altın, döviz, gayrimenkul gibi alanlara yatırım yapmak yerine tasarruflarını menkul kıymet borsalarında değerlendirirler. Bu yatırımlar, sınai mülkiyetin tabana yayılmasını, geniş halk kitlelerinin sınai karlardan pay almasını ve dengeli bir gelir dağılımının oluşmasını sağlar (Yılmaz 1996: 42).

Aslında bu işlev sermaye piyasasıyla menkul kıymetler piyasasının işlevleridir fakat borsalar piyasanın bu işlevi daha hızlı, etkin, disiplinli ve güvenli şekilde yürütmesine yardımcı olarak orta sınıfın oluşmasına ve güçlenmesine katkıda bulunurlar (Karlı 2004: 217).

#### **1.1.1.4. Ekonominin Göstergesi (Barometresi) Olma**

Menkul kıymet borsalarında işlem gören şirketlerin genel performansları borsa endeksleriyle izlenir (Korkmaz, Ceylan 2017: 183). Borsalarda yüzlerce pay senedi işlem görmekte ve bunlara ait fiyat oluşumları hemen yayınlanmaktadır. Pazarda payları bulunan şirketler, ulusal ve uluslararası düzeyde sürekli değerlendirmeye tabi tutulurlar. Bu sebeple borsalar, ülkenin barometre görevini görürler. Fiyat hareketleri arz ve talebe bağlı olarak sürekli değişir fakat fiyatı etkileyen temel unsur, menkul kıymet ihraç eden şirketin finansal yapısındaki güç ve karlılık durumudur. Bu veriler, şirket ortakları, yöneticileri ve ekonomistler için yararlı bir göstergedir (Kondak 1999: 51). Borsalarda oluşturulan endeksler takip edilerek borsalar ve genel ekonomi

hakkında çıkarımlara gidilebilir. Ülkelerin durumlarını görmek isteyen kişiler ya da kurumlar, borsa endekslerini takip ederler.

#### **1.1.1.5. Uzun Vadeli Yatırımların Kısa Vadeli Tasarruflarla Finansmanının Sağlanması**

Tasarruflarını değerlendirmek isteyen fakat yeterli bilgisi olmayan küçük yatırımcılar için yardımcı bir kurum gerekmektedir ve bu görevi sermaye piyasası kurumlarından borsa üstlenmiştir. Borsalar likiditesi yüksek kurumlar olmaları sebebiyle tasarruf sahiplerine istedikleri zaman ellerindeki menkul kıymetleri paraya ya da başka bir menkul kıymete dönüştürebilme imkânı sunmaktadır (Yılmaz 1996: 40). Uzun vadeli yatırım yapma niyetinde olan bir şirket, uzun vadeli tahvil ya da pay ihracıyla fon ihtiyacını karşılayabilir. Uzun vadeli yatırım yapma niyetinde olmayan tasarruf sahipleri ise menkul kıymet borsalarının alım satım olanağından yararlanarak uzun vadeli varlıkları satın alabilir çünkü yatırımcı sahip olduğu uzun vadeli varlıkları vadesini beklemeden, istediği zaman borsada satabilir. Bu sayede kısa vadeli fonlarla uzun vadeli yatırımların finansmanı borsa aracılığıyla sağlanmaktadır (Korkmaz, Ceylan 2017: 183).

#### **1.1.1.6. Menkul Kıymetlerle İlgili Bilgilere Ulaşmada Kolaylık Sağlama**

Borsada işlemler anında piyasaya duyurulmakta ve bu sayede yatırımcılar fiyat, işlem hacmi gibi bilgilerin dışında şirketlerle ilgili bilgilere de kolayca ulaşabilmektedirler. Aynı zamanda teknolojinin gelişmesiyle menkul kıymetlerle ve piyasalarla ilgili bilgilere ulaşma hızı da artmıştır. Bu hız ve kolaylık sayesinde yatırımcıların şirketler arasında karşılaştırma yapabilmesine imkân sağlanmıştır. Bu bilgileri yalnızca yatırımcılar değil, yeni menkul kıymet ihracı yapmayı düşünen işletmeler de kullanarak fiyatlama, zamanlama ve miktar ayarlaması yapma imkânı bulurlar. Menkul kıymetlerle ilgili bu bilgilerin borsadan ücretsiz veya cüzi bir miktar karşılığında alınması hem zaman hem maliyet tasarrufu sağlar (Korkmaz, Ceylan 2017: 183).

#### **1.1.1.7. Güven Yaratma**

Bir işletmenin borsaya izah olması ve borsada menkul kıymet alım satımının yapılabilmesi için belirli şartları sağlaması gerekmektedir. Şirketler bu şartları sağlasa bile şartların sürekliliği devamlı kontrol edilmektedir (Korkmaz, Ceylan 2017: 184).

Bu sebeple bir şirketin borsaya izah olmuş olması şirketin geleceği hakkında bir garanti vermemektedir, sadece o an için şirketin incelendiğini, şartları taşıdığını ve denetim altında olduğunu göstermektedir (Yılmaz 1996: 43). Şirketler mevzuata uygun olarak belirli dönemlerde mali tablolarını ve diğer bilgileri borsaya ve kamuoyuna duyurmak zorundadır. Denetimden geçen mali tabloların sonucunda izahname şartlarını kaybeden şirketler izah dışına çıkarılır ve bu bilgi yatırımcılara duyurulur (Korkmaz, Ceylan 2017: 184). Güven yaratmanın ana düşüncesi yatırımcının korunmasını esas almaktadır (Yılmaz 1996: 42). Halka arz olmuş şirketlerin belirli aralıklarla mali tablolarını borsaya bildirme zorunlulukları, yatırımcılar üzerinde güven oluşturmaktadır. Borsadaki bu uygulamalar da yatırımcılara güven vermektedir (Korkmaz, Ceylan 2017: 184).

#### **1.1.1.8. İtibar Sağlama ve Piyasanın Düzenlenmesi**

Borsanın itibar sağlama işlevi, borsada işlem gören şirketlerin borsaya izah olma şartlarını sağladığını göstermesinin bir sonucudur. Bu şartları sağlayan şirketler genellikle belli bir büyüklüğe sahip, kurumsal altyapısı olan ve denetime açık şirketlerdir. Borsalar, bünyesinde işlem gören araçların ihraççısı konumundaki şirketlerin ülke çapında tanınmasını sağlar. Şirket isimlerinin, belirlenen endeksler içinde yer alması, bir nevi reklam niteliğindedir (Korkmaz, Ceylan 2017: 184).

Borsanın bir başka önemli işlevi ise piyasanın düzenlenmesine yardımcı olmasıdır. Borsalar öz düzenleyici kuruluş olarak kendi üyelerinin meslek kurallarını düzenlemekte ve izahname ile ilgili kurallar ile borsa işlemlerine dair kurallar aracılığıyla sermaye piyasası hukukunun oluşumuna ve gelişimine katkı sağlamaktadır. Borsa yönetim kurulları, hem yatırımcılar hem de kurumlar için düzenlemeler oluşturarak, piyasaların daha doğru bir şekilde çalışmasını sağlarlar (Korkmaz, Ceylan 2017: 184).

### **1.2. Uluslararası Pay Piyasaları**

Borsacılığın geçmişinin M.Ö. 180 yılında Roma'ya kadar uzandığı söylenmektedir. Dünyada ilk borsa 15.yüzyılda kurulmuş; 16.yüzyılda Amsterdam borsası olarak faaliyete geçen ilk menkul kıymetler borsası ise 1487'de Anvers'te kurulmuştur. Aynı yüzyıl içinde zamanla Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde de borsalar kurulmuştur. Sanayi devrimiyle birlikte hızla artan yatırımlar, menkul kıymet

borsalarının gelişimine katkıda bulunmuştur (Korkmaz, Ceylan 2017: 178-179). 1950'lerden itibaren tüm dünyada menkul kıymet borsaları gelişmeye başlamıştır (Karan 2004: 33). 1960'lardan itibaren dünya ekonomisi hızlı bir büyüme sürecine girmiş, başta batılı ekonomiler ve Japonya olmak üzere çok sayıda ülke kalkınma hamlesine girişerek gelişmekte olan ülkeler kavramını ortaya çıkarmıştır (Ünal 1991: 15). Bu gelişmenin altında dünya pazarlarının küreselleşmesi, iletişim olanaklarının artması, teknolojinin gelişmesi ve birçok ülkede finansal kurumların pazara girmelerinin kolaylaştırılması yatmaktadır (Karan 2004: 33). Özellikle soğuk savaş yıllarının sona erdiği 1990'lı yılların başından itibaren birçok ülke dışa açık liberal politikalar ve piyasa ekonomisi anlayışını benimsemeye başlamıştır (Delice, Ege 2018: 165). Dünyadaki toplam menkul kıymetler, tahvil ve diğer sermaye piyasası araçlarının değeri 1969 yılında sadece 2 trilyon dolar iken 1990'ların sonunda bu değer 25 trilyon doların üstüne çıkmıştır. Sermaye piyasalarındaki bu hızlı gelişimi 1980'lerden sonra ABD ve diğer gelişmiş ülkelerin uyguladıkları ekonomide küreselleşme akımı sağlamaktadır (Karan 2004: 33).

### **1.2.1. Borsaların Sınıflandırılması**

Uluslararası kurumsal yatırımcılar ve yatırım kuruluşları tarafından uluslararası pay senedi piyasaları, nicel ölçütler ve nitel faktörlere göre gelişmiş piyasalar, gelişmekte olan piyasalar ve sınırdaki piyasalar olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır. Pay senedi piyasalarına ilişkin bu ve benzeri gruplandırmalar S&P (Standard and Poor's), MSCI (Morgan Stanley Capital International), FTSE (Financial Times Stock Exchange), Dow Jones ve Russell Investments gibi uluslararası finansal kuruluşlar tarafından da yapılmaktadır. Piyasaların gruplandırılmasında genellikle ekonomik büyüklük, gelir düzeyi, piyasaların kalitesi, derinliği, genişliği gibi ölçütler kullanılmaktadır (Korkmaz, Ceylan 2017: 184-185). MSCI, piyasaları ekonomik kalkınma, büyüklük, likidite ve pazara erişilebilirlik kriterlerine göre gruplandırmaktadır. Ekonomik kalkınma kriteri yalnızca gelişmiş piyasalar gruplandırmasında kullanılmakta, gelişmekte olan piyasalar ve sınırdaki piyasalar için bu kriter aranmamaktadır (Syzdykova 2019: 63-64).

MSCI ACWI INDEX					
MSCI WORLD INDEX			MSCI EMERGING MARKETS INDEX		
DEVELOPED MARKETS			EMERGING MARKETS		
Americas	Europe & Middle East	Pacific	Americas	Europe, Middle East & Africa	Asia
Canada United States	Austria Belgium Denmark Finland France Germany Ireland Israel Italy Netherlands Norway Portugal Spain Sweden Switzerland United Kingdom	Australia Hong Kong Japan New Zealand Singapore	Argentina Brazil Chile Colombia Mexico Peru	Czech Republic Egypt Greece Hungary Kuwait Poland Qatar Russia Saudi Arabia South Africa Turkey United Arab Emirates	China India Indonesia Korea Malaysia Pakistan Philippines Taiwan Thailand

**Şekil 1.1.** MSCI Kriterlerine Göre Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Piyasalar

**Kaynak:** MSCI, [msci.com/acwi](https://www.msci.com/acwi) Erişim: 06.12.2020

Ülkelerin ekonomik ve finansal durumlarının sürekli değişmesi sebebiyle uluslararası finansal kuruluşlar gruplandırmaların güncel kalması açısından belirli aralıklarla önceki değerlendirmelerini revize etmektedirler. Dolayısıyla, uzun süredir gelişmekte olan piyasalar sınıfında olan bir ülke revize sonrası gelişmiş piyasalar sınıfına yükselebilir veya gelişmiş piyasalar sınıfındaki bir ülke kriterleri sağlamadığı durumda gelişmekte olan piyasalar sınıfına düşebilir (Korkmaz, Ceylan 2017: 185).

### 1.2.1.1. Gelişmiş Borsalar

Standard and Poor's (S&P) tanımlamasına göre kişi başına düşen milli gelir ile yatırım yapılabilir payların toplam piyasa değerinin gayri safi milli hasılaya (GSMH) oranının yüksek olduğu, yabancı yatırımcılar için kısıtlamaların olmadığı, sermaye transferine sınırlamalar getirmeyen ve serbest piyasa kurallarıyla bağdaşmayan müdahalelerin olmadığı piyasalar gelişmiş piyasalardır. Bu piyasalar yüksek gelir düzeyine sahip ve Dünya Bankası tarafından kişi başına düşen milli gelirleri hesaplanarak belirlenen en gelişmiş ve görece olarak riski düşük piyasalardır. Gelişmiş

pay senedi piyasalarında genellikle risk düşük dolayısıyla getiriler de düşüktür. Gelişmiş pay senedi piyasaları arasında korelasyon katsayıları da yüksektir (Korkmaz, Ceylan 2017: 185).

FTSE'nin ölçütlerine göre aşağıdaki tüm şartları sağlayan ülkeler gelişmiş pay senedi piyasalarına sahip ülkelerdir (Delice, Ege 2018: 166-167):

1. *“Yüksek gelir düzeyi:*

- *Dünya Bankası'nın kişi başına düşen milli gelir hesaplaması temel alınmaktadır.*

2. *Piyasayı düzenleme ve denetleme faaliyetlerinin kabul edilebilir seviyede olması:*

- *Pay senedi işlemlerinin yasal yetkililer tarafından (SPK gibi kurumlar tarafından) düzenli olarak gözlemlenmesi,*

- *Azınlık paydaşlarına adil ve önyargısız tutumun var olması,*

- *Yabancı yatırımcıya yönelik özel bir kısıtlamanın olmaması,*

- *Sermayenin ülkeden çıkışında belirgin bir kısıtlamanın ya da itirazın olmaması,*

- *Piyasaya giriş ve çıkışların serbest olduğu gelişmiş bir pay senedi borsasına sahip olunması,*

- *Piyasaya giriş ve çıkışların serbest olduğu gelişmiş bir döviz piyasasına sahip olunması,*

- *Yabancı yatırımcılar için basit ya da çok az bürokratik işlemlerin olmasına bakılmaktadır.*

3. *Takas ve saklama:*

- *Takas ve saklamada yanlış işlemlerin nadiren olması,*

- *Saklama hizmetlerinde yüksek kalitede hizmetin verilmesi,*

- *Takas işlemlerinin T+3 veya daha kısa sürede yerine getirilmesi, (sınırdaki piyasalar için bu süre T+7 ya da daha kısa olmalıdır),*

- *Pay senedi ödünç verme işleminin serbest olması,*

- *Saklama ve teslimat maliyetlerinin düşük olması gerekmektedir.*

4. *İşlemlerin yapısı:*

- *Aracılık hizmetlerinin rekabete açık ve yüksek hizmet kalitesinde olması,*

- *Likiditenin küresel yatırımların miktarını karşılayacak kadar büyük olması,*

- *İşlem maliyetleri ile ilgili örtülü ya da açık maliyetlerin kabul edilebilir bir seviyede ve rekabete açık olması,*
- *Kısa satışa izin verilmesi,*
- *Borsa dışında yapılan işlemlere izin verilmesi,*
- *Etkin bir işlem mekanizmasının olması,*
- *Şeffaflık, piyasa derinliği bilgisi, herkesin görebileceği ve tam zamanlı işlemlerin rapor edilebilmesi gerekmektedir.*

5. *Türev piyasalar:*

- *Gelişmiş türev piyasaların olması gerekmektedir.*

6. *Piyasanın büyüklüğü:*

- *Piyasa kapitalizasyonunun büyük olması,*
- *Borsaya izah olmuş toplam şirket sayısının yeterli olması gerekmektedir.”*

MSCI'nin gruplandırmasına göre Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Hong Kong, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada, Norveç, Portekiz, Singapur ve Yeni Zelanda gelişmiş pay senedi piyasasına sahip ülkelerdir.

#### **1.2.1.1.1. ABD Borsaları**

Dünyanın süper ve büyük borsalarına sahip olan ABD’de ikisi ulusal diğerleri bölgesel olmak üzere dokuz tane önemli pay senedi borsası bulunmaktadır (Karan 2004: 36). Bu borsalar birbirinden ayrı ve bağımsız olarak Birleşik Devletler yasaları çerçevesinde faaliyet göstermektedir (Yılmaz 1996: 102). Dünyadaki toplam piyasa değerinin yaklaşık %27’sini oluşturan New York Borsası, ardından gelen NASDAQ Borsası ile beraber değerlendirildiğinde, ABD borsalarındaki şirketlerin toplamda 25 trilyon dolarlık bir piyasa değerine sahip olduğu görülmektedir. Bu değer dünya borsalarının toplam piyasa değerinin %38’ine denk gelmektedir (Korkmaz, Ceylan 2017: 187).

#### **1.2.1.1.1.1. New York Menkul Kıymetler Borsası (NYSE)**

1792 yılında New York’ta 12 komisyoncunun kendi aralarında alım satım yapmasını öngören “Buttenwood Tree” anlaşmasının imzalanmasıyla New York Borsası’nın kurulması yönündeki ilk adım atılmıştır. 1817’de borsa, New York Stock

and Exchange Board ismini alacak kadar teşkilatlanmış, 1863'te ise New York Stock Exchange adı kabul edilmiştir. 1933-34 yıllarında çıkarılan Borsalar Kanunu'yla birlikte sermaye piyasası devlet kontrolüne alındığında, New York Borsası da devletin yeni düzenlemelerine tabi tutulmuş, 1937-38 yıllarında, borsa yeniden organize edilerek profesyonel bir üst yönetime kavuşmuştur (Ünal 1991: 60-61).

New York Borsası Yönetim Kurulu, borsa üyeleri tarafından seçilen, 12'si izah edilen şirket temsilcilerinden, 12'si menkul kıymetler endüstrisinin temsilcilerinden olmak üzere toplam 27 üyeden oluşmaktadır. Kurulun diğer üyeleri Yönetim Kurulu Başkanı, Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı ve İşlemlerden Sorumlu Başkan Yardımcısı'dır. Üst yöneticilerin hepsi Borsa Yönetim Kurulu tarafından seçilmektedir. İşlemlerden Sorumlu Başkan Yardımcısı'na bağlı olan bölümler finans, beşeri kaynaklar, ekonomik araştırmalar, şirket planlaması, uzun dönem planlama, teknoloji geliştirme, iç denetim, düzenleme ve eğitim hizmetleridir (Ünal 1991: 61). Borsa yönetim kurulu hem üye şirketleri hem de kamuyu temsil etmekte ve borsa ile ilgili politikalar oluşturmaktadırlar. Yönetim Kurulu borsaya yeni üye alınıp alınmamasına, bütçe tekliflerinin hazırlanmasına, disiplin uygulamalarına, yeni şirket izahlarına ve borsanın işleyişine yönelik kararlar almaktadır. Borsanın 1366 üyesi vardır ve üye sayısı 1953'den beri değişmemiştir. Üyelik gerçek kişilere tanınmıştır, üyelere başkası üyeler adına işlemde bulunamaz. Borsa üyelikleri "sandalye" olarak adlandırılır ve bu sandalyenin bir fiyatı vardır. Üyelikten ayrılanlar sandalyelerini satarlar. Bu sandalyenin fiyatı son yıllarda 35.000 dolar ile 1.150.000 dolar arasında değişmektedir. Üyelerin aldıkları isimler uzmanlıklarına göre değişmektedir (Karan 2004: 36-38).

**Komisyon Brokerları:** Borsada yüzlerce komisyon brokeri olup, görevleri aracı kurumların müşterileri için işlem salonunda alım satım gerçekleştirmektir. Bu kuruluşlar kendi hesapları adına da işlem yapabilmekte dolayısıyla bir tür dealerlık işlemini gerçekleştirmektedirler. Borsa, bu sandalyelerin kişilere ait olmasını istemektedir. Aracı kurumlar ve bankalar gibi kurumlar bu pozisyonu alamazlar. Fakat bu kurumların işlem hacimleri çok büyük tutarlarda olduğu için kolaylıkla kendileri ile çalışacak komisyon brokerlerini bulabilirler (Karan 2004: 37).

**Salon Brokerları (Floor Brokers):** Borsada komisyon brokerlarının yoğunluk nedeniyle yapamadıkları işlemleri komisyon karşılığında yapanlar salon brokerlarıdır ve bağımsız olarak çalışmaktadırlar (Karan 2004: 37).

**Salon İşlemcileri (Floor Traders):** Kendi nam ve hesaplarına işlem yapan salon işlemcilerinin bir diğer adı kayıtlı işlemcilerdir. Borsada, sandalye sahibi oldukları için komisyon vermezler ve asıl amaçları spekülasyonlarla fiyat iniş ve çıkışlarından para kazanmaktır (Karan 2004: 38).

**Uzmanlar (Specialists):** Uzmanlar, borsa tarafından görevlendirilen bir veya birkaç pay senedi için pazar yapıcısı olarak işlem yapan kişilerdir. Bazen bir broker gibi hiçbir risk almadan menkul kıymet alım satımına aracılık ederler bazen de bir dealer gibi kendi nam ve hesaplarına işlem yaparlar. Genellikle diğer üyelere kıyasla daha çok para kazanırlar (Karan 2004: 38).

Bir şirketin menkul kıymetlerinin borsada işlem görebilmesi için borsaya izah edilmesi gerekmektedir. New York Borsası'nın izahname şartları aşağıdaki gibidir (Karan, 2004, s. 37):

- *“Geçen yıl vergiden önceki karın en az 2.5 milyon dolar olması*
- *Önceki 2 yılda vergiden önceki karın en az 2 milyon dolar olması*
- *Net fiziksel varlıkların en az 16 milyon dolar olması*
- *Pay senetlerinin toplam pazar değerinin en az 16 milyon dolar olması*
- *Halkın elinde en az 1 milyon adet pay senedinin olması*
- *100 veya daha fazla pay senedi olan kişi ve kurumların sayısının 200'den fazla olması Bu koşullara uymayan şirketler borsa izahından çıkarılmaktadır.”*

Borsanın izahname için şirketlerde aradığı genel kriterler ise aşağıdaki gibidir (Ünal 1991: 71):

1. *“Kuruluşun önemli derecede aktif varlığa ve kazanç gücüne sahip olması*
2. *Faaliyet alanının ulusal çıkarlara uygun oluşu*
3. *Faaliyet gösterdiği sektörün genel durumu ile kuruluşun o sektör içindeki konumu, istikrar ve saygınlığı*
4. *Pay senetlerinin "mezat usulü" satışa uyum gösterebilecek sayıda ve geniş paydaş kitlesine dağıtılmış olması*

5. Kuruluşun borsanın saptayacağı biçimde bağımsız muhasebecilerce denetlenmiş bilanço ve gelir tablolarının periyodik olarak yayımlanması

6. Her pay sahibine kurum yönetiminde makul derecede söz hakkı tanınması”

Piyasa kapitalizasyonu, işlem miktarı ve işlem tutarı bakımından New York Menkul Kıymetler Borsası, dünyanın en büyük borsasıdır. Borsaya 8000’den fazla şirket izah olmuş durumdadır ve borsa bu haliyle Dow Jones Sanayi Ortalaması’nın %90’ını içermektedir (Delice, Ege 2018: 172-173).

Dow Jones Endüstriyel Ortalaması (DJIA), Amerikan pay senedi piyasasındaki en eski pay senedi piyasa endeksidir (Dağlı 2000: 194). Kuruluşu 1884’te Charles Dow’nun dokuzu demiryolu şirketi olmak üzere toplamda 11 şirketten oluşan pay senedi ortalama endeksini oluşturmasıyla başlamıştır. O günlerde demiryolu şirketlerinin ilk büyük ulusal şirketler olması sebebiyle Charles Dow, demiryolu şirketlerinin önemini ve Amerika’ya olası katkılarını fark etmiş ve bu farkındalık Dow Jones Demiryolu Ortalaması’nın (DJRA) doğmasına yol açmıştır. Endeks, 1970 yılında Dow Jones Taşıma Ortalaması olarak yeniden adlandırılmış ve son olarak günümüzdeki haliyle bilinen Dow Jones Endüstriyel Ortalaması (DJIA) adını almıştır. Başlangıçta DJIA 12 pay senedi içermektedir. Bu sayı 1916’da 20’ye çıkarılmış ve 1 Ekim 1928’de endeks günümüzdeki ortalamasına yani 30 pay senedi ortalamasına ulaşmıştır. Endekste 1898-1907 arası haricinde kalıcı olarak bulunan tek şirket General Electric şirkettir. Varlığının ilk 25 yılında DJIA henüz geniş bir insan sınıfı arasında bilinmemektedir. Yirmili yıllarda, ortalama vatandaş kitlelerinin pay senedi satın almaya başlamasıyla DJIA popülerliğini kazanmıştır. Endeks, kamuoyunun ABD borsasının genel performansını ölçebileceği bir araç haline gelmiş ve yatırımcılara bu pazarda neler olduğuna dair bir fikir vermiştir. DJIA, New York Borsası’nın (NYSE) geçici olarak kapandığı I.Dünya Savaşı’nın başlangıcındaki dört buçuk ay dışında, yüz yıldan fazla bir süredir sürekli olarak işlem görmekte ve ABD borsasının en eski ve en ünlü endeksi unvanını korumaktadır (Griffioen 2003: 94).

