

**T.C.  
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ULUSLARARASI TİCARET VE İŞLETMECİLİK ANABİLİM DALI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**BİTCOİN İLE TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ BORSA  
ENDEKSLERİ ARASINDAKİ EŞBÜTÜNLEŞME İLİŞKİSİ**

**Büşra Yağlı**

**Zonguldak 2021**

**T.C.  
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ULUSLARARASI TİCARET VE İŞLETMECİLİK ANABİLİM DALI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**BİTCOİN İLE TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ BORSA  
ENDEKSLERİ ARASINDAKİ EŞBÜTÜNLEŞME İLİŞKİSİ**

**Hazırlayan**

**Büşra Yağlı**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Cem Kartal**

**Zonguldak 2021**

## BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin/Doktora Tezinin/Sanatta Yeterlik çalışmasının bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını, yazım sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

... / ... / 20...

(İmza)

Öğrencinin  
Adı Soyadı

**T.C.**  
**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**TEZ ONAYI**

Enstitümüzün Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Anabilim Dalında 175282118011 öğrenci numaralı Büşra Yağlı'nın hazırladığı "BİTCOİN İLE TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ BORSA ENDEKSLERİ ARASINDAKİ EŞBÜTÜNLEME İLİŞKİSİ" konulu Yüksek Lisans Tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 21/01/2021 perşembe günü saat 14:30'da yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezinin onayına OYBİRLİĞİYLE/OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

Başkan \_\_\_\_\_

Doç. Dr. Cem Kartal (Danışman)

Üye \_\_\_\_\_

Dr. Öğretim Üyesi Aykut Şarkgüneşi

Üye \_\_\_\_\_

Dr. Öğretim Üyesi Mehmet S. Saygılı

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...../...../20.....

Prof. Dr. Ertuğrul YILDIRIM  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

|               |                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kurum         | : ZBEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Anabilim Dalı      |
| Tez Başlığı   | : Bitcoin ile Türkiye ve BRICS Ülkeleri Borsa Endeksleri Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi |
| Tez Yazarı    | : Büşra Yağlı                                                                             |
| Tez Danışmanı | : Doç. Dr. Cem Kartal                                                                     |
| Tez Türü, Yıl | : Yüksek Lisans Tezi, 2021                                                                |
| Sayfa Adedi   | : 99                                                                                      |

Kripto paralar içinden en önemlisi olan Bitcoin, merkezi para sistemine dahil olmayan ve dijital formata sahip bir para birimidir. Bitcoin'in son yıllarda değerinin hızlı artması ile yatırımcıların dikkatini çekmiştir. Bitcoin geleneksel yatırım araçlarına alternatif olarak, çok sayıda tartışmaya yol açmıştır. Bu çalışmada, Bitcoin fiyatı ile Türkiye ve BRICS ülkelerine ait borsa endeksleri arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bu doğrultuda ilişkiyi test etmek için 01.01.2013-31.12.2019 dönemine ait Bitcoin ve BRICS ülkeleri ile Türkiye borsa endeksi aylık verileri kullanılmıştır. Serilerin temel istatistiksel özellikleri belirlendikten sonra finansal ilişkinin tespiti için eşbütünleşme ve nedensellik testi yapılmıştır. ADF (Augmented Dickey-Fuller) birim kök testleri ile durağanlık analizi uygulanarak ardından borsalar arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı Johansen eşbütünleşme testi ile açıklanmıştır. Uzun dönemli ilişkinin dengede olup olmadığını analiz etmek için Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) uygulanmıştır. Ayrıca kısa dönemli ilişkiler, Granger nedensellik analizi ile tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiş, Rusya (MOEX) ve Türkiye (BIST100) borsa endekslerinin Bitcoin'in nedeni olduğu görülmüştür. Bitcoin'in ise Çin (SHANGAI) borsasının nedeni olduğu tespit edilmiştir. Bu borsalarda, kısa dönemde Bitcoin fiyatlarındaki değişimin yatırım kararları üzerinde etkisi olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Bitcoin, Borsa Endeksleri, Granger Nedensellik Analizi, Vektör Hata Düzeltme Modeli.