#### **1.2.1.1.1.2. NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations)**

8 Şubat 1971’de borsa dışı piyasa hareketlerini kontrol altında tutmak amacıyla borsa dışı dealerlar tarafından kurulan NASDAQ (Ulusal Dealerlar Birliği Otomatik

Fiyat Bildirim Sistemi), ABD’de NYSE’nin en önemli rakibi olan tezgâh üstü bir menkul kıymetler borsasıdır. 5000’den fazla şirketin işlem gördüğü bu pazar, aracı kurum ve dealerlar tarafından bilgisayar ve telefon sistemleri üzerine organize edilerek kurulmuştur. Sisteme alıcı ve satıcı olarak giren aracı kurumların verdikleri fiyatlar bilgisayar sistemiyle eşleştirilmektedir (Karan 2004: 38). 20.000 pay senedine kadar olan emirler bilgisayar tarafından otomatik karşılaştırılır. Bu sayının üstündeki alım satım emirlerinde sistem, sadece enformasyon sistemi olarak işlem yapar. Diğer bir deyişle, ekranda görülen emirler telefonla pazarlık edilerek sonuçlandırılır. NASDAQ, siparişleri işleme koyma sistemi olmamasına ve sadece bir fiyat verme ve alım satımları raporlama sistemi olmasına rağmen dünyanın en hızlı büyüyen menkul kıymetler piyasası olmuş ve iş hacmi bakımından New York ve Tokyo borsalarından sonra 3. sıraya yerleşmiştir (Ünal 1991: 56). NASDAQ endeksleri bileşik, sanayi, bankalar, sigorta şirketleri, diğer finansal şirketler, ulaştırma ve elektrik-gaz-su hizmetleri (utility) olmak üzere yedi ayrı kategoride hesaplanmaktadır (Dağlı 2000: 199).

#### **1.2.1.1.2. Tokyo Menkul Kıymetler Borsası (TSE) (Japonya)**

1 Nisan 1949’da önce limited şirket statüsünde kurulan Tokyo Menkul Kıymetler Borsası (TSE), daha sonra 1 Kasım 2001’de Sermaye Piyasası Kanunu’nda yapılan değişiklikle Başbakan’a bağlı anonim şirkete dönüşmüştür (Çevik 2012: 90). Uzak Doğu’nun en büyük pay senedi piyasası olan TSE’de 2300’den fazla pay senedi işlem görmektedir (Karataş 2019: 77). Borsada NYSE’deki uzmanlara benzer işler yapan saitori adı verilen kişiler vardır. Kendi nam ve hesaplarına işlem yapamayan saitoriler, borsa emirleriyle ilgilenmekte, borsanın günlük öngörülen fiyat değişimleri üzerinde aşırı fiyat değişimi yapmasını engellemeye çalışarak, böyle bir durumda işlemleri durdurup yatırımları pazarın daha zayıf olduğu yerlere yönlendirirler. Borsada, pazara likidite sağlayacak dealer sistemi olmadığından, likidite sadece yatırımcıların alım satımlarından sağlanmaktadır. TSE’de yatırımcılar pazara doğrudan erişebilmektedirler (Karan 2004: 40).

Borsada pay senetleri, sabit getirili menkul kıymetler ve türev araçlar işlem görmektedir. İşlem yapan finansal kurumlar katılımcı adını almakta ve genel işlem katılımcıları, tahvil/bono/türev (vadeli işlem ve opsiyon) katılımcıları ve pay senedi

endeksi türev (vadeli işlem ve opsiyon) olmak üzere üç kategoride gruplandırılmaktadır. Tümünü aracı kurumların oluşturduğu genel işlem yatırımcılarının 96'sı yerli 14'ü yabancıdır (Çevik 2012: 90).

#### **1.2.1.1.3. Londra Menkul Kıymetler Borsası (LSE) (İngiltere)**

Dünya pay senedi borsaları arasında uluslararası boyutu en fazla olan Londra Menkul Kıymetler Borsası, 1801 yılında kurulmuştur. Borsada yaklaşık 70 ülkeden 3000 civarında şirketin pay senetleri işlem görmektedir. Borsa, farklı büyüklükteki şirketlerin pay senetlerinin işlem görebilmesi amacıyla değişik piyasalar oluşturup işletmektedir (Delice, Ege 2018: 173). Borsa uluslararası pay senedi piyasası, yerel pay senedi piyasası, tahvil ve sabit getirili menkul kıymetler piyasası ve menkul kıymet opsiyon piyasası olmak üzere dört piyasadandır. Uluslararası pay senedi piyasasında SEAQ adı verilen elektronik müzayede sistemiyle yabancı şirketlerin pay senetlerinin işlem görmesine imkân sağlanmaktadır (Çevik 2012: 52-53).

İşlemler tamamlanmadan kayıtlarının yayınlanmaması borsanın büyük yatırımcılara cazip gelen en önemli özelliğidir. Yatırımcı işlemi tamamlamadan borsa üyeleri ve diğer yatırımcıların bu işleme müdahale etmesi veya işlemi izlemesi mümkün değildir. Bu özellik sayesinde çok büyük miktarlarda işlem yapan yatırımcılara kolaylık sağlanmaktadır (Karan 2004: 40). Borsa özellikle yabancı kurumsal yatırımcılar ve fon yöneticileri olmak üzere yabancı yatırımcıların uluslararası yatırımlarında tercih ettikleri piyasadır (Çevik 2012: 53).

#### **1.2.1.1.4. Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası (FWB) (Almanya)**

1585 yılında kurulan ve toplam işlem hacminde %50 oranında pay sahibi olan Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası, Almanya'nın en büyük borsasıdır. Borsanın ilk yıllarında pay senetleri işlem görürken, 18.yüzyılın sonlarına doğru tahviller de işlem görmeye başlamıştır. Zamanla borsa gittikçe önem kazanmış ve özellikle arbitraj olmak üzere yabancı menkul kıymetlerin işlem gördüğü bir borsa haline almıştır. Fakat Dünya Savaşları'ndan sonra borsanın uluslararası ilişkileri zedelenmiş ve borsa önemini yitirmeye başlamıştır. Borsa sürekliliğini koruyamamış, dönem dönem açılıp kapanmıştır. 1957 yılında borsa salonu yenilenerek bina tadilatına alınmıştır. 1958'de

savaş sonrası ilk yabancı şirketin izahıyla borsa toparlanma sürecine geçmiş, 1993 yılında ise Deutsche Börse Grubu'na devredilmiştir (Çevik 2012: 107-108).

Borsa, seçici kurul tarafından seçilen ve en az 19 en çok 22 üyeden oluşan Yönetim Kurulu tarafından yönetilir. Yönetim Kurulu, borsada bağımsız çalışmalarına izin verilmiş kredi kuruluşlarından 13 temsilci, 2 borsa acentesi, 2 serbest acente ve borsaya girmesine izin verilmiş şirketlerin işlemlerini yürütmeye yetkili 2 şirket temsilcisinden oluşmaktadır. Borsa Yönetim Kurulu'nun görevleri; şirketlerin ve kişilerin borsaya girmesine izin vermek ve borsada işlem şartlarını saptayarak uygulanması gereken kuralları denetlemek, borsanın çalışma saatleri ile günlerini belirlemek ve disiplini sağlamaktır (Ünal 1991: 159).

Alman Borsa Kanunu'na göre devlet yönetimine bağlı olan Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası'nda sadece kurumlar işlem yapabilmektedir ve işlem yapabilmek için üyelik gerekmektedir. Borsaya giriş şartları aşağıdaki gibidir (Ünal 1991: 159):

1. *“Borsaya menkul kıymet veya döviz alım satımı yapmak için katılmak istemesi*
2. *Kurum adına borsaya katılan kişilerin güvenilirliğinin ve mesleki eğilimlerinin bulunması*
3. *Kurumun yeterli derecede donatılmış olması*
4. *İşlemlerin güvence altına alınmış olması*
5. *Borsa yönetimince gerekli durumlarda faaliyeti hakkında güvence verebilmesi”*

Borsaya girmesine izin verilen kişiler banka temsilcileri, serbest acenteler, borsa acenteleri, banka ve serbest acente görevlileri ve borsaya girmeleri gerektiğini belgeleyen şahıslar (basın mensupları) olmak üzere 5 grupta toplanmaktadır. Banka temsilcileri ve serbest acenteler bağımsız üyelerdir ve kendi nam ve hesaplarına işlem yapabilirler (Ünal 1991: 160). Bankaların menkul kıymet işlemlerinde aktif rol oynaması sebebiyle bankalar borsada direkt üyelerdir (Çevik 2012: 108).

Borsada üyelerinin yarısının borsaya ticari amaçlarla katılmış olmasının zorunlu olduğu en az 20 en fazla 24 üyeden oluşan Kotasyon Kurulu bulunmaktadır. Sadece devlet tahvilleri kuruldan izin alınmadan borsaya izah edilebilir (Ünal 1991: 161). Borsaya izah edilebilmek için gerekli asgari şartlar şu şekildedir (<https://www.stockexchangelistings.com>, Erişim Tarihi: 2.3.2021):

- Şirket, en az 2 yıllık bir şirket olmalıdır.
- Şirketin en az 30 hissedarı olmalıdır.
- Şirket ödenmiş sermayesinin asgari 750.000 € (EUR veya başka bir para birimindeki karşılığı, teyit tarihindeki döviz kurunda) olduğu kanıtlanmalı ve payların nominal değeri 1.00 € 'dan az olmamalıdır.
- Halka açık paylar en az % 10 oranında olmalıdır.
- Son üç yıldan önceki yıllar için veya şirket üç yaşında değilse daha az yerel olarak hazırlanan denetlenmiş finansal raporlar sunulmalıdır.

Borsa, Alman Borsası'nın en önemli endeksi olan DAX endeksini bünyesinde bulundurmaktadır. DAX endeksi, 1988 yılında Frankfurt'taki iş adamları tarafından pay senetlerini kontrol altında tutmak amacıyla kurulmuş, Almanya'nın en büyük 30 pay senedini içinde barındıran Avrupa'nın en büyük ikinci borsasıdır. Endeks Allianz, Commerzbank, Deutsche Bank, Lufthansa, Siemens, Volkswagen gibi önemli şirketleri bünyesinde barındırmaktadır. Almanya ekonomisine dair önemli bir göstere niteliğinde olan endeks, piyasa uzmanları ve yatırımcılar tarafından yakından takip edilmektedir. Almanya DAX endeksinde işlem gören payların fiyatları Euro cinsindedir (www.qnbf.com, Erişim Tarihi: 02.01.2021).

### **1.2.1.2. Gelişmekte Olan Borsalar**

Standard and Poor's'un (S&P) tanımlamasına göre değişim sürecinde olan, piyasa değeriyle işlem hacmi artan, olgunlaşma düzeyi yükselen piyasalar gelişmekte olan piyasalardır. S&P, kişi başına düşen milli geliriyle yatırım yapılabilir payların toplam piyasa değerinin gayri safi milli hasılaya oranının kısmen düşük olduğu, yabancı yatırımcılara yönelik kısıtlamaların olduğu, sermaye transferine sınırlamalar getirildiği ve serbest piyasa kurallarıyla örtüşmeyen müdahalelerin bulunduğu piyasaları gelişmekte olan piyasalar olarak sınıflandırmaktadır. Bu piyasada genellikle risk yüksek, dolayısıyla getiriler ve kayıplar da yüksektir. Hem kendi içinde hem de gelişmiş piyasalarla arasında düşük korelasyon olduğu için uluslararası portföy çeşitlendirmesi sayesinde yatırımcılara riski düşürme ve yüksek getiri sağlama olanağı sağlanmaktadır (Korkmaz, Ceylan 2017: 185-186).

Uluslararası yatırımcıların geliştirmekte olan ülkelere ilgilerinin artmasının temel nedenleri şu şekilde sıralanabilir (Delice, Ege 2018: 168):

1. *“Geliştirmekte olan ülkelerde makroekonomik göstergelerin iyileşmesi ve yapısal reformların yapılması*
2. *Ödemeler dengesi krizlerinin ardından, kredi derecelendirme notlarının yükselmesi*
3. *Geliştirmekte olan ülkelerde, yabancı özel sermayeye olan gereksinimin artması*
4. *Gelişmiş piyasalara kıyasla geliştirmekte olan piyasalara yapılan portföy yatırımlarından daha yüksek bir getiri elde edilmesi*
5. *Sermaye hareketlerinde küreselleşmenin artması ve geliştirmekte olan piyasaların diğer piyasalarla entegrasyonu*
6. *Gelişmiş ülkelerdeki tasarrufların geliştirmekte olan ülkelere akması*
7. *Geliştirmekte olan ülkelerdeki işletmelerin yüksek karlar elde etmesi ve bu nedenle söz konusu ülkelerdeki pay senedi piyasalarına ilginin artması”*

MSCI gruplandırmasına göre Arjantin, Birleşik Arap Emirlikleri, Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Çin, Endonezya, Filipinler, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, Katar, Kolombiya, Kuveyt, Macaristan, Malezya, Meksika, Mısır, Pakistan, Peru, Polonya, Rusya, Suudi Arabistan, Şili, Tayland, Tayvan, Türkiye ve Yunanistan geliştirmekte olan pay senedi piyasasına sahip ülkelerdir.

#### **1.2.1.2.1. Buenos Aires Borsası (Arjantin)**

10 Temmuz 1854’te kurulan Buenos Aires Menkul Kıymetler Borsası, Arjantin’in en eski ve işlem bakımından en gelişmiş borsasıdır. Borsada pay senedi, tahvil ve opsiyon işlemleri gerçekleştirilmektedir. Gerekli düzenlemeler, Ulusal Menkul Kıymetler Komisyonu’nun onayıyla yapılabilmektedir. Borsaya yerli ve yabancı pay senetleri, devlet tahvilleri ve yerli ve yabancı özel sektör tahvilleri olmak üzere üç grupta menkul kıymet izah edilebilmektedir (Yılmaz 1996: 131).

Borsada birincil, ikincil ve izah dışı olmak üzere üç piyasa türü vardır. Alım satımının brokerlar tarafından yapıldığı menkul kıymetler, Ulusal Menkul Kıymetler Komisyonu’nun kurallarına uydukları ve izahname şartlarını sağladıkları takdirde birincil piyasada izah edilirler. Küçük ve orta büyüklükteki şirketlerin ihraç ettikleri pay senetlerinin işlem gördüğü piyasa ise ikincil piyasadır. İzah edilmeyen menkul

kıymetlerin alım satımı da izah dışı piyasada yapılmaktadır. İzah dışı piyasada da Ulusal Menkul Kıymetler Komisyonu'nun ve borsanın kuralları geçerlidir (Yılmaz 1996: 132).

#### **1.2.1.2.2. Kore Borsası**

Gelişmekte olan borsaların öncülüğünü yapan Kore Borsası, 1920 yılında kurulmuştur. 2. Dünya Savaşı ve Kore Savaşı'nda faaliyetlerine ara veren borsa, 1956'da tekrar açılmıştır. Borsada pay senetleri, devlet ve özel sektör tahvilleri ve kamu menkul kıymetleri işlem görmektedir. Borsada izah edilmiş menkul kıymetlerin alım satımın üyeler tarafından yapıldığı tek bir piyasa bulunmaktadır. Borsada, aracılardan borsa salonuna bilgi işlem şebekesiyle bağlı olduğu bir sistem mevcuttur. Bu sayede piyasa ve menkul kıymetler hakkındaki tüm bilgiler işlem şebekesi kanalıyla sağlanmaktadır. Kar amacı gütmeyen bir organizasyon olan Kore Borsası'nda Yönetim Kurulu, başkan, başkan yardımcısı, 4 yönetici ve 5 üyeden oluşmaktadır. Beş üyenin üçü Maliye Bakanlığı'nın onayıyla başkan tarafından atanmakta ve kamuyu temsil etmektedir. Diğer iki üye ise Genel Kurul'da seçilmektedir. Borsa üyeliği Genel Kurul kararı gerektirmekte, aracı kurumların kurulma izni ise Maliye Bakanlığı tarafından verilmektedir (Ünal 1991: 235).

3 Ocak 1992'de yabancı yatırımcıların doğrudan borsaya girerek yatırım yapabilmesini ve borsanın uluslararası olmasını sağlayan kararlar alınmıştır. Yabancı aracı kurumlara borsada şube açma izni verilmiş ve izahname şartlarında farklı bir şart getirilmemiştir (Yılmaz 1996: 133-134).

#### **1.2.1.2.3. Kuala Lumpur Borsası (Malezya)**

Kuala Lumpur Borsası 1973 yılında kurulmuştur. Borsada yerli ve yabancı pay senetleri, pay senedi satın alma hakkı ve yerli ve yabancı kamu ve özel sektör tahvilleri işlem görmektedir (Yılmaz 1996: 135).

Borsanın üye sayısı 135'i aracı kurumlar, 522'si serbest dealerlar ve şirket temsilcileri olmak üzere 657'dir ve işlemler üye kuruluşlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Borsanın en üst kademesinde borsa üyeleri bulunmaktadır. Bunun altında borsa işleriyle ilgili yönetimi ve düzenlemeleri yerine getiren en az 6 en çok 9 üyeden oluşan komite yer almaktadır. Komite, işlemler sırasında Maliye Bakanlığı'nın bünyesindeki kurulu komiteye danışmaktadır. Günlük işlemler ve idare

ise her ikisinin de komiteye karşı sorumlu olduğu Genel Müdür ve yardımcısı tarafından yürütülmektedir (Ünal 1991: 244-246).

#### **1.2.1.2.4. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (BİST-Borsa İstanbul) (Türkiye)**

BİST resmi olarak 3 Ocak 1986 tarihinde faaliyete geçmiş olsa da borsanın geçmişi yüzlerce yıl önceye dayanmaktadır. Osmanlı İmparatorluğu'nda menkul kıymet alım satımına ilişkin ilk işlemler Tanzimat'tan sonra görülmeye başlamıştır. Borsa faaliyetlerine 1854 Kırım Savaşı zemin hazırlamıştır. Savaş için yapılan borçlanmalardan dolayı fazlasıyla el değiştiren tahviller, İstanbul'da çoğunlukla Galatalı bankerler tarafından yürütülen ikincil bir piyasa oluşmasına sebep olmuştur. Bu bankerler, 1864'te Havyar Han'da bir dernek kurarak İstanbul'da Dersaadet Tahvilat Borsası'nın kurulmasına öncü olmuşlardır. Dersaadet Tahvilat Borsası'nın kurulmasıyla Osmanlı'da ilk resmi borsa faaliyete geçmiştir. Yönetimine, Maliye Nezaretince bir komiser atanmış ve 1906'da çıkan bir nizamnameyle borsa Esham ve Tahvilat Borsası adını alarak bu isimle Cumhuriyet dönemine kadar faaliyetlerine devam etmiştir (Karan 2004: 67).

Cumhuriyetin ilanı ile borsa faaliyetleri durma noktasına gelmiştir. Türkiye Cumhuriyeti içe dönük bir politika izlemiş ve Osmanlı'nın borçlarını üstlenmiştir. 1929'da tüm dünyayı etkileyen bir krizin de yaşanmasıyla içe dönük politika izlenmeye devam edilmiştir. Aynı yıl içinde borsa, İstanbul Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsası adını almıştır (Karan 2004: 67).

Borsa, 1938 yılında Ankara'ya taşınmış fakat Türkiye'nin iş merkezinin İstanbul olması sebebiyle 1941 yılında tekrar İstanbul'a taşınmıştır. Borsadaki ciddi düzenlemeler 1981'de yayımlanan 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ve 1983'te Menkul Kıymetler Borsaları Hakkındaki Kanun Hükmündeki Kararname ile başlamıştır. 26 Aralık 1985 yılında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) açılmış ve ilk işlemler 3 Ocak 1986'da yapılmıştır. 1986 yılında 80 şirketin pay senedi işlem görmekteyken 2016 yılına gelindiğinde bu sayı 400'e çıkmış, günümüz itibarıyla ise 491'e ulaşmıştır. Borsanın özel bütçeli ve tüzel kişiliğe sahip kamu kurumu niteliğinin muhafaza edildiği 91 sayılı Kanun Hükmünde Kararname çıkarılmış fakat denetim yetkisi Sermaye Piyasası Kurulu'na devredilmiştir. 30 Aralık 2012'de

yayınlanan 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ile de borsa yeni bir yasal çerçeveye kavuşmuştur (Korkmaz, Ceylan 2017: 195).

3 Nisan 2013'te, Borsa İstanbul A.Ş. esas sözleşmesinin ticaret siciline tescil edilmesiyle İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve İstanbul Altın Borsası'nın tüzel kişilikleri son bulmuş ve bu kurumlar Borsa İstanbul çatısı altında birleştirilmiştir. Böylece Borsa İstanbul'un resmi açılışı gerçekleştirilmiş ve endeks adlarındaki İMKB kısaltması BİST olarak değiştirilmiştir (Karataş 2019: 86).

Borsa İstanbul'da pay senedi piyasası, borçlanma araçları piyasası, vadeli işlem ve opsiyon piyasası ve kıymetli madenler ve kıymetli taşlar piyasası olmak üzere dört ana piyasa vardır. Borsada pay senetleri, borsa yatırım fonları, aracı kuruluş varantları, sertifikalar, tahviller, vadeli işlem sözleşmeleri, opsiyon sözleşmeleri, borçlanma araçları, kira sertifikaları, kıymetli madenler ve kıymetli taşlar işlem görmektedir (Korkmaz, Ceylan 2017: 196-197).

Yönetmeliğe göre borsaya üye olup işlem yapabilecekler yatırım ve kalkınma bankaları, diğer bankalar, aracı kurumlar ve borsa komisyoncuları olmak üzere dört kategoride toplanmıştır. Yatırım ve kalkınma bankaları ve diğer bankaların borsada faaliyette bulunabilmesi için Sermaye Piyasası Kurulu'ndan izin almış olmaları, aracı kurumların ise Borsa Bankerliği Belgesi'ne (BBB) sahip olmaları gerekmektedir. Bu üyeler kendi nam ve hesaplarına, kendi namları başkalarının hesaplarına ve başkasının nam ve hesabına olmak üzere üç esasa göre işlem yapabilmektedir (Ünal 1991: 377-381).

Borsanın yönetiminde üyelerden oluşan Genel Kurul ve Yönetim Kurulu vardır. Genel Kurul borsanın üst karar organıdır. Yönetmelik çıkartmak, borsa işlerine ilişkin kararlar almak, yetkili mercilere teklifte bulunmak, Yönetim Kurulu'nun faaliyet ve denetçi raporlarını inceleyerek karara bağlamak, borsanın bilanço ve gelir gider hesaplarını inceleyerek karara bağlamak, personel kadrosunu onaylamak ve Yönetim Kurulu'nu seçerek onaylamak görev ve yetkileri arasındadır. Borsanın Yönetim Kurulu ise hükümet tarafından kararname ile atanan 1 Borsa Başkanı ve 8 üyeden oluşmaktadır. Borsa Başkanı, Başkanlık Teşkilatı'nın başı ve borsanın en üst amiridir (Ünal 1991: 377-381). Yönetim Kurulu'nun görev ve yetkilerinden bazıları

şu şekildedir (Borsa İstanbul A.Ş. Yönetim Kurulu Çalışma Usul ve Esasları Yönergesi: 5-6):

1. “Şirketin yetkisinde bulunan ve şirket tarafından hazırlanması gereken yönetmelikleri karara bağlayarak şirkete ait iç mevzuat niteliğindeki yönergeleri ve uygulama esaslarını yürürlüğe koymak

2. Borsada işlem yapma yetkisi vermek ve buna ilişkin yetkilendirme başvurularını karara bağlayarak gerektiğinde borsada işlem yapma yetkisinin geçici veya sürekli iptaline karar vermek

3. Sermaye piyasası araçlarının ve diğer ürünlerin borsa izahına alınması

4. Sermaye piyasası araçlarının ve diğer ürünlerin işlem göreceği piyasalar, pazarlar, platformlar veya sistemler oluşturmak ve kurmak, gerektiğinde kaldırmak ve bunlara ilişkin her türlü usul ve esas düzenlemek

5. Kendisine yardımcı olmak üzere kurulacak komitelere ve komisyonlara karar vermek, üyeleri seçmek, üyelerin seçilmelerine ve çalışmalarına ilişkin usul ve esasları belirlemek, faaliyetlerini devamlı olarak denetlemek

6. İzahta kalma veya borsada işlem görme konusunda belirlenen kurallara ve tedbirlere uymayanlara gerekli yaptırımları uygulamak, gerektiğinde sermaye piyasası araçlarını ve diğer ürünleri izahattan çıkarmak veya borsada işlem görmelerine son vermek

7. Şirketin teşkilatı, birimleri, organizasyonu, yönetimi, yönetimin devri, görev tanımları, yetki ve sorumluluklarıyla personelin çalışma usul ve esaslarını belirlemek

8. Şirket personelinin işe alınması, işten çıkartılması, nitelikleri, ilerleme ve yükselmeleri, performans ölçütleri, ödev, sorumluluk ve yükümlülükleri, yasaklar ve disiplin konularını yönergeyle düzenleyerek yürürlüğe koymak

9. Şirketin finansal tabloları ile yıllık faaliyet raporunu karara bağlayarak, kâr dağıtımına ilişkin önerisiyle birlikte Genel Kurul’a sunmak

10. Genel Müdür’ü ve Genel Müdür önerisiyle Genel Müdür Yardımcısı ve müdür dengi personelin atamasını yapmak

11. SPK ilkelerine uygun olmak koşuluyla sulh, ibra, ferağ, tahkim, bağış ve yardım da dâhil olmak üzere şirketin üçüncü kişilerle olan alacakları, hakları ve borçları hakkında her türlü işleme karar vermek

12. Yabancı borsalar veya kuruluşlarla işbirliği anlaşmaları yapmak

13. Personelin temsil ve imza yetki sınırlarını belirlemek ve şubeler, bürolar ve temsilciliklerin açılması, nakli, birleştirilmesi ve kapatılması hakkında karar vermek ve bunların yetkilerini ve çalışma usul ve esaslarını tespit etmek”

Borsa tarafından belirlenen borsa izahname şartları aşağıdaki gibidir (https://www.borsaistanbul.com/tr, Erişim Tarihi: 22.2.2021):

“Payların ilk izahı için yapılacak başvurularda, başvurunun, ortaklık sermayesinin tamamı için yapılması ve ortaklığın;

1) Kuruluşundan itibaren en az 2 takvim yılı geçmiş olması

2) Ortaklığın aşağıda yer alan gruptan herhangi birinin şartlarının tamamını sağlaması

**Tablo 1.1. BİST İzahname Şartları**

	<b>Yıldız Pazar</b>	<b>Ana Pazar</b>	<b>Alt Pazar</b>
<i>Halka arz edilen payların piyasa değeri</i>	<i>Asgari 300.000.000 TL</i>	<i>Asgari 75.000.000 TL</i>	<i>Asgari 40.000.000 TL</i>
<i>Bağımsız denetimden geçmiş yıllık finansal tablolarında dönem kârı olması</i>	<i>Son 2 yıl</i>	<i>Son 2 yıl</i>	<i>Son 2 yıl</i>
<i>Halka arz edilen payların nominal değerinin sermayeye asgari oranı</i>	<i>%15</i>	<i>%20</i>	<i>%25</i>
<i>Bağımsız denetimden geçmiş en son finansal tablolardaki Öz sermaye / Sermaye Oranı</i>	<i>1'den büyük</i>	<i>1'den büyük</i>	<i>1,25'den büyük</i>
<i>“Ortaklıkların halka arz edilen paylarından, halka arz sonrası sermayenin %10 ve üzerine tekabül eden nominal tutarda pay satın alan yatırımcıların sahip olduğu paylar ile ortaklığın Yönetim Kurulu ve Genel Müdür veya yetki ve görevleri itibarıyla Genel Müdüre denk veya daha üst konumlarda görev yapanlar ile bu kişilere doğrudan bağlı olarak çalışan üst düzey yöneticilerin (Genel Müdür Yardımcısı ve benzeri unvanlara sahip) satın aldığı paylar, halka arz edilen payların nominal değerinin sermayeye oranında ve halka açık kısmın piyasa değerinin hesabında dikkate alınmaz.”</i>			

**Kaynak:** https://www.borsaistanbul.com/tr, Erişim Tarihi: 22.2.2021

- 3) *Finansal durumunun faaliyetlerini sağlıklı bir biçimde yürütebilecek düzeyde olması*
- 4) *Paylar üzerinde, pay sahibinin haklarını kullanmasına engel olacak kayıtlar bulunmaması ve esas sözleşmenin Borsada işlem görecektir payların devir ve tedavülünü kısıtlayıcı hükümler içermemesi*
- 5) *Borsa tarafından geçerli kabul edilebilecek durumlar dışındaki nedenlerle son 2 yıl içinde ortaklığın faaliyetlerine 3 aydan fazla ara vermemiş olması, hakkında tasfiye, konkordato veya iflas ertelemesi istenmemiş olması ve Borsaca belirlenen diğer durumların yaşanmamış olması*
- 6) *Üretim ve faaliyetini etkileyecek önemli hukuki uyumsuzlukların bulunmaması ve bu hususla birlikte, ortaklığın kuruluş ve faaliyet bakımından hukuki durumu ile payların hukuki durumunun tâbi oldukları mevzuata uygun olduğunun, ortaklık ile doğrudan ya da dolaylı ilişkisi olmayan bir hukukçu tarafından düzenlenen hukukçu raporu ile belgelenmesi gerekmektedir.”*

Borsada en büyük 30 şirketin bulunduğu BİST 30 ve en büyük 100 şirketin bulunduğu BİST 100 endeksleri bulunmaktadır. Bir şirketin BİST 30 endeksine dâhil olabilmesi için birtakım şartları sağlaması gerekmektedir. Bu şartlar şu şekildedir (<https://borsaistanbul.com/tr>, Erişim Tarihi: 22.2.2021):

1. *“Payların endekslere alınabilmesi için değerlendirme dönemi sonu itibarıyla A veya B Listesinde yer almaları şarttır. C veya D Listesinde yer alan paylar endekslere dâhil edilmez.*
2. *Payların endekslere alınabilmesi için, değerlendirme dönemleri sonu itibarıyla Borsa İstanbul’da en az 60 gün süreyle işlem görmesi şarttır.*
3. *Birden fazla grup payı ayrı sıralarda işlem gören şirketlerin, sadece bir grup payı endekslere dâhil edilir.”*

### **1.3. Uluslararası Pay Piyasalarındaki Temel Farklılıklar**

Menkul kıymet borsaları büyüklüklerine, işlem hacimlerine, gelişmişlik düzeylerine, kuruluşlarındaki yasal özelliklerine vb. birçok etkene göre sınıflandırılırlar. Bu sınıflandırmalar yapılırken borsalar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar değerlendirilmektedir (Yılmaz 1996: 143).

Uluslararası piyasalarda likidite, vergilendirme ve borsa gösterge endeksi değerlendirilmesi gereken üç temel farklılıktır (Delice, Ege 2018: 177).

### **1.3.1. Likidite**

Nakit dışı bir varlığın değerini çok fazla kaybetmeden nakde dönüşme hızına likidite denmektedir. Dolayısıyla likit piyasalarda varlıkların nakde dönüşmesi daha hızlı gerçekleşmektedir ve piyasaların entegrasyonu ile likidite artmaktadır. Likit pay senetleri tercihi değerlendirildiğinde, likit olmayan pay senetlerinde getirinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna likidite primi denmektedir. Gelişmiş ülkelerin pay senedi borsalarında işlem gören pay senetleri, gelişmekte olan ya da sınırdaki borsalara göre daha likittir. En likit pay senedi borsalarına gelişmiş ülkeler sahiptir. Yıllık ortalama tahmin edilen likidite primi, Amerika Birleşik Devletleri'nde %2,51 iken, gelişmekte olan pay piyasalarında bu oran yıllık %3,2'dir. Piyasa likiditesini ölçmek için büyüklük, işlem hacmi, alım satım fiyat farkı gibi göstergeler kullanılmaktadır (Delice, Ege 2018: 177).

Piyasa kapitalizasyonu/GSYİH oranı pay senedi piyasalarının kıyaslanmasını mümkün kılar. Oran yüksekse piyasa büyük demektir. Bu oranı etkileyen temel unsurlar Şirketlerin yetersiz sermayeleri, bazı Şirketlerin kamuya ait olması ve aile Őirketleridir (Delice, Ege 2018: 177).

Diğer bir gösterge olan işlem hacmi, piyasa faaliyetlerine bağlı olarak yıllara göre değişkenlik gösterebilmektedir. İşlem hacmi yüksek olan piyasaların likiditasyonu da yüksektir (Delice, Ege 2018: 177).

Piyasa yapıcılar (market maker), pay senetlerini gelecekte daha yüksek bir fiyattan satacakları beklentisiyle almaktadırlar. Satın alma süreci uzadığı takdirde piyasa yapıcısının işlem maliyetleri artmaktadır. Bu durumda piyasa yapıcıları maliyetlerini karşılayabilmek amacıyla daha yüksek getiri talep etmektedirler. Yüksek getiri geniş alım satım marjı anlamına gelmektedir. Dolayısıyla alım satımı hızlı olan pay senetleri için piyasa yapıcısı küçük alım satım marjını kabullenmektedir. Küçük alım satım marjları daha çok likiditesi yüksek Şirketlerin pay senetlerinde görülmektedir (Delice, Ege 2018: 178).

### **1.3.2. Vergilendirme**

Servet transferlerinin önemli bir göstergesi olan vergiler, yatırımlar üzerinden işlemler, gelir ve sermaye kazançları olmak üzere üç grupta toplanmaktadır. İşlem üzerinden alınan vergiler küçüktür, bu oranın küçük olması bir piyasanın gelişebilmesi

için önemlidir. Çünkü etkin olan piyasalarda işlem maliyetlerinin çok az olması ya da hiç olmaması gerekmektedir. Gelir vergisi ise ikamet ve kaynak prensibi olmak üzere iki şekilde açıklanmaktadır. İkamet prensibinde bir ülkedeki yerleşik yatırımcıların dünya genelindeki kazançları üzerinden vergilendirilmesi esastır. Kaynak prensibinde ise yatırımcının yerleşik olup olmamasına bakılmaksızın ilgili ülkede kazanılan tüm gelirler o ülkenin vergisine tabi tutulmaktadır. Eğer yatırımcı gelirinin tamamını vergi ödediği ülkede kazanıyorsa bu iki prensip en iyi şekilde işlemektedir. Uluslararası boyutta ise prensiplere göre yatırımcının her iki ülkede de vergi ödemesi durumu ortaya çıkmaktadır. Sermaye kazancı ikamet prensibine göre vergilendirilmektedir, dolayısıyla yerli ve yabancı yatırımcıların ödeyeceği vergi aynıdır. Uluslararası boyutta değerlendirildiğinde yatırımcının en az bir ülkede vergi ödemesi esastır. Bu sebepler stopaj vergileri genellikle temettü ödemeleri üzerinden tarh olunur (Delice, Ege 2018: 178-179).

### **1.3.3. Borsa Gösterge Endeksi**

Uluslararası pay senedi piyasalarında performans göstergesi endekslerdir. Uluslararası yatırımcılar, ulusal endekslerin geniş içerikli pay senetlerine sahip olmaları, ulaşımının kolay olması ve geçmiş yıllara ait verilere ulaşmadaki rahatlığı sebebiyle yerel endeksleri tercih etmektedirler. Vadeli işlem piyasaları da spot piyasaların gelişmesi ve yabancı yatırımcıyı piyasaya çekmesi açısından önemlidir çünkü uluslararası piyasalarda işlem yapan portföy yöneticileri bu piyasaları kullanarak portföylerini riskten koruyabilirler (Delice, Ege 2018: 179-181).



# İKİNCİ BÖLÜM

## 2. KRİPTO PARALAR

Kripto paralar, işlemlerini şifreli ve güvenli bir şekilde yapan ve ek dijital para arzına imkân sağlayan dijital değerlerdir. Dijital olmalarının yanı sıra alternatif bir para birimi ve sanal para değerindedirler (Çarkacıoğlu 2016: 8). Başka bir deyişle kripto paralar, matematik temelli şifrelenmiş ve güvenlik açısından temeli kriptoloji bilimine dayanan para birimleridir. Kripto paraların bu kadar ilgi görmesinin sebebi ise herhangi bir merkezi otorite veya hükümet tarafından yönetilmedikleri için organik bir yapıda olmalarıdır (Kaplanhan 2018: 106).

Kripto parayı ilk olarak şifreli para olarak tanımlayan, kriptografi ve benzeri yöntemler kullanarak, merkezi bir otorite veya yönetime bağlı olmadan işlemlerin kriptografi kullanarak gerçekleştirilebileceğini savunan Wei Dai (1998) sayesinde kripto para alanındaki ilk gelişmelerin adımları atılmıştır. Bu gelişmelerin ışığında tüm kripto para birimlerinin alt yapısını oluşturan teknik sistem Satoshi Nakamoto tarafından 2008 yılında tanıtılmıştır (Güleç, Çevik, Bahadır 2018: 21).

### 2.1. Kripto Paraların Dünya'daki Durumu

Kripto paralarla ilgili olarak henüz birçok ülkede yasalarla düzenlenmiş bir prosedür yoktur fakat bazı ülkeler bazen kullanımına kısıtlama getirmekte veya kullanımını yasaklamaktadır. Yasalarla düzenlenmemiş olması sebebiyle çoğu kişi yatırım noktasında tereddüt yaşamaktadır. Dünya genelinde yasal bir ödeme aracı olarak kabul görmeyen bu para birimi ile yapılan ödemeler tamamen yasa dışı olarak da görülmektedir. Küresel bir para birimi olması ve merkezi bir otoriteye bağlı olmaması sebebiyle Bitcoin'in kontrol edilmesi oldukça zordur. Bu nedenle ülkelerde farklı yasal düzenlemeler mevcuttur (Laçın 2019: 26).

**Amerika Birleşik Devletleri:** FinCEN'e göre kripto paralar yasal ödeme aracı olarak kabul edilmemektedir fakat kripto para borsaları eyalet kanunlarına bağlı olarak yasaldir. Çeşitli kurumlara göre kripto paraların tanımı kıymetli evrak, emtia ve mülk olarak değişmektedir (Almaçık 2019: 27). ABD, dünya Bitcoin ticaret hacminin lideri ve en çok kripto paraya ev sahipliği yapan ülkedir. Çoğu ülke kripto paraların yasal

düzenlemesi konusunda ABD'nin bu paralarla ilgili yaklaşımlarının sonuçlarını takip etmektedir (Çarkacıoğlu 2016: 56).

**Birleşik Krallık:** Ülke birçok Bitcoin ve blok zincir şirketine ev sahipliği yapmakta ve Bitcoin, özel para statüsünde görüldüğü için Bitcoin ile yapılan alışverişlerde KDV alınmaktadır. Kripto para borsaları Finansal Conduct Authority'ye kayıtlı olduğu sürece yasal olarak değerlendirilmektedir (Alnıaçık 2019: 27; Çarkacıoğlu 2016: 57).

**Güney Kore:** Kripto paralar yasal ödeme aracı olarak kabul edilmemelerine rağmen kripto para borsaları Financial Services Commission'a kayıtlı olduğu sürece yasal olarak görülmektedir (Alnıaçık 2019, 27).

**Çin:** Kripto para borsaları illegal olarak değerlendirilmekte ve kripto paralar yasal ödeme aracı olarak kabul edilmemektedir (Alnıaçık 2019, 27).

**Japonya:** Nisan 2018'den beri Bitcoin, yasal ödeme aracı olarak kabul edilmekte ve kripto para borsaları Japon Finansal Servisler Kurumu'na kayıtlı oldukları sürece faaliyet gösterebilmektedir (Alnıaçık 2019, 27).

**İsviçre:** Swiss Financial Market Supervisory'ye kayıtlı olduğu sürece kripto para borsaları ve Bitcoin yasal kabul edilmektedir (Alnıaçık 2019, 27).

**Singapur:** Bitcoin yasal ödeme aracı olarak kabul edilmemektedir fakat kripto para borsaları Monetary Authority of Singapore'a kayıtlı oldukları sürece yasaldir (Alnıaçık 2019, 27).

**Hindistan:** Kripto para borsaları yasal olmasına rağmen Bitcoin yasal ödeme aracı olarak kabul edilmemektedir. Hindistan hükümeti, borsaları regüle etmemekle birlikte kripto paralar konusunda risk uyarısı yayımlamıştır (Alnıaçık 2019, 27).

**Estonya:** Blok zincir teknolojisini sağlık, bankacılık ve vatandaşlarının yönetime katılmalarını sağlamak için kullanmayı planlayan Estonya, yurttaşlarına blok zincir altyapılı ilk elektronik oylama sistemini getirmiştir (Çarkacıoğlu 2016, 56).

**Danimarka:** Ülke, nakit kullanımını kaldırarak dijital para birimine geçmek istemektedir. Kendi Merkez Bankasıyla birlikte, Bitcoin ve itibari dijital parasını günlük yaşamda kullanmayı planlamaktadır (Çarkacıoğlu 2016, 57).

**İsveç:** Danimarka gibi İsveç de nakit kullanımını kaldırmak isteyen ülkeler arasındadır. Bitcoin ödeme aracı olarak yasal kabul edilmektedir ve İsveç vatandaşları Merkez Bankası'nın negatif faiz uygulamasından etkilenmemek için Bitcoin kullanabilmekte ve bunun sayesinde malvarlıklarını koruyabilmektedirler (Çarkacıoğlu 2016, 57).

**Hollanda:** Hollanda'nın Arnhem şehrinde 100'den fazla mekânda Bitcoin'le alışveriş yapılabilir, bu özelliğiyle şehir adeta bir Bitcoin şehridir. Hollanda bankalarında blok zincir teknolojisiyle masrafları azaltmaya yönelik çalışmalar yürütülmektedir (Çarkacıoğlu 2016, 57).

**Avustralya:** Bitcoin'i emtia olarak değerlendiren Avustralya, Bitcoin'e uyguladığı çifte vergilendirmeyi kaldırmış fakat özel bir düzenleme yapmamıştır (Çarkacıoğlu 2016, 57).

**Türkiye:** 25 Kasım 2013 tarihinde BDDK Bitcoin ile ilgili bir açıklama yapmıştır. Açıklamada Bitcoin elektronik para kategorisinde değerlendirilmemiş ve bu sebeple denetiminin mümkün olmadığı ifade edilmiştir. Bitcoin kullanıcılarının anonim olması sebebiyle Bitcoin'in yasa dışı faaliyetlerde kullanılabilmesi belirtilmiş; fiyat dalgalanmasının oldukça dengesiz olması, dijital cüzdanların çalınabilme olasılığının yüksek olması, usulsüz kullanıma açık olması ve yapılan işlemlerde geri dönüşün olmaması nedeniyle de risk ortamının kolayca oluşabileceği vurgulanmıştır. Aynı zamanda tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de Bitcoin'in vergilendirilmesi konusu tartışılmaktadır (Çarkacıoğlu 2016, 58-59). Türkiye'de 2018 yılı itibariyle faaliyette olan 30'un üzerinde yerli ve yabancı borsa bulunmaktadır ve yerli borsalarda Türk Lirası ile kripto para alım satımı yapılabilir (Alınacak 2019: 28).

12 Mart 2021 tarihinde yayımlanan Ekonomi Reformları paketi ile Türkiye'de dijital piyasalarda adil rekabeti geliştirmek amacıyla dijital piyasaların düzenlenmesine yönelik kanun teklifi hazırlanması kararı alınmıştır. Bu doğrultuda;

- Dijital piyasalarda rekabetçi ve adil bir ortam oluşturularak güçlü platformların bu güçlerini kötüye kullanmalarının önüne geçilmesi,

- Platformlarda tutulan verilerin amacı dışında ya da rekabeti kısıtlayacak şekilde kullanılmasını önleyecek düzenlemeler yapılması,

- Pazar yeri platformlarında yer alıp, ürünlerini satışa sunan üye firmaların haklarını koruyacak düzenlemeler yapılması planlanmıştır. (T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Ekonomik Reformlar Kitapçığı, 82-84).

## 2.2. Seçili Kripto Paralar

Bu bölümde analiz kapsamında seçilen kripto paralardan bahsedilecektir. Seçili kripto paralar arasında bulunan Bitcoin'den daha ayrıntılı bir şekilde bahsedilecektir. Bunun sebebi, Bitcoin'in jenerik kripto para vasfını kazanmış olmasıdır.

### 2.2.1. Bitcoin, Tarihçesi ve Özellikleri

Bitcoin, kimliği bilinmeyen Satoshi Nakamoto takma isimli bir kişi veya grup tarafından 1 Kasım 2008 tarihinde "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" isimli makaleyle tanıtılmış ilk kripto paradır. 2008 yılında tanıtılmış olsa da ilk Bitcoin'ler 3 Ocak 2009 tarihinde üretilmeye başlamıştır (Güleç, Çevik, Bahadır 2018: 22).

1) Nakamoto (2008), çalışmasında Bitcoin'i tanımlarken kriptografik kanıtlara *ağ üzerinde herhangi bir aracı, yönetici ya da denetleyici de yoktur. Bağlı olan tüm bilgisayarlarda açık kaynak kodlu aynı program çalıştırılır, hepsinde aynı işlemler görülür, isteyen tüm kullanıcılar bilgisayarda yapılan işlemlerin bütün geçmişini tutabilir ya da istedikleri zaman diğer uçlardan işlem geçmişlerini de alabilirler.*

2) *Dijital para işlemlerinde güvenilir bir aracıya ihtiyaç duyulmasının aksine Bitcoin sisteminde herhangi bir aracıya ve güvene ihtiyaç yoktur.*

3) *Bitcoin değer taşıyıcı bir para birimidir, bankalardaki paraların aksine herhangi bir borcu temsil etmez. Bankalardaki hesaplar, bankanın müşterilerine olan borçlarını temsil eden birer borç senedi niteliğindedir. Bu sebeple bankaların ve devletin, banka hesapları üzerindeki kontrol güçleri Bitcoin sisteminde yoktur. Bitcoin'in kullanılması ve sistemde işlem yapılması herhangi bir güç tarafından engellenemez ve yapılan işlemleri geri alamaz.*

4) *Devletler, enflasyon ve deflasyon gibi mali kararlar alarak bankalardaki paranın değerini etkileyebilirler. Bu durumun aksine aynı kararları Bitcoin arzı üzerinde uygulayamazlar. Bitcoin sistemine dışarıdan para arzı yapılamaması sebebiyle enflasyon ortamı oluşmamaktadır. Para arzı ancak madenciler blok oluşturabildiklerinde, başarılarına karşılık ödül verilmesi şeklinde gerçekleşmektedir.*

5) Sistemde yapılan işlemler anonim bir şekilde takma isimler kullanılarak yapılır. İşlemler, dijital rumuzlar başka bir deyişle Bitcoin adresleri arasında gerçekleşmektedir ve gerçek kişilerle, kuruluşlarla veya banka hesaplarıyla herhangi bir bağlantısı yoktur. Buna rağmen yapılan işlemlerde %100 anonimlik sağlanması mümkün olmamaktadır.

6) Bitcoin sisteminde yapılan işlemler oldukça şeffaf, hızlı ve globaldir. 2009 senesindeki ilk Bitcoin arzından itibaren yapılan tüm işlemler, herkes tarafından görülebilmektedir. İşlemler yapıldığı anda neredeyse tüm dünyadaki Bitcoin ağına dağıtılmakta ve belli bir süre içerisinde de onaylanmaktadır.

7) İtibari fiziksel para işlemlerin hafızası olmamasının aksine Bitcoin sisteminde yapılan işlemler, küresel hesap defteri olan blok zincir alt yapısında tutulmaktadır. Daha önceki kayıtlara bakılarak bir kullanıcının Bitcoin sahibi olup olmadığı anlaşılabilir.

8) Sistemde yapılan işlemler geri alınamamaktadır. Madenciler arasında yapılan ve onaylanan, diğer kullanıcılar tarafından kabul edilen ve blok zincire yazılan bir işlem, sistemi tasarlayanlar da dâhil olmak üzere hiçbir otorite, devlet veya kişi tarafından değiştirilemez veya geri alınamaz.

9) Sistemde işlem yapmak için herhangi bir kimseden veya kuruluştan izin alınması gerekmemektedir.

Bitcoin sistemi güvenilirdir. İşlemler, gizli/açık anahtar şifreleme yöntemi kullanılarak yapıldığından kötü niyetli kişilerce verilerde hile yapılması dayalı, iki tarafın da üçüncü bir güvenilir kişiye gerek duymadığı başka bir deyişle tamamen eşten eşe çalışan, doğrudan işlem yapılabilen bir sisteme vurgu yapmıştır. Üçüncü bir kişinin olmaması işlem maliyetlerini azalmaktadır. İşlemlerde geri dönüşün imkânsız olması sebebiyle de kullanıcıları dolandırıcılıktan korumaktadır. Bitcoin, zamandan ve mekândan bağımsız olarak 7/24 işlem yapma imkânı sağlayan bir dijital imza zinciri olarak kabul edilmektedir (Güleç, Çevik, Bahadır 2018: 22).