## ABSTRACT

|                       |   |                                                                                                    |
|-----------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Institution           | : | ZBEU, Institute of Social Sciences, International Trade and Business                               |
| Title                 | : | The Cointegration Relationship Between Bitcoin and The Stock Indices of Turkey and BRICS Countries |
| Author                | : | Büşra Yağlı                                                                                        |
| Adviser               | : | Assoc. Prof. Dr. Cem Kartal                                                                        |
| Type of Thesis, Year  | : | MSc. Thesis, 2021                                                                                  |
| Total Number of Pages | : | 99                                                                                                 |

Bitcoin, the most important of all cryptocurrencies, is a currency that is not included in the central monetary system and has a digital format. With the rapid increase in the value of Bitcoin in recent years, it has attracted the attention of investors. Bitcoin, as an alternative to traditional investment tools, has sparked a lot of controversies. In this study, the Bitcoin price relationship between stock market indices and the BRICS countries belonging to Turkey is intended to be detected.

In this direction of Bitcoin 01.01.2013-31.12.2019 period to test the relationship between Turkey and the BRICS countries, stock index monthly data are used. After determining the basic statistical properties of the series, cointegration and causality test was performed to determine the financial relationship. ADF (Augmented Dickey-Fuller) unit root tests and stationarity analysis are applied, and then the existence of long-term relationships between stock exchanges is explained with the Johansen cointegration test. The Vector Error Correction Model (VECM) was used to analyze whether the long-term relationship is in equilibrium. Also, short-term relationships were determined by Granger causality analysis. The analysis performed between variables were identified as a result of a long-term relationship, Russia (MOEX) and Turkey (BIST100) was found to be the cause of the stock market index of Bitcoin. It has been determined that Bitcoin is the cause of China (SHANGAI) exchange. In these exchanges, it has been observed that the change in Bitcoin prices in the short term affects investment decisions.

**Keywords:** Bitcoin, Stock Market Index, Granger Causality Analysis, The Vector Error Correction Model (VECM).

## ÖNSÖZ

Geleneksel bir değişim aracı olan para, bilgi ve iletişim teknolojilerin gelişiminden etkilenererek fiziksel olarak var olmayan dijital ortamlarda kullanılabilen varlıklara dönüşmüştür. Kripto paralar aracı kurumları kaldıran, kriptografik işlemleri içeren ve sanal ortamda işlemlerin gerçekleşmesine olanak sağlayan teknolojileri ile dikkatleri üzerine çekmektedir. Blokchain teknolojisi ve bu teknolojinin ürünü olan Bitcoin getirdiği yenilikler ile finans ve ekonomi gündeminde sıkça yer almaktadır. Kripto paralar arasında en büyük işlem hacmine sahip olan Bitcoin, bir ödeme aracı olmanın yanında fiyat değişimlerinin yüksek olmasına bağlı olarak yatırım aracı olarak da kullanılmaktadır. Bu sebeple piyasalarda yatırım aracı olarak değerlendirilen Bitcoin'in ülkelerin borsa endeksleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Çalışmada amaç, Bitcoin ile Türkiye ve BRICS ülke borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi test etmektir. Elde edilen bulgular sonucunda değişkenler arasında ilişki tespit edilmiştir.

Çalışmamın hazırlanmasında değerli katkıları ve her aşamadaki desteğinden dolayı tez danışmanım Doç. Dr. Cem Kartal'a, yapıcı yönlendirmeleri ve katkılarından dolayı teşekkür ederim. Eğitim sürecimin her döneminde maddi ve manevi büyük emekleri olan, her zaman desteklerini, hoşgörülerini ve sevgilerini benden esirgemeyen kıymetli aileme çok teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