Bitcoin sistemini geleneksel para sisteminden ayıran noktalar şunlardır (Çarkacıoğlu 2016: 15-17):

10) "Bitcoin ağı, uçtan uca birbirine bağlı ve gönüllü olarak katılım sağlayan bilgisayarlardan oluşmaktadır, bu sebeple herhangi bir merkezi yoktur. Bu

*11) mümkün değildir. Sistemin güvenliği, matematiksel olarak güvenilirliği kanıtlanmış, kriptografik dijital imzalama metotları ile sağlanmaktadır.”*

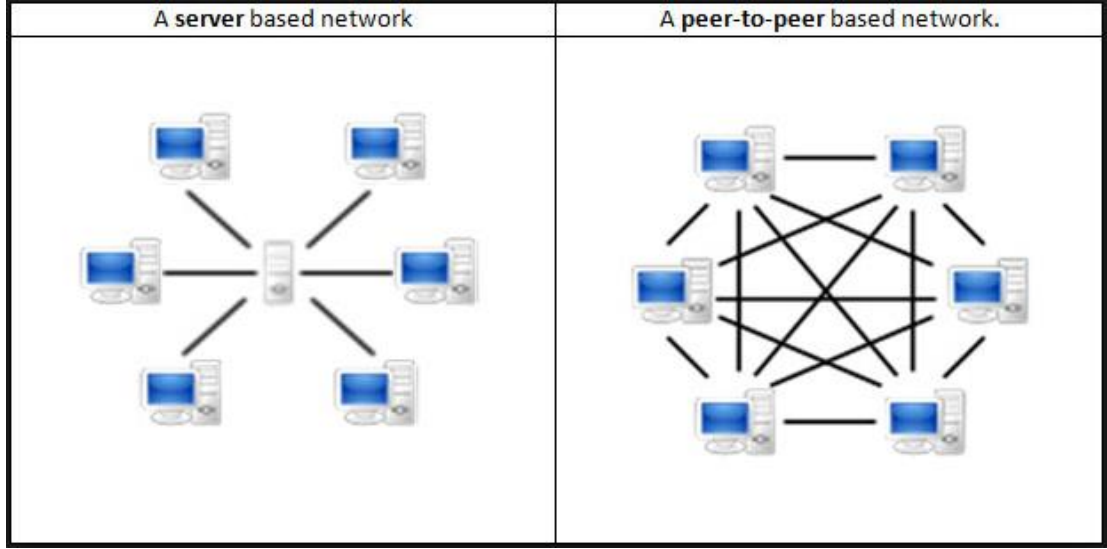
### **2.2.1.1. Blok Zincir Teknolojisi (Block-chain)**

Türkçe karşılığı blok zincir olan blockchain kavramı ilk olarak 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından yayınlanan “Bitcoin: Peer-to-Peer Electronic Cash System” isimli makalede geçmiştir. Blok zincir teknolojisi, herhangi bir merkezi otorite veya banka benzeri aracı bir kurumun onayı olmadan kişiler arasında değer değişimine imkân sağlayan bir teknolojidir. Bu değerler para birimi, unvan, kimlik belgesi, sözleşme, kişisel veri vb. olabilir ve merkezi olmayan sanal bir deftere kayıtlıdır (Adana Karaağaç, Altınırnak 2018: 125).

Bir blok zincir, veriyi oluşturanlar dâhil hiç kimsenin sistemi bozmasına veya yenilemesine olanak vermeyecek şekilde tasarlanmış ve güçlendirilmiş, aynı zamanda sürekli olarak artan oranda veri kayıtlarını içeren dağıtık bir veri tabanıdır. Bloklar, sistemdeki veri barındıran her bir alanın adıdır. Yeni bir blok oluşabilmesi için bir önceki blok tamamlanmış olmalıdır. Blok zincir de veri barındıran bu blokların bir araya gelmesiyle oluşmaktadır (Özdoğan, Karğın 2018: 162).

Blok zincir teknolojisi aynı zamanda Bitcoin ve diğer sanal para birimlerinin temelini oluşturan, açık kaynaklı ve iki taraf arasındaki işlemleri kalıcı, devamlı ve doğrulanabilir bir şekilde kaydeden teknolojidir. Bu teknoloji eskiden beri var olmakla birlikte, özellikle Bitcoin popülerlik kazanmaya başladıktan sonra yaygınlaşmış ve Bitcoin’in temeli olmasından dolayı merak konusu haline gelmiştir (Adana Karaağaç, Altınırnak 2018: 126).

Sistemin işleyişini Şekil 2.1.’deki gibi oluşturmak mümkündür.



**Şekil 2.1.** Sunucu Tabanlı ve Eşten Eşe Tabanlı Sistemler

**Kaynak:**<https://pepa.holla.cz/2020/01/31/noise-a-decentralized-p2p-networking-stack-written-in-go/> Erişim Tarihi: 20.02.2021

Şekil 2.1.'de görüldüğü üzere sunucu (server) sistemlerinde tek bir merkezden tüm işlemler gerçekleştirilirken, blok zincir sisteminde veri tek bir merkez yerine tüm kullanıcıların makinelerinde bulunur. Blok zincir sistemindeki işlemlerin tamamen kriptolu (şifreli) bir şekilde gerçekleşiyor olması da sistemin güvenliğini sağlayan unsurdur (Adana Karaağaç, Altınırnak 2018: 126).

### 2.2.1.2. Bitcoin Madenciliği (Mining)

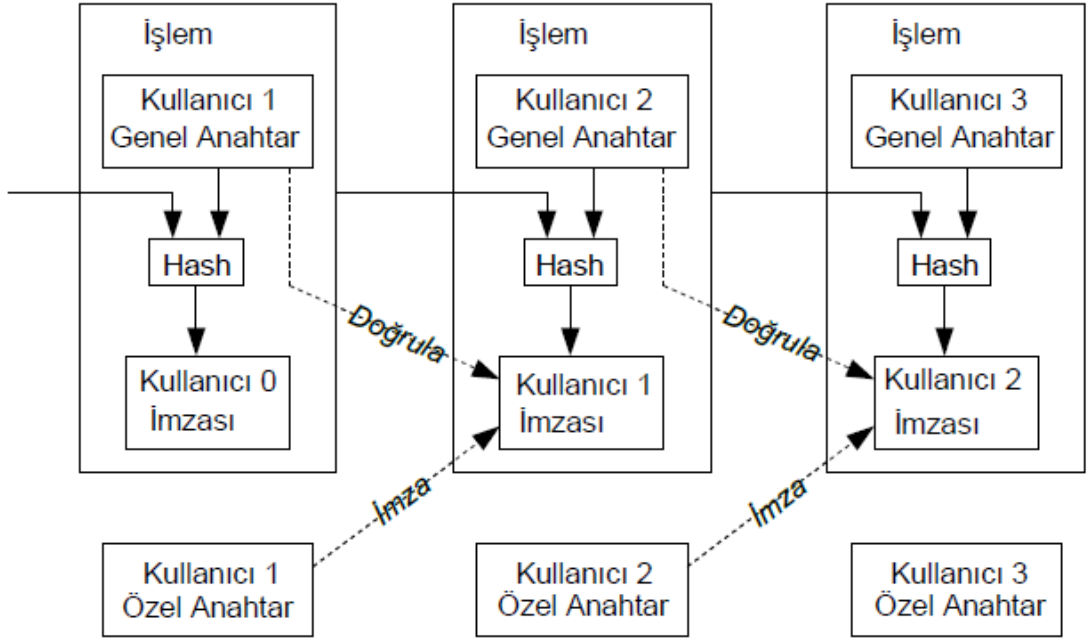
Kripto paralar, bilinen para birimlerinden farklı olarak basılı paralar değildir. Bitcoin, kullanıcılar tarafından bilgisayarlarda matematik temelli problemleri çözen bir yazılım aracılığıyla elektronik ortamda basılmakta ve bu işlem madencilik (mining) olarak adlandırılmaktadır. Başka bir deyişle Bitcoin üretimine verilen isim madenciliktir. Bu kavram, 21 milyon Bitcoin arzına ulaşıncaya dek, Bitcoin'lerin üretim sürecini ifade etmektedir (Güleç, Çevik, Bahadır 2018: 24). Geleceğin para birimi olarak görülen Bitcoin'in 21 milyon arzına ulaştığında üretiminin durması çelişki olarak algılanabilmektedir fakat 1 Bitcoin 108 değere kadar bölünebilmekte ve ağ üzerinde temsil edilebilmektedir. Bu açıdan düşünüldüğünde arz probleminin yaşanmayacağı ve dolaşımdaki miktarın yeterli olacağı öngörülmektedir (Atik, Köse, Yılmaz, Sağlam 2015: 250).

Madencilik işlemini yapanlara madenci ismi verilmektedir. Bitcoin üretimi karışık matematiksel denklemlerin çözülmesiyle gerçekleşir, bu sebeple madenciler olmadan üretilen Bitcoin'lerin dolaşıma dâhil edilmesi mümkün değildir. Madencilik yalnızca Bitcoin üretilmesi demek değildir, üretilen her Bitcoin'in bir veri bloğuna kaydedilmesi gerekmektedir. Bu kayıt işleminin gerçekleşmesi madencilerin veri bloklarını keşfetmesi aracılığıyla olmaktadır. İşlemler madenciler tarafından bloğa eklendiğinde, eklenen her bir işleme karşılık bir ağ onayı kazanılmaktadır (Güleç, Çevik, Bahadır 2018: 24).

Dileyen herkes Bitcoin madenciliği yapabilmektedir fakat önceleri kişisel bilgisayarların merkezi işlem birimleri madencilik yapmaya olanak sağlarken, zamanla artan zorluk derecesi nedeniyle kısa zamanda bu işlem birimi yetersiz kalmaya başlamıştır. Bu işlem birimi yerine matematiksel işlemlerde daha hızlı olmaya yardımcı olacak grafik kartların kullanılması önerilmiştir fakat bu kartların elektrik tüketiminin fazla olması da madenciliği masraflı hale getirmiştir. Bu sebeple bireysel olarak madencilik yapmak zorlaşmış ve madenci havuzları kavramı ortaya çıkmıştır. Bitcoin üretimi için yeterli donanıma sahip olan madenciler bile doğrudan madencilik yapmaktansa bilgisayarlarını bir madencilik havuzuna entegre etmeyi tercih etmektedirler. Bu sayede ortak işlem yapan madencilerin ödül (ağ onayı) kazanma olasılıkları, bireysel olarak kazanmalarına nazaran daha fazladır. Her bir madenci ödülünden havuza yaptığı işlem katkısı oranında pay almaktadır (Çarkacıoğlu 2016: 48-50).

### **2.2.1.3. Bitcoin İşleyişi ve Transferi**

Bitcoin transfer sürecinde elektronik para dijital imzalar zinciri olarak tanımlanmaktadır. Her kullanıcı, önceki işlemin bir özetini (hash) ve bir sonraki kullanıcının açık anahtarını dijital olarak imzalayarak ve bunları bloğun sonuna ekleyerek parayı bir sonrakine aktarmaktadır. Alacaklı, sahiplik zincirini doğrulamak için imzaları doğrulama yetkisine sahiptir. Bu sistemdeki sorun alacaklı kullanıcının, sahiplerden birinin parayı daha önce kullanıp kullanmadığını doğrulayamamasıdır (Nakamoto 2008: 2).



Şekil 2.2. Bitcoin İşlem Süreci

**Kaynak:** Nakamoto 2008: 2

Bu sistemde herhangi bir merkezi otoritenin olmaması sebebiyle mükerrer harcamalar kontrol edilememektedir. İhtiyaç duyulan onaylama işlemi, tüm katılımcıların işlemlerin sırasını onayladıkları bir sistemle sağlanmıştır. Bu sistem sayesinde (Şekil 2.2.) işlemler şeffaf bir şekilde yapılmakta ve paranın ikinci kez harcanması zaman damgası sunucusuyla önlenmektedir. Bu sunucu sayesinde zaman damgalanacak bir dizi mesaj bloku, dijital imzanın (hash) değeri alınarak tüm ağa yayınlanmaktadır. Verinin o zamanda var olduğunu ve dijital imzaya (hash) girmesi gerektiğini, zaman damgası kanıtlamaktadır. Her bir zaman damgası, kendisinden önceki zaman damgasını içermekte ve eklenen her zaman damgası kendisinden öncekini güçlendirmektedir (Devravut 2018: 137-138).

#### 2.2.1.4. Bitcoin Satın Alma Yöntemleri

Bitcoin bir para birimi olarak değerlendirildiğinde, kısaltma olarak “BTC” adını almakta ve 1 Bitcoin 100.000.000 birimden oluşmaktadır. Bu birimlerin en küçüğü “Satoshi” olarak adlandırılmaktadır yani 1 Satoshi, 0.00000001 BTC’ye denk gelmektedir (Almaçık 2019: 24).

Bitcoin temin etmenin birden fazla yolu vardır fakat en kolayı satın almaktır. Bitcoin temin etmek isteyen birisi ulusal paralarla Bitcoin borsalarından satın alabilmektedir. Kullanıcı, Bitcoin satın aldığı anda Bitcoin direkt kişiye özel tanımlanmış cüzdana gitmektedir. Cüzdana para gelmesi Bitcoin adresine transfer yapıldığının blok zincire işlenmesi anlamına gelmektedir. Yasal sorunlardan dolayı hâlihazırda tüm dünyada hizmet veren bir Bitcoin borsası bulunmamaktadır fakat çeşitli sitelerden hangi ülkelerde borsaların olduğu ve verdikleri hizmetler takip edilebilmektedir. Fakat bu borsalar kuruldukları ülkelerin düzenleme ve denetlemelerine tabidirler ve bu durum kullanıcıların anonimlik seviyesini düşürmektedir (Çarkacıoğlu 2016: 30-32).

Bitcoin satın almanın başka bir alternatifi ise satıcı kullanıcıdan direkt almaktır. Bu işlem güven esasına dayalıdır çünkü tarafları buluşturan borsa gibi bir aracı yoktur. Son temin etme yolu ise gittikçe yaygınlaşmakta olan Bitcoin ATM'lerinden Bitcoin satın almaktır. Bitcoin ATM'leri nakit veya kredi kartı ile Bitcoin adreslerine, Bitcoin transferi hizmeti vermektedir. Türkiye'de de 2013 yılının sonlarına doğru İstanbul Atatürk Havalimanı'nda bir Bitcoin ATM'si hizmete girmiştir (Çarkacıoğlu 2016: 30-32).

#### **2.2.1.5. Bitcoin Saklama Yöntemleri (Cüzdanlar)**

Satın alınan Bitcoin'lerin saklanması için cüzdanlar kullanılmaktadır. Piyasada birden çok cüzdan uygulama ve ürünü bulunmaktadır fakat genel olarak cüzdanları çevrimiçi, masaüstü, mobil ve donanım olmak üzere 4 kategoriye ayırmak mümkündür. Cüzdanlar, internete bağlı olup olmamalarına bağlı olarak sıcak ve soğuk cüzdanlar olarak ayrılmaktadır. Soğuk cüzdanlara örnek olarak donanım cüzdanları gösterilebilir (Alınışık 2019: 24).

**Çevrimiçi Cüzdanlar:** Bu cüzdanlar, bazı firmalar tarafından web tabanlı olarak sunulan servislerdir ve web tarayıcılar ya da mobil uygulamalarla erişimi sağlanmaktadır. Bazı çevrimiçi cüzdanlarda Bitcoin alım satım seçeneği de bulunmaktadır. Çevrimiçi cüzdanların oluşturulması kolaydır ve bazı servisler kayıp/çalıntı durumlarında sigorta hizmeti de sunmaktadır (Alınışık 2019: 24).

**Masaüstü Cüzdanlar:** Kullanıcının işletim sistemi üzerinden çalışan ve direkt Bitcoin ağına bağlı olan cüzdanlar masaüstü cüzdanlar olarak adlandırılmaktadır. Bitcoin'lerin üzerinde daha fazla kontrol sahibi olmak isteyen kullanıcılar bu cüzdanları tercih etmektedir. Masaüstü cüzdanlarının riski, çalıştığı işletim sisteminde herhangi bir problem yaşanması durumunda cüzdana yedekleme işlemi yapılmamışsa tekrar ulaşılabildiği zordur (Alınacak 2019: 24).

**Mobil Cüzdanlar:** Mobil cüzdanlar, masaüstü cüzdanların mobil telefonlarda kullanılan uygulamasıdır (Alınacak 2019: 24).

**Donanım Cüzdanları:** Soğuk cüzdan kategorisinde olan donanım cüzdanları, özel anahtarların USB şeklindeki donanımsal cüzdanlar içerisinde saklanması ve kopyalanamaması sebebiyle bilinen en güvenli cüzdan tipidir. Aynı zamanda sürekli internete bağlı olmadıklarından güvenlik tehditleri de sıcak cüzdanlara kıyasla oldukça düşüktür (Alınacak 2019: 24).

**Kâğıt Cüzdanlar:** Kâğıt cüzdanlar, üzerinde kişiye özel bir Bitcoin adresinin bulunduğu cüzdan tipidir. Dijital sistemlere kıyasla en kolay kullanıma sahip olan ve uzun süreli saklamaya uygun cüzdanlardır. Klasik bir sisteme sahip olduklarından herhangi bir ağa bağlı değildir ve bu sebepten erişim sağlanması mümkün değildir. Diğer cüzdanlara göre daha güvenli olsa da kaybedilme oranları daha yüksektir (Çelik 2020, 49-50).

Bahsedilen cüzdanlar dışında kimliğini gizli tutmak isteyen kullanıcılar tarafından izlenme tehlikesini önlemek amacıyla Dark Web ve Deep Web gibi yer altı platformlarıyla kullanılan açık kaynak kodlu Karanlık Cüzdanlar (Dark Wallets) da bulunmaktadır. Bu cüzdanlarda kullanıcı gizliliği ön plandadır ve cüzdanlar çevrimiçi mecrada gerçekleşen Bitcoin işlemlerini gizli tutarak, anonimlik sağlamaktadır (Devravut 2018: 137).

#### **2.2.1.6. Bitcoin Avantajları ve Dezavantajları**

Her sistemin avantaj ve dezavantajları olduğu gibi Bitcoin kullanmanın da avantaj ve dezavantajları mevcuttur.

Bitcoin kullanmanın avantajları, faydaları ve fırsatları aşağıdaki gibidir (Kaplanhan 2018, 111-113; Sönmez 2014, 11-12):

- Bitcoin herhangi bir merkezi otoriteye bağılı değildir ve aracıya ihtiyaç duyulmamasından dolayı maliyetler düşük ve işlemler hızlıdır.

- İşlemler birçok açıdan kontrol edildiği için sistemde sahtekârlık yapılması ihtimali düşüktür.

- Blok zincir sisteminde mahremiyet esastır, kullanıcının kendisi istemediği sürece parasının miktarı ve yaptığı transferler bilinemez.

- Bitcoin temini, madencilik faaliyetlerinin derecesine bağılıdır ve bu sebeple sabit oranda büyüme hızı vardır, enflasyona maruz kalmamaktadır.

- Kripto paralar bankalardaki paralar gibi borç senedi niteliğinde değil değer taşıyıcı vasfındadırlar. Bankaların ve hükümetlerin bankadaki paralar üzerinde kontrol gücü vardır fakat Bitcoin'in herhangi bir merkezi otoriteye bağılı olmaması sebebiyle, hiçbir otorite yapılan işlemleri engelleyemez ve geri alamaz.

- Bitcoin için vergi, beyan veya kayıt gibi kanuni yaptırımlar yoktur. Bu durum hükümetler için dezavantaj konumundayken kullanıcılar için avantajdır. Hükümetlerin vergi kesintisi uygulayabilmesi için işlem yapılan yer devlet sınırları içinde olmalıdır fakat günümüzde VPN, IP değiştirme vb. uygulamalarla işlem yapılan yerler sanal olarak değiştirilebilmektedir ve bu durum vergi kesintisi uygulamayı zorlaştırmaktadır.

- Bitcoin kullanan iş yerleri için komisyon uygulaması yoktur.

- Transfer ücretleri oldukça düşüktür.

- Spekülatif artışlar kullanıcılar kolay para kazanma ve arbitraj imkânı sunmaktadır.

- Bitcoin birçok yönden çoğu sisteme göre en iyi ve en temiz ödeme mekanizmasıdır.

Bitcoin kullanmanın dezavantajları ve riskleri ise aşağıdaki gibidir (Kaplanhan 2018, 111-113; Sönmez 2014, 11-12):

- Bitcoin bir yazılımdan, koddan ibarettir ve fiziki bir yönü yoktur.

- Blok zincir teknolojisinin yasal bir zemini olmadığı için birçok işletme tercih etme konusunda kararsız kalmaktadır.

- Bitcoin madenciliği yapabilmek için yüksek miktarda elektriğe ihtiyaç vardır. Blok zincir teknolojisini kullanan tüm kripto paraların yıllık elektrik tüketimi onlarca ülkenin yıllık elektrik tüketimine denk gelmektedir.

- Blok zincir sisteminde işlemler ve cihaz kimliklerinin kayıt defterlerinin depolanması devreler üzerinde yapılır, depolama için merkezi bir sunucu yoktur. Defter devreleri üzerinde depolan miktarın artmasıyla düşük depolama kapasitesine sahip cihazlar için bu durumun sorun yaratma ihtimali vardır.

- Blok zincir teknolojisinin detaylarına hâkim olan insan sayısının az olması projeleri yönetmek ve yürütmek açısından istihdam sorunu yaratabilir.

- Bitcoin'in yasal bir zemine dayalı olmaması, herhangi bir otorite tarafından korunmaması ve regüle edilmiş bir borsasının olmaması alım satım fiyatlarında ani iniş ve çıkışlara sebep olmaktadır. Bitcoin'deki bu dengesiz fiyatlar sebebiyle pazar spekülâtif yatırımcılar tarafından yönlendirilmektedir. Bu durum Bitcoin'in artan bir talebe sahip olmadığını göstermektedir.

- Kripto para teknolojisinin fazlasıyla yeni olması, birtakım yazılım hatalarından dolayı sistemi siber saldırılara açık hale getirmektedir. Özellikle açık blok zincir platformlarında bu durumun tespit edilmesiyle ciddi ekonomik kayıplar yaşanabilmektedir.

- Arz edilen Bitcoin miktarı 21 milyon adet ile sınırlıdır bu sebeple paranın fonksiyonlarını gösterebilmesi mümkün değildir ve bu durum deflasyon yaşanma riskini barındırmaktadır.

### **2.2.2. Ethereum (ETH)**

Bitcoin'den sonra en çok işlem gören kripto para birimi Ethereum'dur. İlk olarak 2013 yılının sonlarında bir fikir olarak ortaya çıkan Ethereum'un, 2014 yılına kadar yazılım aşaması geliştirilmiş, 30 Temmuz 2015 tarihinde ise kurucusu Vitalik Buterin tarafından Kuzey Amerika Bitcoin Konferansı'nda duyurusu yapılmıştır. Bu tarihten itibaren piyasaya arz edilen Ethereum, 12 milyon adet ETH ile kripto para dünyasına giriş yapmıştır. ETH, Ethereum'un güç kaynağı olarak kullandığı birimin kısaltmasıdır (Çeker 2018: 26; www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 1.3.2021).

Ethereum, açık kaynak kodlu olarak ortaya çıkan ve akıllı sözleşmeleri veri olarak sisteminde saklayabilen, blok zincir teknolojisi ile kullanıcıların sistem üzerinden yeni yazılımlar oluşturmasını sağlayan bir kripto paradır. Ethereum, blok zincir teknolojisi üzerinden sağladığı bu olanakla kullanıcılarına özgürlük sağlayarak, yeni altcoin'ler çıkmasına imkân tanımaktadır. Madencilğinde ise Bitcoin'deki gibi

donanımlı cihazlara ihtiyaç yoktur, sadece hesaba dayalı güçtense hafıza ve işlemciye ihtiyaç duyduğu için ekran kartı (GPU) yeterli olmaktadır. Bu özelliği ile üretiminde ideal güç kullanımı ve düşük işlem maliyetleri sağlamaktadır. Aynı zamanda Bitcoin'deki blok oluşma süresi 10 dakika iken Ethereum'da bu süre oldukça kısadır, yalnızca 15 saniye sürmektedir. Bu sebeple Ethereum sisteminde onaylama süresi de kısalmaktadır. Bitcoin'deki gibi Ethereum'da da üretim için bir Ethereum cüzdanı oluşturmak gerekmektedir, bireysel olarak üretim yapılabileceği gibi havuza dâhil olarak da üretim yapılabilmektedir (Çeker 2018: 26; www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 1.3.2021).

Ethereum, kurduğu sistemle kişisel veriler gibi bilgilerin üçüncü şahıslar tarafından depolanmasını ve farklı amaçlar için kullanılmasını engellenmeyi amaçlamaktadır. Sistem sayesinde yapılan işlemler tamamen dağınık ve anonim bir şekilde birden fazla cihazda saklanmakta ve bu sayede bilgilere erişim imkânsız hale gelmektedir. Kurulan sistemle internet merkezli bir platforma dönüşmektedir (www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 1.3.2021).

### **2.2.3. Ripple (XRP)**

Bitcoin ve Ethereum'dan sonra en çok işlem gören kripto para birimi olan Ripple, birçok noktada Bitcoin'le benzerlik taşısa da önemli farklılıkları sayesinde ismini duyurmayı başarmıştır. Eylül 2012'de kurulan OpenCoin firması, kendi sanal para birimi olan Ripple'ı (XRP) piyasaya sürmüştür. Ripple sayesinde finansal kuruluşlar oldukça az miktarda masraf yaparak kısa süreli işlemlerle para transferi gerçekleştirebilmektedirler. Bitcoin'in altyapısını kullanan Ripple sisteminde, madencilik olmadığı için Bitcoin'e kıyasla daha az elektrik enerjisi tüketilmektedir. Ayrıca Bitcoin teknolojisini kullanan diğer kripto para birimlerinin aksine Ripple, sistem içinde güvenilir alt ağlar oluşturan bir algoritma tarafından geliştirilmiştir. Ripple'ın amacı, geleneksel bankacılık sistemindeki uzun işlem süreleri ile yüksek işlem masraflarının azaltılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, sistemde iki taraf arasında direkt ve anlık para transferi gerçekleştirmek mümkündür. Ripple, mevcut ödeme ağlarına uluslararası gerçek zamanlı ödeme olanakları ile birbirleri arasında irtibat kurma olanağı sağlayan teknolojik bir altyapıya da sahip olduğu için birçok bankanın tercih ettiği bir sistemdir. Ripple protokolü bazı finansal kuruluşlar tarafından kabul

edilmekte, uluslararası havale hizmeti vermek için büyük bankalarla anlaşmak zorunda kalan birçok küçük banka bu hizmeti kolaylaştırmak için bu sistemi tercih etmektedir. Ülkemizde de blok zincir teknolojisini yurtdışı para transferlerinde kullanmak üzere Ripple ile anlaşan ilk banka Akbank'tır (Üzer 2017: 47-48, 64).

Ripple'in diğer kripto paralardan en büyük farkı, madencilik sisteminin olmamasıdır. Ripple, piyasaya doğrudan 100 milyar adet XRP arz etmiştir. Ripple arzı, başta üretilen XRP'lerin sisteme dağıtılmasıyla yapılmaktadır. Aynı zamanda işlemlerin kaydedilmesi için de madencilik kullanılmamaktadır. Yapılan her işlem, gerçek zamanlı olarak Proof of Stake olarak adlandırılan yöntemle kullanıcılar arasında oy birliğiyle doğrulanarak kaydedilmektedir. Eş zamanlı olarak kullanıcıların hesapları güncellenmektedir ve bu sayede işlemler takip edilebilmektedir. Ripple sisteminde, birbirinden bağımsız doğrulama sunucuları ortak bir defteri kebirde çalışmaktadır. Her kullanıcı doğrulayıcı sunuculara sahip olabilmektedir. Ripple işlemlerinin ortalama tamamlanma süresi 4 saniyedir, bu süre Bitcoin'e göre bir saat daha hızlıdır (Çeker 2018: 21-22).

Aralık 2020'de, ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (SEC) tarafından blok zincir devlerinden Ripple'a 2013 yılından bu yana, XRP olarak bilinen kripto paranın yatırımcılara kayıt dışı olarak satıldığı ve fon topladığı iddiasıyla menkul kıymet davası açılmıştır. 1,3 milyar dolarlık tazminat talep edilen davadaki en büyük iddia ise, Ripple'ın insanlardan aldığı hizmetlerin ödemesini geleneksel para birimi yerine XRP ile yaptığıdır. İlk duruşması 22 Şubat 2021 tarihinde görülen dava henüz sonuçlanmamış ve tahmini sonuçlanma zamanı 2022 olarak belirtilmiştir (finans.mynet.com, Erişim Tarihi: 2.5.2021).

#### **2.2.4. Bitcoin Cash (BCH)**

1 Ağustos 2017 tarihinde Bitcoin'de yaşanan ölçeklenebilirlik sorunu sonrası ortaya çıkan Bitcoin Cash, en çok işlem gören kripto paralar arasındadır. Bitcoin'de yapılan işlemler, protokol sebebiyle 1 MB blok boyutuyla sınırlanmakta ve saniyede yaklaşık üç işlem destekleyebilmektedir. Bu durum sistemi yavaşlatmaktadır. Bitcoin geliştiricileri bu durumu aynı blok zincirden yeni bir coin üreterek çözmeyi tercih etmişlerdir. Ürettikleri coin yani Bitcoin Cash sayesinde 1 MB olan blok boyutları 8 MB'a yükselttilerek bu sorun çözülmüş, onay sistemi hızlanmış ve para transfer

işlemlerindeki zorlukların aşılması amaçlanmıştır. Yapılan değişiklik geriye dönük uyumlu olmadığından, bölünme anında her Bitcoin sahibinin hesabına eşit miktarda Bitcoin Cash tanımlanmıştır (Webb 2018: 291-293).

### **2.2.5. EOS**

EOS, 2017 yılında geliştirilen oldukça yeni bir kripto para birimidir. İlk olarak, bir proje için fon toplama yöntemi olarak ortaya çıkan EOS, Haziran 2018'de açık kaynak kodlu olarak piyasaya sürülmüştür. EOS, Ethereum gibi blok zincirdeki merkezi olmayan uygulamaları desteklemek amacıyla inşa edilmiştir. Aynı zamanda akıllı sözleşmeleri yürüten merkezi olmayan bir ağ özelliği ile de Ethereum'a benzemektedir. EOS'un amacı, işlem maliyetlerini ortadan kaldırmak ve saniyede milyonlarca işlem yapılmasını sağlamaktır. EOS'ta iş kanıtı yönteminden farklı bir sistem kullanılmaktadır. Bu sistemde 21 blok üreticisi, kullanıcıların oylarıyla seçilmektedir. Bu blok üreticileri, işlemleri doğrulayarak bunları blok zincirine eklemektedir. Blok üreticileri, yeni bir blok ürettiklerinde ödüllendirilirler (Göttfert 2019: 16).

### **2.2.6. Stellar (XLM)**

2014 yılında varlık transferlerine alternatif olarak ortaya çıkan Stellar, Joyce ve Jed McCaleb tarafından kurulmuştur. Dağınık ve açık kodlu bir ödeme sistemi olan Stellar'ın temel amacı, bankalar arası uluslararası varlık transferlerini hızlı ve ucuz bir şekilde yapmaktır. Bankalarda bu transferler maliyetli ve yavaş olmaktadır, Stellar ise bu transferleri merkezi olmayan sunucular ve dağınık defter teknolojisiyle yapmaktadır. Sistemin kripto birimi olan Lumens ise Stellar'ın çıkışından 1 sene sonra piyasaya sürülmüştür (www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).

Varlık transferlerinin hızlı ve ucuz bir şekilde gerçekleştirilmesini amaçlayan Ripple ile Stellar sık sık karşılaştırılmaktadır. Ripple, piyasaya sürüldüğünde, gerçek para transfer araçlarına alternatif olmayı ve büyük transfer şirketlerine rakip olmayı amaçlamaktaydı. Stellar kurucularından McCaleb, Ripple yönetimiyle yaşadığı sorunlardan dolayı şirketten ayrılıp Stellar'ı kurmuştur. Ripple'da amaç büyük bankalar, borsalar ve ödeme şirketleriyle iş ortaklığı kurmaktır, Stellar ise bankacılık hizmetlerine ulaşamayan insanlara bu hizmeti sunmayı amaçlamaktadır. Bu sebepten

Ripple kar amaçlı bir şirket konumundayken Stellar vakıf statüsündedir (www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).

### **2.2.7 .Litecoin (LTC)**

Ekim 2011’de eski bir Google çalışanı olan Charlie Lee tarafından geliştirilen Litecoin, şu anda Bitcoin için önde gelen bir rakip olarak görülmektedir. Bitcoin sistemindeki birtakım hataların giderilmesi ve çok düşük maliyetlerle para transfer etme amacıyla ortaya çıkan Litecoin’in tasarlanmasının temel amacı daha küçük değerli işlemleri hızlı bir şekilde işlemektir. İlk alt coin olma özelliğini taşıyan Litecoin, ilk çıktığı dönemde büyük bir başarı yakalayarak kripto para birimleri arasında önemli bir yer edinmiştir. Temelde Bitcoin ile aynı çalışma prensibine sahip olsa da aralarında bazı farklılıklar vardır. Litecoin, herhangi bir merkeze bağlı değildir ve açık kodlu blok zincir sistemi üzerinden işlem görmektedir. Diğer kripto birimlerine göre kullanıcılarına daha çok depolama imkanı sunmaktadır. Bitcoin’in dolaşımdaki arzı 21 milyon iken bu sayı Litecoin’de 84 milyondur. Aynı zamanda Bitcoin’deki 10 dakika olan işlem süresi, Litecoin’de sadece 2,5 dakika ile sınırlıdır. Litecoin’de nispeten daha az işlem gücüne sahip normal bir masaüstü bilgisayar tarafından madencilik yapma imkânı bulunmaktadır fakat madenci sayısının ve işlemci kapasite talebinin her geçen gün artması sebebiyle Litecoin madenciliği de giderek zorlaşmaktadır (Bhosale ve Mavale 2018: 134; www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).

### **2.2.8. IOTA**

2014 yılında Almanya’da 3 ortak tarafından “nesnelerin interneti” sloganıyla kurulan IOTA, Almanya menşeli IOTA vakfının bünyesinde yer alan bir oluşumdur. “Nesnelerin interneti” sloganıyla amaçlanan, internete bağlanabilen her nesnenin karşılıklı iletişimle birlikte daha faydalı kullanılabilmesidir. IOTA sisteminde madencilik yapılamamaktadır yani miktarda ani değişimler, dalgalanmalar yaşanmamaktadır.

IOTA, kullandığı Tangle teknolojisinin getirdiği hız, güvenlik ve ücretsiz işlem özellikleriyle diğer alt coinlerden ayrılmaktadır. IOTA’nın ana karakterini oluşturan Tangle teknolojisinde, blok zincirdeki bloklar ve birbiriyle sonsuz ilişki içinde olan

zincirler yer almamaktadır. Tangle teknolojisinde diğer alt coinlerde olmayan benzersiz özellikler vardır:

- Ölçeklenebilir ve dağınık bir kimlik yapısı vardır.
- Daha korunaklı bir yapısı vardır, bu sayede daha güvenilir veri aktarımı ve coin transferi yapılabilmektedir.
- İşletim ücreti yoktur.
- Yapısı blok zincir teknolojisi kadar karmaşık değildir ve yapılan işlemler daha basit bir şekilde kavranabilmektedir.
- Blok zincirin aksine kullanıcı sayısı arttıkça işlem hızı da artmaktadır.

Tangle teknolojisinde her işlem, önceki iki işlem tarafından onaylanmakta yani sistem kendi güvenliğini kendi kendine sağlamaktadır. Bu onaylama sistemi, Tangle'ın kullanımından ayrı tutulmayıp teknolojiyle iç içe tutulmakta ve bu özelliğiyle blok zincir teknolojisinden ayrılmaktadır (www.coinkolik.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).

### **2.2.9. Binance Coin (BNB)**

26 Haziran - 3 Temmuz 2017 yılında yapılan bir ICO (İlk Para Teklifi) ile piyasaya sürülen Binance Coin, Binance kripto para değişim borsasının çıkardığı kripto para birimidir. Başlangıçta ERC-20 tabanlı bir kripto para birimi olarak çıkan Binance Coin, daha sonra kendi zincirini kurmuş ve BEP2 tabanlı bir alt yapıya geçmiştir. Hacim açısından dünyanın en büyük borsalarından biri olan Binance'in borsa hacmi ile orantılı olarak Binance Coin de hacmi ve reel para karşısındaki değeri ile ciddi bir yükseliş göstermiştir. Binance Coin şu anda piyasa değeri en yüksek 9. kripto para birimidir. Binance Coin, madenciliği yapılamayan bir kripto para türüdür. Üretilen tüm Binance Coin, Binance borsası tarafından ilk gün üretilmiş, yarısı halka satılmıştır. İlk çıktığında toplam 100.000.000 adet Binance Coin piyasaya sürülmüştür (www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).

Binance Coin ile Binance borsasında kripto para birimleri arasında alım satım yapılabilmektedir. Binance Coin ile Binance borsasında alım satım işlemlerinde alınan komisyon ödenebilmektedir. Binance Coin ile yapılan ödemelerde Binance borsası birinci yıl %50, ikinci yıl %25, üçüncü yıl %12,5 ve dördüncü yıl %6,75 oranında komisyon oranlarında indirim yapmaktadır. Seviyeler, kullanıcıların sahip oldukları

Binance Coin miktarı ve yapmış oldukları toplam işlem hacmine göre verilmektedir. Binance borsası yıllık karının % 20'si ile Binance Coin satın almakta ve aldığı coinleri yakmaktadır. Bu işlem piyasada 100.000.000 Binance Coin kalana devam edecektir. Bu işlemin amacı, Binance Coin piyasasında enflasyonu engellemektir (www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).

#### **2.2.10. Tether (USDT)**

2015 yılında Tether Limited şirketi tarafından piyasaya sürülen Tether, ERC-20 protokolüne bağlı blok zincir üzerinden işlem yapmaktadır. Tether stabil bir coin olarak, her zaman 1 USDT = 1 \$ olarak sabit işlem gören, ABD dolarının sanal versiyonudur. Tether, reel para biriminin düşük masraflarla transfer edilebilmesini ve kripto para borsalarında dolar cinsinden işlem yapılabilmesini sağlamaktadır (www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).

Kullanıcılar, Tether bakiyelerini blok zincir sistemiyle transfer edebilmekte ve sisteme uygun şekilde sanal cüzdanlarında muhafaza edebilmektedirler. Tether sisteminde madencilik yapılamamaktadır. Şirket tarafından her bir Tether'e karşılık 1 dolar olacak şekilde 1 Tether piyasaya sürülmektedir. Şirket, piyasadaki her bir Tether karşılığında kasasında 1 ABD doları olduğunu iddia etmektedir (www.bitlo.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).

Tether'in değeri ABD dolarına endekslenmiş olduğundan kripto paraların dalgalanmalarından endişe eden ve kripto para dünyasına adım atmaya çekinen yatırımcılar açısından güvenli bir kripto para birimi olmaktadır. Tether'in amacı ve önemi, kripto para değerlerindeki ani iniş çıkışların azalmasına yardımcı olmak ve kripto para kullanıcıları tarafından diğer kripto paralar ile ilgili işlemlerde baz para olarak alınmasını sağlamaktır (www.paribu.com, Erişim Tarihi: 2.3.2021).



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. BAZI GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER BAĞLAMINDA PAY PİYASALARI İLE SEÇİLİ KRİPTO PARALAR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ

#### 3.1. Literatür Taraması

Çalışma konusu kapsamında literatür incelenmiş ve kripto paralar ile pay piyasası endeksleri arasındaki ilişkiyi inceleyen oldukça az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu sebeple eklenen çalışmalar arasında konuyla hem doğrudan hem de dolaylı olarak ilişkili olan çalışmalar bulunmaktadır.

Eryüzlü (2020), çalışmasında kripto paraların riskini ölçmek amacıyla 2015-2019 dönemi için Bitcoin, Ethereum, Ripple ve Litecoin kripto para birimlerinin günlük verilerini panel TAR yöntemiyle analiz etmiştir. Analiz sonucunda, kripto paraların yükseliş dönemindeyken risk oranlarının yüksek olduğunu; aynı şekilde düşüş döneminde ise risklerinin düşük olduğunu tespit etmiştir.

Caporale ve Plastun (2019), çalışmalarında 2013-2017 dönemi için Bitcoin, Litecoin, Ripple ve Dash kripto para birimlerinde haftanın günü etkisini analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda yalnızca Bitcoin’de bir anormallik (Pazartesi günleri anormal pozitif getiriler) bulunmuştur.

Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2019), çalışmalarında 2010 ve 2018 yılları arasındaki günlük BİST, Dow Jones, DAX ve CAC sanayi, mali ve teknoloji sektör endeks verileri arasındaki ilişkiyi Engle-Granger eşbütünleşme yöntemiyle analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, uzun dönemde tüm ülkelerin tüm endekslerinin BİST’in tüm baz alınan endeksleriyle birlikte hareket etmediği ortaya konmuştur. Kısa dönemde ise BİST ile CAC sektör endeksinin uluslararası çeşitlendirme için uygun olduğu ortaya çıkmıştır.

Güzel, Uçan ve Acar (2019), çalışmalarında Türkiye ile gelişen ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ekonomik etkiyi incelemek amacıyla 2010 ve 2017 yılları arasındaki 10 ülkenin aylık borsa verilerini analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda,

Türkiye borsasının hem gelişmiş hem de gelişmekte olan borsalar ile eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerin borsaları kendi aralarında eşbütünleşik çıkarken, gelişmiş ülke borsalarının kendi aralarında eşbütünleşik olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kılıç ve Buğan (2019), çalışmalarında ortalama ve varyansta nedensellik testiyle piyasalar arasındaki entegrasyonun varlığını tespit etmek amacıyla ABD, AB ve Asya piyasalarından Türkiye piyasalarına getiri ve volatilité yayılma etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, Asya piyasalarından BİST'e doğru herhangi bir yayılma etkisi bulunmazken; ABD piyasasından BİST'e doğru hem getiri hem volatilité yayılım etkisi; AB piyasalarından ise BİST'e doğru sadece getiri yayılım etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Adana Karaağaç ve Altınırnak (2018), çalışmalarında Bitcoin, Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash, Cardano, Litecoin, NEM, NEO, Stellar ve IOTA kripto paralarının, 2017 ve 2018 dönemi arasındaki günlük fiyat hareketlerini incelemek amacıyla Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizi yapmışlardır. Analiz sonucunda; Cardano'nun NEO'nun nedeni, Bitcoin'in Bitcoin Cash'in nedeni, Litecoin'in Bitcoin Cash'in nedeni, NEM'in Bitcoin Cash'in nedeni, Ripple'in Bitcoin'in nedeni, NEO ve Ethereum'un birbirinin nedeni, NEO ve Litecoin'in birbirinin nedeni ve NEM'in Stellar'ın nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Blau (2018), çalışmasında 2010-2014 dönemi için Bitcoin'in fiyat dinamiğini incelemiş ve bu dinamiğin seviyesinin spekülâtif ticarete atfedilip edilemeyeceğini test etmiştir. Analiz sonucunda, 2013 yılında spekülâtif ticaretin Bitcoin'in değerindeki benzeri görülmemiş artışa ve ardından çöküşe katkıda bulunduğunu ya da spekülâtif ticaretin Bitcoin'in olağandışı oynaklık seviyesi ile doğrudan herhangi bir ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Corelli (2018), çalışmasında seçili kripto paralar ile seçili döviz kurları arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Analiz sonucunda, Asya piyasaları ile kripto para birimleri arasında açık bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Çütçü ve Kılıç (2018), çalışmalarında 2013-2018 dönemi için haftalık dolar kuru ve Bitcoin fiyatları arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve nedensellik testleriyle analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda değişkenler arasında yapısal kırılmalarla birlikte

uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Nedensellik testi sonucunda ise dolar kurundan Bitcoin fiyatlarına doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik çıkmıştır.

Devravut (2018), çalışmasında Bitcoin teknolojisini ve manipülasyon yöntemlerini içerik analizi yöntemiyle incelemiş ve kripto para borsasında Bitcoin'in fiyat analizini varsayımsal olarak gerçekleştirmiştir.

Erdaş ve Çağlar (2018), çalışmalarında 2013-2018 arasındaki dönem için haftalık verilerle Bitcoin ile altın, Brent petrol, ABD doları, S&P 500 ve BİST 100 endeksleri arasındaki asimetric nedensellik ilişkilerini araştırmışlardır. Analiz sonucunda, sadece Bitcoin fiyatından S&P 500 endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

Güleç, Çevik ve Bahadır (2018), çalışmalarında 2012 ile 2018 dönemi için Bitcoin'in dolar, altın, BİST 100 endeksi ve faiz ile olan ilişkisini Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizi ile incelemişlerdir. Analiz sonucunda, Bitcoin fiyatlarının artan bir trend ve yüksek bir volatiliteye sahip olduğunu ortaya koymuşlar ve faiz ile Bitcoin fiyatları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

İçelliöglü ve Öztürk (2018), çalışmalarında 2013-2017 dönemi için günlük Bitcoin verileri ile seçili döviz kurları (Dolar, Euro, Pound, Japon Yeni ve Yuan) arasındaki ilişkiyi Johansen ve Granger nedensellik testleriyle analiz etmişler ve analiz sonucunda veriler arasında herhangi bir uzun veya kısa dönemli ilişki bulamamışlardır.

Kanat ve Öget (2018), çalışmalarında eşbütünleşme analizi yöntemiyle 2013 ve 2018 yılları arasındaki günlük verileri kullanarak Bitcoin fiyatı ile Türkiye ve G7 ülkelerine ait borsa endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Analiz sonucunda, Bitcoin ile diğer ülke borsaları arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi bulunamamış fakat kısa dönemde İngiltere borsasının (FTSE) Bitcoin'in nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda Bitcoin'in de S&P 500 ve Kanada Borsası'nın nedeni olduğu görülmüştür.

Kılıç ve Çütçü (2018), çalışmalarında 2012-2018 dönemi için günlük Bitcoin fiyatları ile BİST 100 endeksi arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisini analiz etmek istemişlerdir. Yapılan testler sonucunda Bitcoin fiyatları ile BİST 100 endeksi

arasında orta ve uzun vadede bir eşbütünleşme ilişkisi bulunamamış ve BİST 100'den Bitcoin fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konmuştur.

Kjærland ve diğerleri (2018), çalışmalarında Bitcoin'in fiyat gelişimini hangi faktörlerin etkilediğini araştırmışlardır. Potansiyel fiyat etkenlerini incelemek için Otoregresif Dağıtılmış Gecikme ve Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişken Varyans analizini kullanmışlar ve analiz sonucunda Bitcoin fiyatının, bu konu ile ilgili literatürden elde edilen sonuçlarla tutarlılık göstererek, S&P 500 ve Google aramalarındaki getirilerden etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Önceki literatürün aksine ise petrol, altın ve Bitcoin işlem hacmi, Bitcoin fiyat gelişimini etkilememektedir.

Yıldırım (2018), çalışmasında 2012 ve 2013 yılları arasındaki dönemde Bitcoin ve altın fiyatları arasındaki ilişkiyi Johansen eşbütünleşme testiyle analiz etmiştir. Analiz sonucunda Bitcoin ve altın arasında kısa dönem bir ilişki olmadığı fakat uzun dönemde altındaki fiyat değişimlerinin Bitcoin fiyatlarını etkilediği tespit edilmiştir.

Baur, Dimpfl ve ve Kuck (2017), çalışmalarında Dyhrberg (2016)'in çalışmasındaki verileri, bulguları tekrarlamak amacıyla aynı örneklem ve test modeliyle analiz etmişlerdir. Analizin sonuçları Dyhrberg'in sonuçlarıyla taban tabana zıt çıkmış ve Bitcoin'in benzersiz risk-getiri özelliklerine sahip olduğunu, diğer varlıklarla karşılaştırıldığında farklı bir oynaklık süreci izlediğini ve diğer varlıklarla ilişkisiz olduğunu ortaya çıkarmıştır. Orijinal örneğe ve genişletilmiş bir örnekleme dönemine dayanan bulgular, Bitcoin'in altın ve ABD doları dahil olmak üzere diğer varlıklara kıyasla belirgin şekilde farklı getiri, oynaklık ve korelasyon özellikleri sergilediğini göstermektedir.

Dirican ve Canöz (2017), çalışmalarında ARDL analiziyle Bitcoin ve seçili borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi, Bitcoin'in yatırımcı kararlarında etkisinin olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla araştırmışlardır. Çalışma sonucunda Bitcoin fiyatları ile FTSE 100, Nikkei 225 ve BİST 100 endeksleri arasında bir ilişki bulunmazken; ABD ve Çin borsa endeksleri arasında eşbütünleşme ilişkisi görülmüştür. Bitcoin fiyatları, bu borsalarda yatırım yapan yatırımcıların uzun dönemli yatırım kararlarını etkilemektedir.

Dyhberg (2016), çalışmasında 2010-2015 dönemleri için Bitcoin, altın ve dolar verilerini GARCH modeliyle Bitcoin'in finansal varlık yeteneklerini keşfetmek amacıyla analiz etmiştir. Analiz sonucunda, Bitcoin'in, altın ve dolarla riskten korunma noktasında benzer özellikler gösterdiğini bulmuştur.

Hatipoğlu ve Sekmen (2016), çalışmalarında GO-GARCH yöntemiyle Türkiye borsası ile Amerika, İngiltere, Almanya ve Japonya borsaları arasındaki ortak hareketi incelemek amacıyla 1995 ve 2015 dönemi arasındaki aylık verileri analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda en az korelasyonun Borsa İstanbul ile Japonya borsası arasında olduğu ortaya çıkmıştır. 2008 krizi öncesinde en çok korelasyon İngiltere ile iken, kriz sonrasında İngiltere'nin yerini Almanya almıştır. Esas alınan dönem kapsamında küresel kriz öncesinde yatırımcılar için portföy çeşitlendirmesi açısından en uygun ülke Japonya iken en elverişsiz ülke İngiltere olmuştur. Kriz sonrası İngiltere en uygun ülke yerine geçmiş, en elverişsiz ülke ise Almanya olmuştur.

Liu ve Wang (2016), çalışmalarında 2011-2013 dönemi için ARDL modeli ile Bitcoin'in ABD dolarına karşı belirlenmesine yönelik ampirik bir araştırma yapmışlardır. Analiz sonucunda, kısa vadede Bitcoin'in ekonomik temellerdeki ve piyasa koşullarındaki değişikliklere uyum sağladığı ve uzun vadede ise ekonomik temellere daha duyarlı ve teknolojik faktörlere daha az duyarlı olduğu ortaya çıkmıştır.

Atik ve diğerleri (2015), çalışmalarında 2009-2015 dönemi için Bitcoin günlük verileriyle dünyada en çok kullanılan çapraz kur fiyatları (Euro, İngiliz Sterlini, Japon Yeni, Kanada Doları, Avustralya Doları ve İsviçre Frankı) arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi ile analiz etmişlerdir. Bulgulara göre, sadece Japon Yen'inden Bitcoin'e doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Baek ve Elbeck (2015), çalışmalarında 2010-2014 dönemi için Bitcoin ve S&P 500 endeksinin volatilitelerini karşılaştırmış ve Bitcoin getirilerini etkileyen değişkenlerin neler olduğunu incelemişlerdir. Analiz sonucunda, Bitcoin volatilitesi, S&P 500 endeksine kıyasla 26 kat daha yüksek çıkmıştır. Aynı zamanda Bitcoin getirilerinin alıcılar ve satıcılar tarafından yönlendirildiğini ve temel ekonomik faktörlerden etkilenmediğini tespit etmişlerdir.

Brière, Oosterlinck ve Szafarz (2015), çalışmalarında 2010-2013 dönemi için haftalık veri kullanarak, hem geleneksel varlıklar (dünya çapında pay senetleri, tahviller, sabit para birimleri) hem de alternatif yatırımlar (emtialar, hedge fonları, gayrimenkul) dâhil olmak üzere çeşitlendirilmiş bir portföye sahip bir yatırımcının bakış açısından Bitcoin yatırımını analiz etmişlerdir. Analiz sonucuna göre, Bitcoin yatırımının, son derece yüksek ortalama getiri ve oynaklık dâhil olmak üzere oldukça belirgin özelliklere sahip olduğu ve diğer varlıklarla korelasyonunun oldukça düşük olduğu ortaya konmuştur. Yatırıma küçük de olsa bir Bitcoin oranının dâhil edildiği portföylerin, risk-getiri dengesini önemli ölçüde iyileştirebileceğini tespit etmişlerdir.

Georgoula ve diğerleri (2015), çalışmalarında 2014 ve 2015 dönemi için Bitcoin fiyatını belirleyen faktörlere ışık tutmaya çalışmışlardır. Analiz sonucunda, Twitter'daki kullanıcı duyarlılıklarının, Bitcoin fiyatları üzerinde kısa vadede olumlu bir etkisi olduğu ve Vikipedi arama sorgularının Bitcoin fiyatlarını olumlu etkilediği ortaya konmuştur. Aynı zamanda, Bitcoin fiyatı ile dolar ve euro arasında kısa dönemli negatif bir ilişki olduğu ve S&P 500 endeksinin uzun vadede Bitcoin fiyatlarına olumsuz bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Hamurcu ve Aslanoğlu (2013), çalışmalarında 2000-2013 dönemi için günlük verilerle, New York Menkul Kıymetler Borsası (NYSE) ile Borsa İstanbul (BİST) arasındaki ilişkiyi inceleyerek, her iki borsada da işlem gören Turkcell pay senetleri arasındaki ilişki derecesinin ne olduğunu ölçmeye çalışmışlardır. Analiz sonucunda, iki borsa arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuş ve her iki borsada da işlem gören Turkcell pay senetleri arasında daha güçlü bir pozitif etkileşim tespit edilmiştir.

Bulut ve Özdemir (2012), çalışmalarında 2001 ve 2010 dönemi arasındaki haftalık endeks kapanış fiyatlarını esas alarak BİST ve Dow Jones endeksleri arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Analizde Granger, eşbütünleşme ve Johansen ile VEC yöntemlerini kullanmışlardır. Analiz sonucunda, üç gecikme için Dow Jones'ın BİST'in Granger nedeni olduğu ortaya çıkmış; eşbütünleşme analizi sonucunda ise serilerin eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönemde ise üç dönem boyunca Dow Jones'ın BİST'i anlamlı şekilde etkilediği ortaya konmuştur.

Golosnoy, Gribisch ve Liesenfeld (2012), çalışmalarında 1996 ve 2010 yılları arasındaki Dow Jones ve DAX endekslerinin günlük volatiliteleri yayılımlarını analiz

etmişlerdir. Analiz sonucunda, her iki piyasada da kısa vadeli volatilité olduğu tespit edilmiştir. 2008 krizi döneminde ise kısa vadeli oynaklık şoklarının kalıcılığı önemli ölçüde yüksek çıkmış ve ABD ile Almanya arasındaki yayılma etkilerinin kriz öncesine göre önemli ölçüde daha büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Boztosun ve Çelik (2011), çalışmalarında BİST 100 endeksi ile AB pay senedi endekslerinin arasındaki uzun dönemli ilişkiyi 2002-2009 dönemi için Johansen-Jeselius eşbütünleşme testi ile analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, BİST 100'ün Almanya, Belçika, İngiltere, Hollanda ve Norveç borsaları ile eşbütünleşik; Avusturya, İsveç, İsviçre, İspanya ve Fransa borsa endeksleriyle eşbütünleşik olmadığı tespit edilmiştir.

Çıtak ve Gözbaşı (2007), çalışmalarında 1986-2006 dönemi için BİST ile ABD, Almanya, İngiltere, Japonya, Hindistan ve Malezya borsaları arasındaki uzun vadeli ilişkiyi eşbütünleşme testi ile temel sektör ve ana sektör bazında analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, BİST ile ABD, Almanya, İngiltere ve Hindistan temel endekslerin eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Sektör endeksi analizi sonucunda da İtalya sanayi sektörü hariç BİST ile hiçbir ülkenin sektör endekslerinin eşbütünleşik olmadığı ortaya çıkmıştır.

### **3.2. Model, Yöntem ve Veri**

Çalışmanın konusu ile ilgili literatür taraması detaylı bir şekilde yapılmış ve çalışma konusunun sınırları belirlenmiştir. Bu aşamadan sonra çalışmanın yöntemi seçilerek amaç doğrultusunda değerlendirme yapılmıştır. Çalışma konusunun Granger nedensellik yöntemiyle analiz edilmesine karar verilmiştir.

### **3.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Çalışma kapsamında seçili kripto paralar ile seçili ülkelerin belirlenen borsa endeksleri incelenmiş ve aralarındaki ilişkinin analizi yapılmıştır. Çalışmanın amacı, seçili kripto paralar ile seçili borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik yöntemiyle tespit etmektir.

Literatür incelendiğinde seçili kripto paralar ile seçili borsa endeksleri arasında herhangi bir analiz veya çalışma yapılmadığı görülmüştür. Bu sebeple çalışmanın literatüre öncü olarak bir katkı sağlaması önem arz etmektedir.

### **3.4. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları**

Bu çalışmada analiz kapsamında dünyanın önde gelen borsa endekslerinden BİST 30, DAX ve Dow Jones 30 endeksleri seçilmiştir. Endeksler seçilirken göz önünde bulundurulacak ölçüt, seçilen ülkelere ait her bir endekste en büyük 30 şirketin işlem görmesidir. Kripto paraların seçiminde ise 2018-2020 yılları arasında değişkenlik göstermekle birlikte ilk 10'da yer alan kripto paralar seçilmiştir.

Çalışmada kullanılacak veriler 2010-2020 yılları arasındaki günlük verilerle sınırlandırılmıştır. Analizde bütün verilerin aynı günde başladığı tarih esas alındığından dolayı, tüm verilerin aynı anda başladığı tarih olan 9.11.2017'den itibaren veriler analize dâhil edilmiştir. Analiz verilerinin tarih sınırı günlük veri olmak üzere 9.11.2017 – 31.12.2020 şeklindedir. Çalışmada kullanılan veriler tr.investing.com web sitesinden elde edilmiştir.

### **3.5. Veri Seti ve Değişkenler**

Çalışmada kripto paralar ve borsa endeksleri olmak üzere 2 değişken vardır. Seçili kripto paralar ile seçili borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan çalışmada; kripto paralar arasından Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Ripple (XRP), BitcoinCash (BCH), EOS, Stellar (XLM), Litecoin (LTC), IOTA, Binancecoin (BNB) ve Tether (USDT); borsa endekslerinden ise Türkiye'den BİST 30, Almanya'dan DAX ve ABD'den Dow Jones 30 endeksi seçilmiştir.

Veriler günlük olup, esas alınan tarih 01.01.2010-31.12.2020 arasındadır fakat seçili kripto paraların her birine ait veriler farklı tarihlerde başladığı için tüm verilerin aynı anda başladığı tarih olan 9.11.2017 tarihindeki veriler başlangıç esas alınmış, 31.12.2020'de sonlanmıştır. Çalışmada kullanılan bağımlı değişken pay piyasası endeksleri, bağımsız değişken ise kripto paralardır.

**Tablo 3.1.** Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Bağımlı Değişkenler	Bağımsız Değişkenler
BİST 30 Endeksi	Bitcoin (BTC)
DAX Endeksi	Ethereum (ETH)
Dow Jones 30 Endeksi	Ripple (XRP)
	Bitcoincash (BCH)
	EOS
	Stellar (XLM)
	Litecoin (LTC)
	IOTA
	Binancecoin (BNB)
	Tether (USDT)

### 3.6. Analiz Sonuçları

Çalışmanın değişkenlerine ait seriler, ortalama, standart sapma ve Jarque Bera test istatistikleri Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.2.** Betimsel İstatistikler

		J-B	S
Binance Coin <sup>2</sup>	BNB	5,14	-0,13
Bitcoin Cash <sup>1</sup>	BCH	5,18	-0,09
Bitcoin <sup>1</sup>	BTC	5,53	0,03
EOS <sup>3</sup>	EOS	4,71	-0,15
Ethereum	ETH	3,03	-0,12
IOTA <sup>1</sup>	IOTA	7,74*	-0,09
Litecoin <sup>3</sup>	LTC	5,89	-0,07
Stellar <sup>1</sup>	XLM	62,97**	0,49
Tether <sup>2</sup>	USDT	4314,14**	-0,49
XRP <sup>3</sup>	XRP	5,63	-0,10
BİST-30 <sup>3</sup>	B30	4,68	-0,03
Dow Jones 30 <sup>3</sup>	DJ30	3,41	0,01
DAX <sup>2</sup>	DAX	2,78	-0,12

\*\* p<0,01 \*p<0,05 <sup>1</sup> Logaritmik dönüşüm yapıldı

<sup>2</sup> Karekök dönüşüm yapıldı <sup>3</sup> Ters dönüşüm yapıldı

Jarque-Bera, normal dağılımdan ayrılmayı ölçmek için kullanılan uyum iyiliği ölçüsü olup, basıklık ve çarpıklık ölçümlerinin dönüşümünden elde edilmektedir. Uygun dönüşümlerin hepsi denenmesine rağmen IOTA, XLM ve USDT değişkenlerinin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Bu nedenle söz konusu üç değişken analiz dışı bırakılmıştır.

**Tablo 3.3.** Korelasyon Tablosu

	K	BNB	BCH	BTC	EOS	ETH	IOTA	LTC	XLM	USDT	XRP	B30	DJ30	DAX
DAX <sup>2</sup>	3,01													1
Dow Jones 30 <sup>3</sup>	3,26												1	0,55
BİST-30 <sup>3</sup>	2,70											1	0,36	0,66
XRP <sup>3</sup>	2,73										1	0,17	-0,08	0,21
Tether <sup>2</sup>	12,44									1	0,10	0,09	0,04	0,18
Stellar <sup>1</sup>	2,40								1	0,16	0,84	0,09	-0,18	0,14
Litecoin <sup>3</sup>	2,68							1	0,57	0,21	0,65	0,34	0,02	0,45
IOTA <sup>1</sup>	2,64						1	0,70	0,84	0,06	0,81	0,15	-0,14	0,30
Ethereum	2,93					1	0,42	0,49	0,33	0,05	0,28	0,19	0,07	0,36
EOS <sup>3</sup>	2,92				1	0,33	0,75	0,73	0,80	0,03	0,77	0,00	-0,03	0,19
Bitcoin <sup>1</sup>	3,33			1	0,09	0,51	0,12	0,50	0,07	0,21	0,10	0,49	0,29	0,58
Bitcoin Cash <sup>1</sup>	2,72		1	0,42	0,70	0,55	0,75	0,77	0,62	0,05	0,57	0,14	-0,10	0,38
Binance Coin <sup>2</sup>	2,81	1	-0,11	0,48	0,03	0,22	-0,28	0,17	-0,20	0,13	-0,06	0,08	0,44	0,25

\*\* p<0,01 \*p<0,05 <sup>1</sup> Logaritmik dönüşüm yapıldı <sup>2</sup> Karekök dönüşüm yapıldı <sup>3</sup>Ters dönüşüm yapıldı

Tablo 3.3’de görüldüğü gibi kripto para değişkenleri arasında çok yüksek korelasyon katsayısı ( $r>0,85$ ) olmadığı, diğer bir ifadeyle değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunu olmadığı tespit edilmiştir.

### 3.6.1. Değişkenlerin Durağanlık İncelemesi

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü, derecesini ve nedenselliğini belirleme amacıyla yapılacak analizler öncesinde, serilerin durağanlıkları Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) testi ile incelenmiştir. Birim kök testi yapılırken çıktı tablosundaki t istatistik değeriyle Mac Kinnon değerleri karşılaştırılıp serinin durağan olup olmadığına karar verilir. Eğer t istatistik değeri Mac Kinnon değerinden büyükse seri durağandır ve birim köke sahip değildir. Tam tersi durumda ise yani t istatistik değeri Mac Kinnon değerinden düşükse bu durumda seri durağan değildir ve birim kök mevcuttur şeklinde yorum yapılır.

$H_0$ :Seri durağan değildir (birim kök vardır).

$H_1$ :Seri durağandır (birim kök yoktur).

**Tablo 3.4.** Serilerin Durağanlık Yönünden İncelenmesi

Seri	Augmented Dickey-Fuller (ADF)	
	t-Statistic	
	Sabit terimli düzeyinde	Sabit terimli (-1)
BNB <sup>2</sup>	-2,322	-7,427**
BCH <sup>1</sup>	-2,523	-8,305**
BTC <sup>1</sup>	-0,890	-10,433**
EOS <sup>3</sup>	-3,106*	-7,085**
ETH	-3,239*	-10,453**
LTC	-1,794	-8,806**
XRP	-3,074*	-12,095**
B30	-2,219	-9,692**
DJ30	-2,485	-11,883**
DAX	-2,651	-9,082**

\*\* p<0,01 \*p<0,05 <sup>1</sup> Logaritmik dönüşüm yapıldı <sup>2</sup> Karekök dönüşüm yapıldı <sup>3</sup>Ters dönüşüm yapıldı

Tablo 3.4, veri setine birim kök testi yapıldıktan sonra tabloların özetlenmesiyle oluşturulmuştur. Analiz sonuçlarına göre değişkenlerin yalnızca üçünün düzeyinde durağan olduğu, diğer değişkenlerin düzeyinde birim kök taşıdıkları ve durağan olmadıkları, birinci dereceden farkları alındığında durağanlaştığı tespit edildiğinden analizin devamında tüm değişkenlerin birinci dereceden farkları kullanılacaktır.

Çalışmada üç model kurulmuştur:

**Model 1:** Seçili kripto paraların BİST 30 endeksi ile ilişkisi ve nedensellik etkisi

**Model 2:** Seçili kripto paraların DAX endeksi ile ilişkisi ve nedensellik etkisi

**Model 3:** Seçili kripto paraların Dow Jones 30 endeksi ile ilişkisi ve nedensellik etkisi

### 3.6.2. Model 1 Sonuçları

#### 3.6.2.1. Model 1 İçin Eşbütünleşme Analizi

Seçili kripto paralar ile BİST 30 endeksi arasındaki eşbütünleşme analizinde uygun gecikme uzunluğunun bulunabilmesi için VAR modeli kurulmuştur.

**Tablo 3.5. Model 1 Bilgi Kriterlerine Göre Uygun Gecikme Uzunluğu Seçimi**

Lag	AIC	SC	HQ
0	-38,764	-38,729	-38,750
1	-40,195	-39,876	-40,075
2	-40,587	-39,986*	-40,360*
3	-40,657	-39,773	-40,323
4	-40,771*	-39,605	-40,331

AIC: Akaike Bilgi Kriteri SC: Schwarz Bilgi Kriteri HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri

Tablo 3.5 incelendiğinde bilgi kriterlerinin en uygun değeri aldığı gecikmelerin farklılık gösterdiği, en düşük değer dördüncü gecikmede AIC kriterinde olması nedeniyle eşbütünleşme analizinde en uygun modelin belirlenmesi amacıyla değişkenlerin dördüncü gecikmeleri kullanılmıştır.

**Tablo 3.6. Model 1 Eşbütünleşme Analizi için Uygun Modelin Belirlenmesi**

Model	Akaike <sup>(a)</sup>	Schwarz
Sabit terimsiz, trendsiz	-40,611*	-37,780*
Sabit terimli, trendsiz	-40,600	-37,734
Doğrusal, sabit terimli, trendsiz	-40,600	-37,734
Doğrusal, sabit terimli, trendli	-40,599	-37,697
Quadratic, sabit terimli, trendli	-40,599	-37,697

\* %5 önem düzeyinde sıfır hipotezi reddedildi

Tablo 3.6 incelendiğinde bilgi kriterlerine göre her iki bilgi kriterinde de sabit terimsiz, trendsiz modelin uygun olduğu görülmüştür. Dördüncü gecikmeli “sabit terimsiz, trendsiz model” eşbütünleşmenin olduğu modeldir.

Trace ve Max-Eigen istatistiklerine göre değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi tespit etmek amacıyla yapılan Johansen-Juselius eşbütünleşme testi bulguları ise Tablo 3.7’de yer almaktadır.

Johansen-Juselius testinde, düzey değerlerinde durağan olmayan fakat aynı dereceden farkları alındığı zaman durağan hale gelen serilerin, analizde orijinal değerlerinin kullanılmasına olanak veren bir yöntem uygulanmaktadır (Işık vd. 2004: 332).

**Tablo 3.7.** Model 1 Eşbütünleşme Analizi Sonuçları

Hipotezler	Özdeğer	Trace		Max-Eigen	
		Test istatistiği	Kritik değer	Test istatistiği	Kritik değer
Yok	0,223	1521,67	143,66	288,05	48,87
En fazla 1	0,185	1233,62	111,78	233,86	42,77
En fazla 2	0,175	999,76	83,94	220,41	36,63
En fazla 3	0,154	779,35	60,06	190,97	30,43
En fazla 4	0,144	588,37	40,17	177,23	24,15
En fazla 5	0,134	411,13	24,27	164,12	17,79
En fazla 6	0,109	247,01	12,32	132,72	11,22
En fazla 7	0,095	114,28	4,13	114,28	4,12

H<sub>0</sub>: Eşbütünleşme yoktur. \*%5 önem düzeyinde \*\*%1 önem düzeyinde sıfır hipotezi reddedildi.

Tablo 3.7’deki eşbütünleşme analizi sonuçlarına göre Trace ve Max-Eigen istatistikleri, sekiz adet eşbütünleşme vektörü bulunduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu (uzun dönemli birlikte hareket ettiklerini) göstermektedir, seçili kripto paralar BİST 30 endeksi ile uzun vadede aynı yönde hareket etmektedir.

Serilerin birinci dereceden farkları alınarak durağanlaştırılmaları sırasında uzun dönemli bilgilerde kayıp oluşmuştur. Bu kayıpların oluşturduğu dengesizlikleri ortadan kaldırmak için hata düzeltme modelleri uygulanır. Hata düzeltme modellerinde regresyon serisinin hata terimleri oluşturulur ve elde edilen hata terimlerinin bir gecikmeli hali modele eklenir. Model test aşamasında hata terimleri eklenmiştir.

### 3.6.2.2. Model 1 Otokorelasyon – LM Testi

VAR modelinin yapısal anlamda bir sorun içerip içermediğini tespit edebilmek üzere otokorelasyon-LM ve White Değişen Varyans testleri de yapılmıştır.

**Tablo 3.8.** Model 1 Otokorelasyon-LM Testi Sonuçları

Gecikme	LM-test	P
1	91,42	0,014
2	84,26	0,045
3	77,60	0,118
4	75,99	0,145

H<sub>0</sub>: Seriler arasında oto-korelasyon yoktur.  $p>0,05$ : H<sub>0</sub> Kabul, oto-korelasyon yoktur.

Tahmin edilen VAR modelindeki hata terimlerinin, birbirleri ile ilişkili olma durumu (oto-korelasyon) incelendiğinde üçüncü gecikme modelinden itibaren otokorelasyonun olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3.8). Kurulan VAR Granger modellerinde değişkenlerin dördüncü gecikme uzunluğu kullanıldığından, modelde otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### 3.6.2.3. Model 1 Değişen Varyans İncelemesi

Hata terimlerinin varyansının sabit (veya değişken) olma durumu için yapılan White değişen varyans analizi Tablo 3.9’da gösterilmiştir.

**Tablo 3.9.** Model 1 White Değişen Varyans Testi Sonuçları

$\chi^2$	Df	P
9703,70	4608	0,000

H<sub>0</sub>: Değişen varyans yoktur. H<sub>0</sub> Red: Değişen varyans vardır ( $X^2=9703,70$ ;  $p<0,05$ )

Tablo 3.9 incelendiğinde ki-kare istatistiğinin anlamlı olduğu görüldüğünden değişen varyans sorununun olduğuna  $X^2 = 9703,70$ ;  $p>0,05$  önem seviyesinde karar verilmiştir. Modeldeki tüm değişkenlerin hata varyansının sabit olmadığı sonucu edilmiştir. En küçük kareler regresyonu (OLS) yöntemi, tüm artıkların sabit bir varyansa (homosedastisite) sahip bir popülasyondan alındığını varsaymaktadır. Değişen varyans sorununun çözümünde model değişkenlerini değiştirme, bağımlı değişkeni dönüştürme (karekök, logaritmik, ters dönüşüm) ve regresyon yöntemini değiştirme tercih edilebilir. Bu çalışmada, bağımlı değişken dönüştürüldüğünden ve bağımsız değişkenlerin değiştirilmesi mümkün olmadığından regresyon yöntemi en küçük kareler yönteminden, ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemine

dönüştürülmüştür. Ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemi (WLS), OLS'nin aksine kare artıklarını küçültmek için daha yüksek varyanslarla ilişkili gözlemlere küçük ağırlıklar vermektir. Ağırlıklı regresyon, ağırlıklı kareli artıkların toplamını en aza indirir (<https://statisticsbyjim.com/regression/heteroscedasticity-regression>, Erişim Tarihi: 11.06.2021).

#### **3.6.2.4. Model 1 VAR Granger Nedensellik İncelemesi**

Bir sonraki aşamada seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmek ve yönünü belirlemek amacıyla VAR (Vector Otoregresif) Modeli tahmin edilmiştir. VAR modelinin kullanıldığı ekonometrik çalışmalarda kesin bir biçimde içsel ve dışsal değişken ayırımına gidilmemekte ve değişkenler ya da büyüklükler eş zamanlı olarak incelenmektedir. Ayrıca iktisadi teoriden oluşabilecek kısıtlamaların ve varsayımların model tanımını bozmasına izin verilmemektedir. Böylelikle model değişkenler arasındaki ilişkinin doğru kurulmasına olanak sağlamaktadır (Bahar 2006: 143).

Model 1'deki temel amaç seçili kripto paraların, BİST 30 endeksi ile ilişkisi ve nedensellik etkisini araştırmak olduğundan, sadece kripto paraların BİST 30 endeksi üzerindeki nedensellik yönü değerlendirilmiştir. BİST 30 endeksinin bağımlı değişken olduğu VAR Granger nedensellik/blok dışsallık Wald testi sonuçları Tablo 3.10'da gösterilmiştir.

**Tablo 3.10.** Model 1 Gecikmeli VAR Modeli - Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: BİST-30	Gecikme Uzunluğu	Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald			VAR Tahmini			
		X <sup>2</sup>	df	P	β	SH	T	P
Temel Hipotez								
BNB <sup>2</sup> →BİST-30	4	6,788	8	0,559	- 0,000	0,000	- 0,596	0,551
<b>BCH<sup>1</sup>→ BİST-30</b>	<b>4</b>	<b>15,923</b>	<b>8</b>	<b>0,043</b>	- <b>0,002</b>	<b>0,004</b>	- <b>0,554</b>	<b>0,579</b>
<b>BTC<sup>1</sup>→ BİST-30</b>	<b>4</b>	<b>25,024</b>	<b>8</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>1,041</b>	<b>0,298</b>
<b>EOS<sup>3</sup>→ BİST-30</b>	<b>4</b>	<b>21,253</b>	<b>8</b>	<b>0,006</b>	<b>0,026</b>	<b>0,011</b>	<b>2,197</b>	<b>0,028</b>
ETH→ BİST-30	4	10,726	8	0,217	- 0,228	0,141	- 1,609	0,108
LTC→ BİST-30		8,651	8	0,372	- 0,038	0,097	- 0,393	0,693
XRP→ BİST-30		4,308	8	0,828	- 0,000	0,000	- 1,131	0,258
RESID	4	14,252	8	0,075	0,107	0,139	0,769	0,442
TOPLAM	4	104,429	8	0,001				

$R^2=0,158$   $\Delta R^2=0,100$  Durbin Watson=1,997

Tablo 3.10'daki sonuçlar incelendiğinde seçili kripto paraların BİST 30'daki değişimin nedeni olduğu ( $X^2=104,43$ ;  $p<0,05$ ) ve seçili kripto paraların BİST 30'daki değişimin yaklaşık %10'unu açıkladığı ( $\Delta R^2=0,10$ ) tespit edilmiştir. VAR tahmini sonuçlarına göre elde edilen hipotez sonuçları aşağıdaki gibidir:

H<sub>1</sub>: BNB değişkeni ile BİST 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $\beta=-0,000$ ;  $t=-0,596$ ;  $p>0,05$ ).

**H<sub>2</sub>: BCH değişkeni ile BİST 30 endeksi arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır ( $\beta=-0,002$ ;  $t=-0,554$ ;  $p<0,05$ ).**

**H<sub>3</sub>: BTC değişkeni ile BİST 30 endeksi arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır ( $\beta=0,001$ ;  $t=1,041$ ;  $p<0,05$ ).**

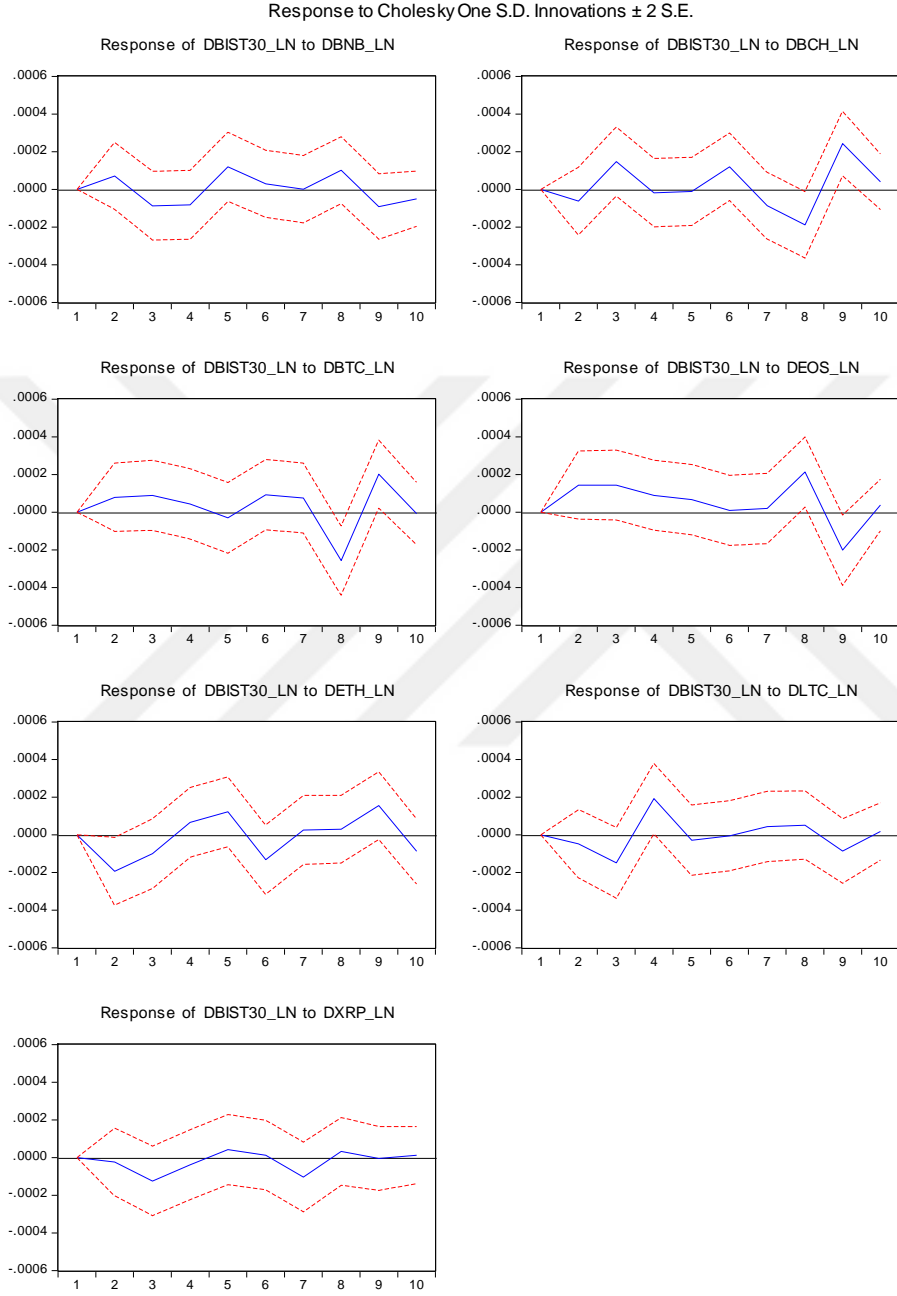
**H<sub>4</sub>: EOS değişkeni ile BİST 30 endeksi arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır ( $\beta=0,026$ ;  $t=0,2,197$ ;  $p<0,05$ ).**

H<sub>5</sub>: ETH değişkeni ile BİST 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $\beta=-0,228$ ;  $t=-1,609$ ;  $p>0,05$ ).

H<sub>6</sub>: LTC değişkeni ile BİST 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $\beta=-0,038$ ;  $t=-0,393$ ;  $p>0,05$ ).

H7: XRP değişkeni ile BİST 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $\beta=0,107$ ;  $t=0,769$ ;  $p>0,05$ ).

### 3.6.2.5. Model 1 Etki-Tepki İncelemesi



**Grafik 3.1.** BİST 30 Endeksinin Seçili Kripto Paralardan Kaynaklanan Etkiye Verdiği Tepki

Grafik 3.1 incelendiğinde, BİST 30 endeksi üzerinde anlamlı etkiye sahip olan BCH, BTC ve EOS değişkenlerinde meydana gelen bir standart hatalık şok karşılığında, BİST 30 endeksinin 8 dönem (8 gün) sonra tepki verdiği görülmektedir. Seçili diğer kripto para bağımlı değişkenleri ile BİST 30 endeksi bağımsız değişkeni arasında bir etki tepki ilişkisine rastlanmamıştır.

### 3.6.3. Model 2 Sonuçları

#### 3.6.3.1. Model 2 için Eşbütünleşme Analizi

Seçili kripto paralar ile DAX endeksi arasındaki eşbütünleşme analizinde uygun gecikme uzunluğunun bulunabilmesi için VAR modeli kurulmuştur.

**Tablo 3.11.** Model 2 Bilgi Kriterlerine Göre Uygun Gecikme Uzunluğu Seçimi

Lag	AIC	SC	HQ
0	-25,936	-25,900	-25,922
1	-27,322	-27,004	-27,202
2	-27,713	-27,112	-27,486
3	-27,775	-26,891	-27,442
4	-27,893*	-26,726*	-27,453

AIC: Akaike Bilgi Kriteri SC: Schwarz Bilgi Kriteri HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri

Tablo 3.11 incelendiğinde bilgi kriterlerinin en uygun değeri aldığı gecikmelerin farklılık gösterdiği, en düşük değer dördüncü gecikmede AIC kriterinde olması nedeniyle eşbütünleşme analizinde en uygun modelin belirlenmesi amacıyla değişkenlerin dördüncü gecikmeleri kullanılmıştır.

**Tablo 3.12.** Model 2 Eşbütünleşme Analizi için Uygun Modelin Belirlenmesi

Model	Akaike <sup>(a)</sup>	Schwarz
Sabit terimsiz, trendsiz	-27,712*	-24,886*
Sabit terimli, trendsiz	-27,701	-24,846
Doğrusal, sabit terimli, trendsiz	-27,701	-24,840
Doğrusal, sabit terimli, trendli	-27,700	-24,810
Quadratic, sabit terimli, trendli	-27,700	-24,803

\* %5 önem düzeyinde sıfır hipotezi reddedildi

Tablo 3.12 incelendiğinde bilgi kriterlerine göre her iki bilgi kriterinde de sabit terimsiz, trendsiz modelin uygun olduğu görülmüştür. Dördüncü gecikmeli “sabit terimsiz, trendsiz model” eş bütünleşmenin olduğu modeldir.

Trace ve Max-Eigen istatistiklerine göre Johansen-Juselius eşbütünleşme testi bulguları ise Tablo 3.13’te yer almaktadır.

**Tablo 3.13.** Model 2 Eşbütünleşme Analizi Sonuçları

Hipotezler	Özdeğer	Trace		Max-Eigen	
		Test istatistiği	Kritik değer	Test istatistiği	Kritik değer
Yok	0,226	1515,739	143,669	291,092	48,877
En fazla 1	0,187	1224,648	111,781	235,544	42,772
En fazla 2	0,177	989,104	83,937	222,262	36,630
En fazla 3	0,155	766,842	60,061	192,168	30,440
En fazla 4	0,147	574,673	40,175	180,791	24,159
En fazla 5	0,127	393,882	24,276	155,097	17,797
En fazla 6	0,109	238,786	12,321	132,091	11,225
En fazla 7	0,089	106,694	4,130	106,694	4,130

H<sub>0</sub>: Eşbütünleşme yoktur. \*%5 önem düzeyinde \*\*%1 önem düzeyinde sıfır hipotezi reddedildi.

Tablo 3.13'deki eşbütünleşme analizi sonuçlarına göre Trace ve Max-Eigen istatistikleri sekiz adet eşbütünleşme vektörü bulunduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu (uzun dönemli birlikte hareket ettiklerini) göstermektedir, seçili kripto paralar DAX endeksi uzun vadede aynı yönde hareket etmektedir.

### 3.6.3.2. Model 2 Otokorelasyon – LM Testi

VAR modelinin yapısal anlamda bir sorun içerip içermediğini tespit edebilmek amacıyla otokorelasyon LM ve White Değişen Varyans testleri de yapılmıştır.

**Tablo 3.14.** Model 2 Otokorelasyon-LM Testi Sonuçları

Gecikme	LM-test	P
1	89,812	0,018
2	81,505	0,069
3	73,114	0,204
4	68,037	0,341

H<sub>0</sub>: Seriler arasında otokorelasyon yoktur. p>0,05: H<sub>0</sub> Kabul, otokorelasyon yoktur.

Tahmin edilen VAR modelindeki hata terimlerinin birbirleri ile ilişkili olma durumu (otokorelasyon) incelendiğinde ikinci gecikme modelinden itibaren otokorelasyonun olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3.14). Kurulan VAR Granger modellerinde değişkenlerin dördüncü gecikme uzunluğu kullanıldığından modelde otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### 3.6.3.3. Model 2 Değişen Varyans İncelemesi

Hata terimlerinin varyansının sabit (veya değişken) olma durumu için yapılan White değişen varyans analizi Tablo 3.15'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.15. Model 2 White Değişen Varyans Testi Sonuçları**

$X^2$	Df	p
9193,899	4608	0,000

$H_0$ : Değişen varyans yoktur.  $H_0$  Red: Değişen varyans vardır ( $X^2=9193,899$ ;  $p<0,05$ )

Tablo 3.15 incelendiğinde ki-kare istatistiğinin anlamlı olduğu görüldüğünden değişen varyans sorununun olduğuna  $X^2=9193,899$ ;  $p>0,05$  önem seviyesinde karar verilmiştir. Modeldeki tüm değişkenlerin hata varyansının sabit olmadığı tespit edildiğinden, ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemi (WLS) kullanılacaktır.

### 3.6.3.4. Model 2 VAR Granger Nedensellik İncelemesi

Model 2'deki temel amaç seçili kripto paraların, DAX endeksi ile ilişkisi ve nedensellik etkisini araştırmak olduğundan, sadece kripto paraların DAX endeksi üzerindeki nedensellik yönü değerlendirilmiştir. DAX endeksinin bağımlı değişken olduğu VAR Granger nedensellik/blok dışsallık Wald testi sonuçları Tablo 3.16'da gösterilmiştir.

**Tablo 3.16. Model 2 Gecikmeli VAR Modeli - Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken: DAX	Gecikme Uzunluğu	Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald			VAR Tahmini			
		$X^2$	Df	P	B	SH	t	P
Temel Hipotez								
BNB <sup>2</sup> →DAX	4	4,394	8	0,819	0,007	0,350	0,021	0,982
BCH <sup>1</sup> →DAX	4	3,131	8	0,925	-0,604	2,804	-0,215	0,829
<b>BTC<sup>1</sup>→DAX</b>	<b>4</b>	<b>14,247</b>	<b>8</b>	<b>0,075</b>	<b>-0,323</b>	<b>0,662</b>	<b>-0,488</b>	<b>0,625</b>
EOS <sup>3</sup> →DAX	4	11,180	8	0,191	9,261	5,960	1,553	0,120
ETH→DAX	4	2,208	8	0,974	23,987	76,578	0,313	0,754
LTC→DAX	4	3,197	8	0,921	-2,638	55,374	-0,047	0,962
XRP→DAX	4	12,853	8	0,117	0,108	0,157	0,689	0,490
RESID	4	5,536	8	0,699	-0,183	0,257	-0,712	0,476
TOPLAM	4	56,243	8	0,744				
$R^2=0,061$ $\Delta R^2=0,000$ Durbin Watson=1,999								

Tablo 3.16'daki sonuçlar incelendiğinde seçili kripto paraların DAX endeksindeki değişimin nedeni olmadığı ( $X^2=56,24$ ;  $p>0,05$ ) ve seçili kripto paraların DAX endeksindeki değişimi açıklayamadığı ( $\Delta R^2=0,00$ ) tespit edilmiştir. VAR tahmini sonuçlarına göre elde edilen hipotez sonuçları aşağıdaki gibidir:

$H_8$ : BNB değişkeni ile DAX endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $p>0,05$ ).

$H_9$ : BCH değişkeni ile DAX endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $p>0,05$ ).

**H<sub>10</sub>: BTC değişkeni ile DAX endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur (p>0,05). Fakat (p<0,10) düzeyinde pozitif yönlü ve anlamlı bir nedensellik ilişkisinden söz etmek mümkündür.**

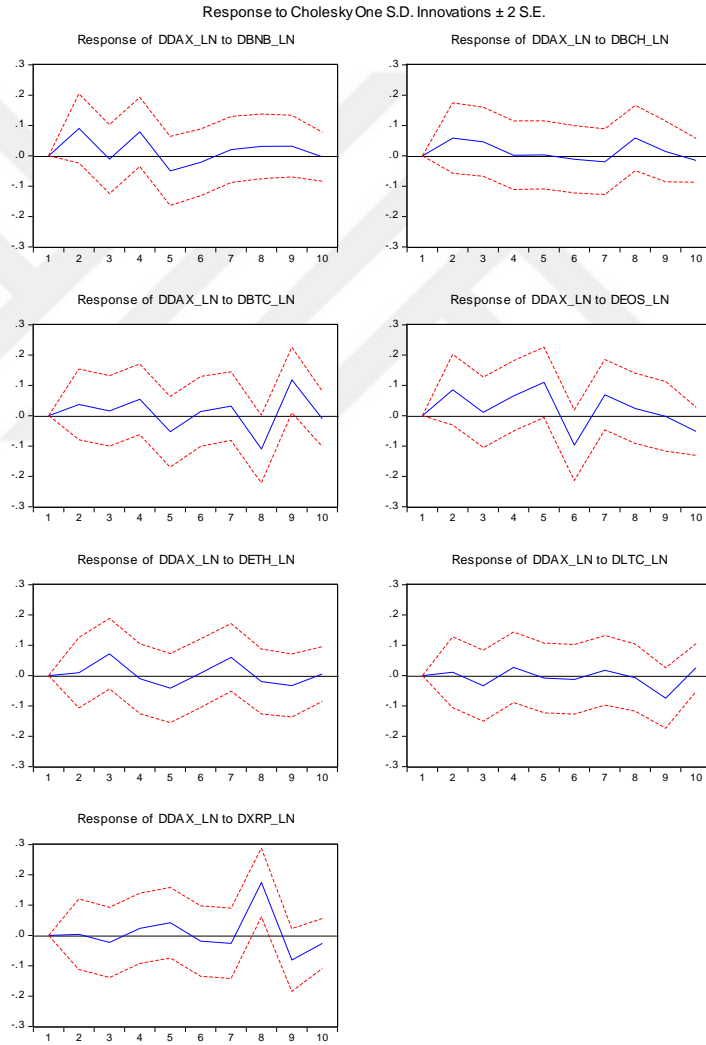
H<sub>11</sub>: EOS değişkeni ile DAX endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur (p>0,05).

H<sub>12</sub>: ETH değişkeni ile DAX endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur (p>0,05).

H<sub>13</sub>: LTC değişkeni ile DAX endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur (p>0,05).

H<sub>14</sub>: XRP değişkeni ile DAX endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur (p>0,05).

### 3.6.3.5. Model 2 Etki-Tepki İncelemesi



**Grafik 3.2.** DAX Endeksinin Seçili Kripto Paralardan Kaynaklanan Etkiye Verdiği Tepki

Grafik 3.2 incelendiğinde, kripto para değişkenlerinde meydana gelen bir standart hatalık şok karşılığında DAX endeksinin belirli bir süre sonra tepki verdiği görülse de ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemiyle gerçekleştirilen modeldeki ilişkilerin anlamlı olmaması nedeniyle grafiklerin yorumlanması doğru olmayacaktır. Fakat  $p < 0,10$  düzeyinde DAX endeksi üzerinde anlamlı etkiye sahip olan BTC değişkeninde meydana gelen bir standart hatalık şok karşılığında, DAX endeksinin 8 dönem (8 gün) sonra tepki verdiğini söylemek mümkündür.

### 3.6.4. Model 3 Sonuçları

#### 3.6.4.1. Model 3 için Eşbütünleşme Analizi

Seçili kripto paralar ile Dow Jones 30 endeksi arasındaki eşbütünleşme analizinde uygun gecikme uzunluğunun bulunabilmesi için VAR modeli kurulmuştur.

**Tablo 3.17.** Model 3 Bilgi Kriterlerine Göre Uygun Gecikme Uzunluğu Seçimi

Lag	AIC	SC	HQ
0	-36,690	-36,655	-36,677
1	-38,175	-37,857	-38,055
2	-38,569	-37,968*	-38,342*
3	-38,603	-37,746	-38,296
4	-38,752*	-37,585	-38,311

AIC: Akaike Bilgi Kriteri SC: Schwarz Bilgi Kriteri HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri

Tablo 3.17 incelendiğinde bilgi kriterlerinin en uygun değeri aldığı gecikmelerin farklılık gösterdiği, en düşük değer dördüncü gecikmede AIC kriterinde olması nedeniyle eşbütünleşme analizinde en uygun modelin belirlenmesi amacıyla değişkenlerin dördüncü gecikmeleri kullanılmıştır.

**Tablo 3.18.** Model 3 Eşbütünleşme Analizi için Uygun Modelin Belirlenmesi

Model	Akaike <sup>(a)</sup>	Schwarz
Sabit terimsiz, trendsiz	-38,584*	-35,754*
Sabit terimli, trendsiz	-38,574	-35,708
Doğrusal, sabit terimli, trendsiz	-38,574	-35,708
Doğrusal, sabit terimli, trendli	-38,571	-35,669
Quadratic, sabit terimli, trendli	-38,571	-35,669

\* %5 önem düzeyinde sıfır hipotezi reddedildi

Tablo 3.18 incelendiğinde bilgi kriterlerine göre her iki bilgi kriterinde de sabit terimsiz, trendsiz modelin uygun olduğu görülmüştür. Dördüncü gecikmeli “sabit terimsiz, trendsiz model” eşbütünleşmenin olduğu modeldir.

Trace ve Max-Eigen istatistiklerine göre Johansen-Juselius eşbütünlük testi bulguları ise Tablo 3.19’da yer almaktadır.

**Tablo 3.19.** Model 3 Eşbütünlük Analizi Sonuçları

Hipotezler	Özdeğer	Trace		Max-Eigen	
		Test İstatistiği	Kritik Değer	Test İstatistiği	Kritik Değer
Yok	0,226	1567,564	143,669	291,841	48,877
En fazla 1	0,188	1275,723	111,781	236,919	42,772
En fazla 2	0,180	1038,805	83,937	226,721	36,630
En fazla 3	0,153	812,083	60,061	189,795	30,440
En fazla 4	0,147	622,289	40,175	181,026	24,159
En fazla 5	0,138	441,263	24,276	169,515	17,797
En fazla 6	0,128	271,749	12,321	156,162	11,225
En fazla 7	0,097	115,587	4,130	115,587	4,130

H<sub>0</sub>: Eşbütünlük yoktur. \*%5 önem düzeyinde \*\*%1 önem düzeyinde sıfır hipotezi reddedildi.

Tablo 3.19’deki eşbütünlük analizi sonuçlarına göre Trace ve Max-Eigen istatistikleri sekiz adet eşbütünlük vektörü bulunduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu (uzun dönemli birlikte hareket ettiklerini) göstermektedir, seçili kripto paralar Dow Jones 30 endeksi ile uzun vadede aynı yönde hareket etmektedir.

#### 3.6.4.2. Model 3 Otokorelasyon – LM Testi

VAR modelinin yapısal anlamda bir sorun içerip içermediğini tespit edebilmek amacıyla otokorelasyon LM ve White Değişen Varyans testleri de yapılmıştır.

**Tablo 3.20.** Model 3 Otokorelasyon-LM Testi Sonuçları

Gecikme	LM-test	P
1	97,708	0,0042
2	81,250	0,0716
3	77,945	0,1130
4	76,700	0,1327

H<sub>0</sub>: Seriler arasında otokorelasyon yoktur. p>0,05: H<sub>0</sub> Kabul, otokorelasyon yoktur.

Tahmin edilen VAR modelindeki hata terimlerinin birbirleri ile ilişkili olma durumu (otokorelasyon) incelendiğinde ikinci gecikme modelinden itibaren otokorelasyonun olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3.20). Kurulan VAR Granger modellerinde değişkenlerin dördüncü gecikme uzunluğu kullanıldığından modelde otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### 3.6.4.3. Model 3 Değişen Varyans İncelemesi

Hata terimlerinin varyansının sabit (veya değişken) olma durumu için yapılan White değişen varyans analizi Tablo 3.21’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.21.** Model 3 White Değişen Varyans Testi Sonuçları

$X^2$	Df	P
9725,702	4608	0,000

H0: Değişen varyans yoktur. H0 Red: Değişen varyans vardır ( $X^2=9725,70$ ;  $p<0,05$ ).

Tablo 3.21 incelendiğinde ki-kare istatistiğinin anlamlı olduğu görüldüğünden değişen varyans sorununun olduğuna  $X^2=9725,70$ ;  $p>0,05$  önem seviyesinde karar verilmiştir. Modeldeki tüm değişkenlerin hata varyansının sabit olmadığı tespit edildiğinden, ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemi (WLS) kullanılacaktır.

### 3.6.4.4. Model 3 VAR Granger Nedensellik İncelemesi

Model 3’teki temel amaç seçili kripto paraların, Dow Jones 30 endeksi ile ilişkisi ve nedensellik etkisini araştırmak olduğundan, sadece kripto paraların Dow Jones 30 endeksi üzerindeki nedensellik yönü değerlendirilmiştir. DJ30 endeksinin bağımlı değişken olduğu VAR Granger nedensellik/blok dışsallık Wald testi sonuçları Tablo 3.22’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.22.** Model 3 Gecikmeli VAR Modeli - Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: DJ30	Gecikme Uzunluğu	Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald			VAR Tahmini			
		$X^2$	Df	P	B	SH	t	p
Temel Hipotez								
BNB <sup>2</sup> →DJ-30	4	3,536	8	0,896	0,001	0,001	1,182	0,237
BCH <sup>1</sup> → DJ-30	4	1,063	8	0,997	0,001	0,011	0,108	0,913
BTC <sup>1</sup> → DJ-30	4	12,183	8	0,143	- 0,002	0,003	-0,764	0,444
EOS <sup>3</sup> → DJ-30	4	10,960	8	0,204	- 0,025	0,027	-0,932	0,351
ETH→ DJ-30	4	2,982	8	0,935	- 0,395	0,316	-1,246	0,212
LTC→ DJ-30	4	6,522	8	0,588	0,122	0,246	0,497	0,619
<b>XRP→ DJ-30</b>	<b>4</b>	<b>17,829</b>	<b>8</b>	<b>0,022</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,541</b>	<b>0,588</b>
RESID	4	18,040	8	0,021	- 0,281	0,182	-1,543	0,122
TOPLAM	4	59,587	8	0,633				

$R^2=0,174$   $\Delta R^2=0,118$  Durbin Watson=2,014

Tablo 3.22'deki sonuçlar incelendiğinde seçili kripto paraların DJ30 endeksindeki değişimin nedeni olmadığı ( $X^2=59,59$ ;  $p>0,05$ ) ve seçili kripto paraların DJ30 endeksindeki değişimin yaklaşık %12'sini açıkladığı ( $\Delta R^2=0,118$ ) tespit edilmiştir. VAR tahmini sonuçlarına göre elde edilen hipotez sonuçları aşağıdaki gibidir:

H<sub>15</sub>: BNB değişkeni ile Dow Jones 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $p>0,05$ ).

H<sub>16</sub>: BCH değişkeni ile Dow Jones 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $p>0,05$ ).

H<sub>17</sub>: BTC değişkeni ile Dow Jones 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $p>0,05$ ).

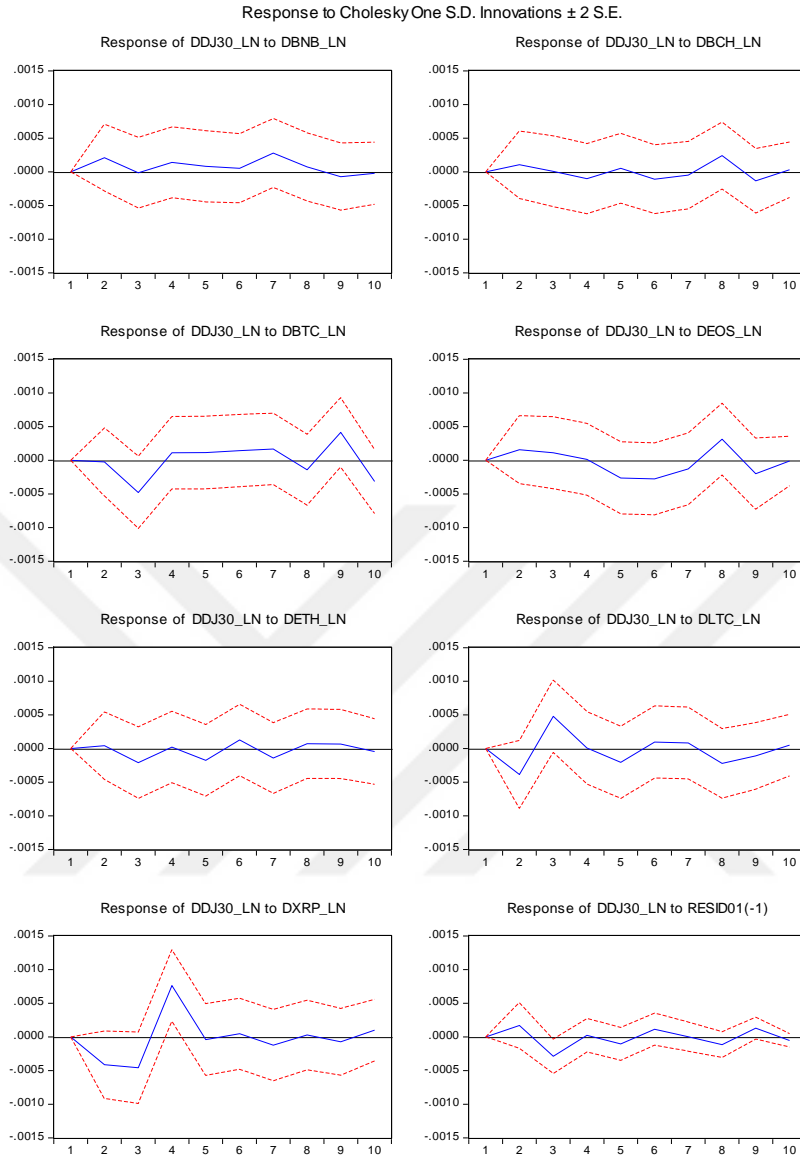
H<sub>18</sub>: EOS değişkeni ile Dow Jones 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $p>0,05$ ).

H<sub>19</sub>: ETH değişkeni ile Dow Jones 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $p>0,05$ ).

H<sub>20</sub>: LTC değişkeni ile Dow Jones 30 endeksi arasında nedensellik ilişkisi yoktur ( $p>0,05$ ).

**H<sub>21</sub>: XRP değişkeni ile Dow Jones 30 endeksi arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır ( $p<0,05$ ).**

### 3.6.4.5. Model 3 Etki-Tepki İncelemesi



**Grafik 3.3.** DJ30 Endeksinin Seçili Kripto Paralardan Kaynaklanan Etkiye Verdiği Tepki

Grafik 3.3 incelendiğinde, kripto para değişkenlerinde meydana gelen bir standart hatalık şok karşılığında DJ30 endeksinin belirli bir süre sonra tepki verdiği görülse de ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemiyle gerçekleştirilen modeldeki ilişkilerin anlamlı olmaması nedeniyle grafiklerin yorumlanması doğru olmayacaktır. Fakat DJ30 endeksi üzerinde anlamlı etkiye sahip olan XRP değişkeninde meydana gelen bir standart hatalık şok karşılığında, DJ30 endeksinin 4 dönem (4 gün) sonra tepki verdiğini söylemek mümkündür.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Kripto paraların tarihçesi 2008 yılına dayansa da özellikle son zamanlarda önemi ve yatırım dünyasındaki payı oldukça artmıştır. Başlangıçta sadece madencilik işlemleriyle ile bilinen Bitcoin, zaman içerisinde takas ve ödeme işlemlerinde de kullanılmaya başlamış ve günümüzde piyasalar tarafından önemli bir yatırım aracı haline gelmiştir. Küresel ticarete kullanılabilirliğinin artması da yatırım aracı olarak değerlendirilmesinde payını arttırmaktadır. Yatırımcıların talebi ve yatırım aracının arzı, söz konusu aracın değerinin artmasını ya da azalmasını belirlemektedir (Kılıç ve Çütçü, 2018: 246-247).

Çalışma kapsamında literatür incelenmiş ve seçili borsa endeksleri ile seçili kripto paralar arasındaki ilişkiyi araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat literatürde farklı borsa endeksleri ile farklı kripto paralar arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada 3 farklı model geliştirilmiştir. Her bir modelde seçili kripto paralar ile sırasıyla BİST 30 endeksi, DAX endeksi ve Dow Jones 30 endeksi arasındaki ilişkinin analizi Granger nedensellik ve VAR modeli kurularak incelenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda; kurulan ilk modelde, seçili kriptolardan Bitcoin, Bitcoin Cash ve EOS ile seçili borsa endekslerinden BİST 30 endeksi arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. BCH, BTC ve EOS değişkenleri, BİST 30'daki değişimin nedenini açıklamaktadır. Değişkenlerde meydana gelen bir standart hatalık şok karşılığında, BİST 30 endeksinin 8 dönem (8 gün) sonra tepki verdiği görülmüştür.

Kurulan ikinci modelde,  $p < 0,05$  seviyesinde seçili kriptolara ile DAX endeksi arasında bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır fakat  $p < 0,10$  seviyesinde seçili kriptolardan Bitcoin ile DAX endeksi arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. BTC değişkeni, DAX endeksindeki değişimin nedenini açıklamaktadır. Değişkende meydana gelen bir standart hatalık şok karşılığında, DAX endeksinin  $p < 0,10$  önem seviyesinde 8 dönem (8 gün) sonra tepki verdiği görülmüştür.

Kurulan üçüncü ve son modelde, seçili kripto paralardan Ripple ile DJ30 endeksi arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. XRP değişkeni, DJ30 endeksindeki değişimin nedenini açıklamaktadır. Değişkende meydana gelen bir standart hatalık şok karşılığında, DJ30 endeksinin 4 dönem (4 gün) sonra tepki verdiği görülmüştür.

Aynı zamanda seçili borsa endeksleri ile seçili kripto paralar arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu başka bir deyişle uzun dönemde birlikte hareket ettikleri saptanmıştır.

Bu çalışma, ileride yapılacak borsa endeksleri ve kripto paralar arasındaki ilişkiyi inceleyecek çalışmalar açısından önem arz etmektedir. Literatürdeki çoğu çalışma kripto paralardan yalnızca Bitcoin'i ve borsa endekslerinden genellikle BİST 100 ve S&P 500 endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmalarda bu çalışma ile birebir örtüşen bir çalışma olmamakla birlikte, analiz sonuçları yakın çalışmalardan Corelli (2018), Çütçü ve Kılıç (2018), Erdaş ve Çağlar (2018), Güleç, Çevik ve Bahadır (2018) ve Yıldırım (2018) ile benzerlik gösterirken; İçelloğlu ve Öztürk (2018), Kanat ve Öget (2018), Kılıç ve Çütçü (2018) ve Dirican ve Canöz (2018) çalışmalarının aksini göstermiştir.

Bu çalışmada, daha önceden çalışılmamış borsa endeksleri ve kripto paralar kullanılmıştır. Yapılan analiz, çalışmayı kullanmak isteyen yatırımcılar için portföy çeşitlendirmesi açısından yol göstericidir. Kripto paralara karşı olan ön yargı kırılmalı ve kazancı arttırmak amacıyla kripto paralar yatırım araçları arasına dâhil edilmelidir. İleride yapılacak çalışmalarda ise yıl bazında ilk 10 kripto para esas alınarak kripto paralar çeşitlendirilebilir ve borsa endekslerini seçme kriteri değiştirilerek yeni çalışmalar elde edilebilir.

## KAYNAKÇA

- Adana Karaağaç Gökben ve Altınırnak Serpil (2018). “En Yüksek Piyasa Değerine Sahip On Kripto Paranın Birbirleriyle Etkileşimi”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 79: 123-138.
- Aghalibayli, Narmin (2019). *Bitcoin As A Cryptocurrency and Its Relationship with Gold, Crude Oil and Euro Exchange Rate*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme (İngilizce) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Alkan, Gönül (2014). *Finansal Piyasalar (Kurumlar-Araçlar-Teknikler)*. İzmir: Zeus Kitabevi.
- Alınacıık, Barış (2019). “Kripto Paraların Dünya ve Türkiye’deki Güncel Durumu Üzerine Bir İnceleme”. *Research Studies Anatolia Journal*. 2/4: 21-30.
- Aslan, Ahmet (2018). *Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, VAR Modeli ve Granger Nedensellik Testi*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Atık Murat, Köse Yaşar, Yılmaz Bülent ve Sağlam Fatih (2015). “Kripto Para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri”. *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. 6/11: 247-261.
- Aydın, Tolga (2019). *Borsa Performansı ve Seçilmiş Makroekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkiyi İncelemeye Yönelik Karşılaştırmalı Analiz*. Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü. Sermaye Piyasası ve Borsa Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Baek Chung ve Elbeck Matt (2015). “Bitcoins as an investment or a speculative vehicle? A first look”. *Applied Economics Letters*. 22/1: 30-34.
- Bahar, Ozan (2016). “Turizm Sektörünün Türkiye’nin Ekonomik Büyümesi Üzerindeki Etkisi: VAR Analizi Yaklaşımı”. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 13/2: 137-150.

- Barda, Süleyman (1950). “Dünya’nın Büyük Borsa Merkezleri (Teşkilat ve İşleyiş)”. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*. 12/1-2: 41-71.
- Baur Dirk, Dimpfl Thomas ve Kuck Konstantin (2017). “Bitcoin, gold and the US dollar-A replication and extension”. *Finance Research Letters*. 25: 103-110.
- Bengin, Hatice (1993). *Türkiye’de Menkul Kıymetler Borsası*. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Bursa.
- Bhosale Jaysing ve Mavale Sushil (2018). “Volatility of select Crypto-currencies: A comparison of Bitcoin, Ethereum and Litecoin”. *Annual Research Journal of SCMS, Pune*. 6: 132-141.
- Biczok, David (2018). *The Future of Bitcoin and the Blockchain Technology*. Lüksemburg Üniversitesi. Bankacılık ve Finans Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Lüksemburg.
- Blau, Benjamin (2018). “Price dynamics and speculative trading in Bitcoin”. *Research in International Business and Finance*. 43: 15-21.
- Boztosun Derviş ve Çelik Tuncay (2011). “Türkiye Borsasının Avrupa Borsaları ile Eşbütünleşme Analizi”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 16/1: 147-162.
- Brière Marie, Oosterlinck Kim ve Szafarz Ariane (2015). "Virtual Currency, Tangible Return: Portfolio Diversification with Bitcoin." *Journal of Asset Management*. 16/6: 365-373.
- Bulut Şahin ve Özdemir Abdullah (2012). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve ‘Dow Jones Industrial’ Arasındaki İlişki: Eşbütünleşme Analizi”. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F.*. 19/1: 211-224.
- Caporale Guglielmo Maria ve Plastun Alex (2019). “The day of the week effect in the cryptocurrency market”. *Finance Research Letters*. 31: 258-269.
- Corelli, Angelo (2018). “Cryptocurrencies and Exchange Rates: A Relationship and Causality Analysis”. *Risks MDPI*. 6/11: 1-11.
- Çarkacıoğlu, Abdurrahman (2016). *Kripto-Para Bitcoin*. Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi. Araştırma Raporu. Ankara.

- Ceylan, Mehmet Emin (2019). *Bitcoin Ekonomisi: Kripto Para Bitcoin'in Finans Sektörü İçindeki Yeri*. Batman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Batman.
- Çeker, Selman Musab (2018). *Kripto Paralar ve Ekonomik Etkileri*. Yıldız Teknik Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi. İktisat Bölümü Bitirme Tezi. İstanbul.
- Çelik, Ecem (2020). *Pay Senedi Piyasaları ve Bitcoin Piyasaları Arasındaki Etkileşim: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep.
- Çetkin, Hasan (2016). *Menkul Kıymetler Borsasının Tarihsel Gelişimi ve Borsa İstanbul*. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Malatya.
- Çevik, Fatih (2012). *Uluslararası Finans Merkezleri, Ülke Ekonomilerine Etkileri ve İstanbul'un Potansiyeli*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- Çıtak Levent ve Gözbaşı Onur (2007). "İMKB ile Bazı Önde Gelen Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Bütünleşmenin Temel Endeks ve Ana Sektör Endeksleri Temelinde Analizi". *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 22/2: 249-271.
- Çütçü İbrahim ve Kılıç Yunus (2018). "Bitcoin Fiyatları ile Dolar Kuru Arasındaki İlişki: Yapısal Kırılmalı Zaman Serisi Analizi". *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 16/4: 349-366.
- Dağlı, Hüseyin (2000). "Hisse Senedi Piyasa Endeksleri ve Türkiye". *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 3/4: 189-206.
- Deniz, Elvan Asena (2020). *Finansal Piyasalarda Kripto Para Uygulamaları: Kripto Para Fiyatlarını Etkileyen Faktörler*. Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Muhasebe ve Denetim Programı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Delice Güven ve Ege İlhan (Ed.) (2018). *Uluslararası Finans Teori, Politika ve Uygulama*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Devravut, Özge (2018). “Bitcoin, Blockchain ve Manipülasyon: Borsa Analizi ve Geleceğe Dair Varsayımlar”. *1. International Congress of Political, Economic and Financial Analysis*. 26-28 Nisan. Nazilli-Aydın. 129-145.
- Dyhrberg, Anne Haubo (2015). “Bitcoin, gold and the dollar: A GARCH volatility analysis”. *Finance Research Letters*. 16: 85-92.
- Dirican Cüneyt ve Canöz İsmail (2017). “The Cointegration Relationship Between Bitcoin Prices and Major World Stock Indices: An Analysis with ARDL Model Approach”. *Journal of Economics, Finance and Accounting*. 4/4: 377-392.
- Doğan, Sinem (2021). *Seçilmiş Kripto Para Fiyatları ile Dolar Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.
- Erdaş Mehmet Levent ve Çağlar Abdullah Emre (2018). “Analysis of the relationships between Bitcoin and exchange rate, commodities and global indexes by asymmetric causality test”. *Eastern Journal of European Studies*. 9/2: 27-45.
- Eryüzlü, Hakan (2020). “Kripto Para Piyasası İçin Bir Risk Analizi”. *Araştırmalar*. 65-78.
- Eyüboğlu Sinem ve Eyüboğlu Kemal (2019). “BİST Sektör Endekslerinin Gelişmiş Ülke Sektör Endeksleri ile İlişkinin İncelenmesi”. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 7/2: 125-129.
- Fertekligil, Azmi (2000). *Türkiye’de Borsa’nın Tarihçesi*. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası. Mart Matbaacılık.
- Georgoula Ifigeneia, Pournarakis Demitrios, Bilanakos Christos, Sotiropoulos Dionisios ve Giaglis George (2015). “Using Time-Series and Sentiment Analysis to detect the Determinants of Bitcoin Prices”. *Available at SSRN 2607167*.
- Golosnoy Vasyl, Gribisch Bastian ve Liesenfeld Roman (2012). *Intra-Daily Volatility Spillovers between the US and German Stock Markets*. Economics Working Paper. Kiel Üniversitesi. Ekonomi Bölümü. Kiel.

- Göttfert, Joline (2019). *Cointegration Among Cryptocurrencies. A cointegration Analysis of Bitcoin, Bitcoin Cash, EOS, Ethereum, Litecoin and Ripple*. Umea Üniversitesi. Ekonomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İsveç.
- Griffioen, Gerwin Alfred Wilhelm (2003). *Technical Analysis in Financial Markets*. Amsterdam Üniversitesi. Doktora Tezi. Amsterdam.
- Güleç Ömer Faruk, Çevik Emre ve Bahadır Nur (2018). “Bitcoin ile Finansal Göstergeler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 7/2: 18-37.
- Güzel Fatih, Uçan Okyay ve Acar Melek (2019). “Borsa İstanbul’un Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları ile Eşbütünleşme Analizi”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 54: 25-45.
- Hamurcuoğlu Çağrı ve Aslanoğlu Suphi (2013). “New York Menkul Kıymetler Borsası (NYSE) ile İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) Arasındaki Etkileşim ve Her İki Borsada İşlem Gören Turkcell Hisse Senetleri Arasındaki İlişki”. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2/3: 27-48.
- Hatipoğlu Mercan ve Sekmen Taner (2016). “Borsa İstanbul ve Gelişmiş Ülke Borsalarının Ortak Hareketi Üzerine Bir Çalışma”. *Research Journal of Politics, Economics and Management*. 4/3: 24-34.
- Hepkorucu Atilla ve Genç Sevdanur (2017). “Finansal Varlık Olarak Bitcoin’in İncelenmesi ve Birim Kök Yapısı Üzerine Bir Uygulama”. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 1/2: 47-58.
- Hileman, Garrick (2018). “The State of Stablecoins”. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3472568>.
- Hileman, Garrick (2019). “State of Stablecoins”. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3533143>.
- Hileman Garrick ve Rauchs Michel (2017). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3040224>.

- Işık Nihat, Acar Mustafa ve Işık H. Bayram ( 2004). “Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi: Bir Eşbütünleşme Analizi”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 9/2: 325-340.
- İçellioğlu Cansu Şarkaya ve Öztürk Merve Büşra Engin (2018). “Bitcoin ile Seçili Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Araştırılması: 2013-2017 Dönemi için Johansen Testi ve Granger Nedensellik Testi”. *Maliye ve Finans Yazıları*. 109: 51-70.
- İnan, Mehmet (2007). *Sermaye Piyasası Borsalar, Kurumlar, Araçlar, İşlemler*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Kanat Ersin ve Öget Emrah (2018). “Bitcoin ile Türkiye ve G7 Ülke Borsaları Arasındaki Uzun ve Kısa Dönemli İlişkilerin İncelenmesi”. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 3/3: 601-614.
- Kaplanhan, Fatih (2018). “Kripto Paranın Türk Mevzuatı Açısından Değerlendirilmesi ‘Bitcoin Örneği’”. *Vergi Sorunları Dergisi*. 353: 105-123.
- Karan, Mehmet Baha (2004). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Karantis, Kostis (2019). *Enabling NIPoPoW Applications on Bitcoin Cash*. Ioannina Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Bölümü. Lisans Tezi. Yunanistan.
- Karataş, İsmail (2019). *Ulusal ve Küresel Makroekonomik Faktörlerin Gelişen Borsalar Üzerindeki Etkileri: Türkiye Ve BRICS Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Araştırma*. Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi. Karabük.
- Karslı, Muharrem (2004). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Kılıç Yunus ve Buğan Mehmet Fatih (2019). “Finansal Piyasaların Entegrasyonu: ABD, AB, Asya Piyasaları ve Borsa İstanbul Örneği”. *Sosyal Bilimler Metinleri*. 1: 49-61.

- Kılıç Yunus ve Çütçü İbrahim (2018). “Bitcoin Fiyatları ile Borsa İstanbul Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi”. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*. 13/3: 235-250.
- Kjærland Frode, Khazal Aras, Krogstad Erlend, Nordstrøm Frans ve Oust Are (2018). “An Analysis of Bitcoin’s Price Dynamics”. *Journal of Risk and Financial Management*. 11/63: 1-18.
- Kocaman, Berna (2004). *Finansal Piyasalar (Kurumlar, Teknikler ve Araçlar)*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Koç Aytekin, Güner (2018). “Türkiye’de Sermaye Piyasaları ve Borsaların Gelişim Süreci”. *International Journal of Humanities and Education*. 4/9: 150-176.
- Korkmaz Turhan ve Ceylan Ali (2017). *Sermaye Piyasası Temel Konular*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Kondak, Nuray (1999). *Menkul Kıymet Pazarlarına Giriş*. İstanbul: Der Yayınları.
- Kumar, Rajesh (2014). *Strategies of Banks and Other Financial Institutions*. Cambridge, Massachusetts: Academic Press.
- Laçın, Gül Cennet (2019). *Elektronik Para ve Dijital Para Sistemleri: Bitcoin ve Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Analizi*. Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Mersin.
- Lee, Ruben (2010). *Running the World's Markets: The Governance of Financial Infrastructure*. Princeton: Princeton University Press.
- Li Xin ve Wang Chong Alex (2016). “The Technology and Economic Determinants of Cryptocurrency Exchange Rates: The Case of Bitcoin”. *Decision Support Systems*. 95: 49-60.
- McCorry, Patrick (2018). *Applications of the Blockchain using Cryptography*. Newcastle Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Bölümü. Doktora Tezi. İngiltere.
- Mishkin, Frederic S. (2000). *Finansal Piyasalar ve Kurumlar*. Çev.: Şıklar İlyas, Çakmak Ahmet ve Yavuz Suat. İstanbul: Biim Teknik Yayınevi.
- Nakamoto, Satoshi (2008). “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. (Erişim Tarihi: 19.01.2021).

- Nakamoto, Satoshi (2008). "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". Çev.: *bitcoinhaber.net*. (Erişim Tarihi: 19.01.2021).
- Özbaş, Mert Yılmaz (2019). "Elektronik Para ve Sanal Para: Bitcoin Geleceğin Para Birimi Olabilir Mi?" *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*. 2/1: 85-104.
- Özberki, İzzet (2010). *Is the Turkish Equity Market Cointegrated with European North American and Emerging Markets?* Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ekonomi Bölümü Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Özdoğan Burak ve Karğın Sibel (2018). "Blok Zinciri Teknolojisinin Muhasebe ve Finans Alanlarına Yönelik Yansımaları ve Beklentiler". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 80: 161-176.
- Sayılgan, Şevket (1994). "Demokratik Ekonomi ve Borsa". *Marmara İletişim Dergisi*. 6: 27-37.
- Seyidoğlu, Halil (2016). *Uluslararası Finans*. İstanbul: Yılmaz Basımevi.
- Syzdykova, Aziza (2019). *Petrol Fiyatlarının Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsalarına Etkileri: Panel Veri Analizi*. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi. Ankara.
- Sönmez, Asuman (2014). "Sanal Para Bitcoin". *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*. 4/3: 1-14.
- "T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Ekonomik Reformlar Kitapçığı"
- Teker, Erdal (2019). *Yatırımcıların Sanal Paralara Olan Yaklaşımları Bitcoin Örneği*. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep.
- Turan, Zübeyir (2018). "Kripto Paralar, Bitcoin, Blockchain, Petro Gold, Dijital Para ve Kullanım Alanları". *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 11/3: 1-5.
- Ünal, Targan (1991). *Dünyada ve Türkiye'de Menkul Kıymet Borsaları*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.

- Ünsal Ersin ve Kocaoğlu Ömer (2018). “Blok Zinciri Teknolojisi: Kullanım Alanları, Açık Noktaları ve Gelecek Beklentileri”. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 13: 54-64.
- Üzer, Betül (2017). *Sanal Para Birimleri*. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü Uzmanlık Yeterlik Tezi. Ankara.
- Yakupoğlu, Cavidan (2016). *A Comparative Study of Bitcoin and Alternative Cryptocurrencies*. Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Yeşilbaş, Alev (1994). *Dünya Ülkeleri Borsa Sistemleri ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Para Banka Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Yıldırım, Hakan (2018). “Günlük Bitcoin ile Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: 2012-2013 Yılları Arası Johansen Eşbütünleşme Testi”. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. 7/4: 2328-2343.
- Yıldırım Hakan ve Kesebir Murat (2019). “Farklı Büyüklükteki Ekonomi ve Finansal Piyasalara Sahip Ülkelere Ait Borsa Endeksleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi”. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 29/1: 249-259.
- Yılmaz, Filiz (1996). *İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve Dünya Borsaları ile Karşılaştırılması*. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Yönetimi Yüksek Lisans Bitirme Tezi. İstanbul.
- Yumuşaker, Mehmet Can (2019). “Kripto Para ve Tipleri, Bitcoin Olgusu ve Muhasebesi”. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*. 12/18 (ÜİK Özel Sayısı): 1007-1029.
- Webb, Nick (2018). “A Fork in the Blockchain: Income Tax and the Bitcoin/Bitcoin Cash Hard Fork”. *North Carolina Journal of Law & Technology*. 19/4: 283-311.

<https://statisticsbyjim.com/regression/heteroscedasticity-regression>, (Erişim Tarihi: 11.6.2021).

<https://pepa.holla.cz/2020/01/31/noise-a-decentralized-p2p-networking-stack-written-in-go/>, (Erişim Tarihi: 20.02.2021).

[msci.com/acwi](https://msci.com/acwi), (Erişim Tarihi: 06.12.2020).

[www.qnbf.com](https://www.qnbf.com), (Erişim Tarihi: 02.01.2021).

<https://www.borsaistanbul.com/tr>, (Erişim Tarihi: 22.2.2021).

[www.bitlo.com](https://www.bitlo.com), (Erişim Tarihi: 1.3.2021).

[www.coinkolik.com](https://www.coinkolik.com), (Erişim Tarihi: 2.3.2021).

[www.paribu.com](https://www.paribu.com), (Erişim Tarihi: 2.3.2021).

<https://www.stockexchangelistings.com>, (Erişim Tarihi: 2.3.2021).

[finans.mynet.com](https://finans.mynet.com), (Erişim Tarihi: 2.5.2021).

# ÖZ GEÇMİŞ

## KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Meryem ÖNCÜL

**Uyruğu** : T.C.

## EĞİTİM

<b>Derece</b>	<b>Kurum</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
Lisans	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	2018
	İİBF İşletme	
Yüksek Lisans	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	2021
	SBE İşletme ABD	

## İŞ TECRÜBESİ

<b>Tarih</b>	<b>Kurum</b>	<b>Görev</b>
-	-	-

## YABANCI DİL BİLGİSİ

YÖKDİL (80)