|                                                                         | <u>Sayfa</u>                     |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ</b> .....                                    | <b>iii</b>                       |
| <b>TEZ ONAYI</b> .....                                                  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| <b>ÖZET</b> .....                                                       | <b>iv</b>                        |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                                   | <b>v</b>                         |
| <b>ÖNSÖZ</b> .....                                                      | <b>vi</b>                        |
| <b>İÇİNDEKİLER</b> .....                                                | <b>vii</b>                       |
| <b>TABLolar LİSTESİ</b> .....                                           | <b>x</b>                         |
| <b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....                                           | <b>xi</b>                        |
| <b>GRAFİKLER LİSTESİ</b> .....                                          | <b>xii</b>                       |
| <b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....                                        | <b>xiii</b>                      |
| <b>GİRİŞ</b> .....                                                      | <b>1</b>                         |
| <b>1. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ VE BİTCOİN</b> .....                       | <b>4</b>                         |
| 1.1. Blockchain Teknolojisi .....                                       | 4                                |
| 1.1.1. Blok Zinciri Yapısı .....                                        | 4                                |
| 1.1.2. Kriptografik Özet Fonksiyonu (Hash Fonksiyonu) .....             | 8                                |
| 1.1.3. Proof of Work.....                                               | 8                                |
| 1.1.4. Bitcoin Mining .....                                             | 9                                |
| 1.1.5. Dağıtık Veri Tabanı ve Merkezi Veri Tabanı Karşılaştırması ..... | 10                               |
| 1.2. Paranın Tarihi .....                                               | 12                               |
| 1.2.1. Sanal Para Kavramı .....                                         | 13                               |
| 1.2.2. Kripto Para Kavramı.....                                         | 13                               |
| 1.2.2.1. Kripto Para Birimlerinin Ortaya Çıkışı .....                   | 15                               |
| 1.3. Kripto Paralar.....                                                | 17                               |
| 1.3.1. Ethereum .....                                                   | 17                               |
| 1.3.2. Ripple.....                                                      | 18                               |
| 1.3.3. Litecoin .....                                                   | 20                               |
| 1.3.4. EOS.....                                                         | 21                               |
| 1.3.5. Tether .....                                                     | 22                               |
| 1.4. Bitcoin .....                                                      | 23                               |
| 1.4.1. Bitcoin Tarihsel Gelişimi.....                                   | 24                               |
| 1.4.2. Bitcoin Kullanımının Avantaj ve Dezavantajları .....             | 26                               |
| 1.5. Yatırım Kavramı .....                                              | 28                               |



|                                                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.5.1. Yatırım Türleri .....                                                                                                | 28        |
| 1.5.1.1. Maddi (Fiziksel) Yatırımlar .....                                                                                  | 28        |
| 1.5.1.2. Finansal Yatırımlar .....                                                                                          | 29        |
| 1.5.2. Yatırımda Karar Verme Süreci .....                                                                                   | 29        |
| 1.5.3. Yatırım Açısından Bitcoin .....                                                                                      | 30        |
| <b>2. BRICS ÜLKELERİNE GENEL BİR BAKIŞ .....</b>                                                                            | <b>32</b> |
| 2.1. Kuruluşu ve Üyeler .....                                                                                               | 32        |
| 2.2. BRICS'in Amaçları .....                                                                                                | 33        |
| 2.3. Türkiye-BRICS İlişkileri .....                                                                                         | 34        |
| 2.4. BRICS Ülkelerinin Genel Ekonomik Görünümü .....                                                                        | 34        |
| 2.4.1. Brezilya .....                                                                                                       | 35        |
| 2.4.1.1. Brezilya Borsaları .....                                                                                           | 37        |
| 2.4.2. Çin .....                                                                                                            | 38        |
| 2.4.2.1. Çin Borsası .....                                                                                                  | 40        |
| 2.4.3. Güney Afrika .....                                                                                                   | 42        |
| 2.4.3.1. Güney Afrika Cumhuriyeti Borsası .....                                                                             | 44        |
| 2.4.4. Rusya .....                                                                                                          | 45        |
| 2.4.4.1. Rusya Borsası .....                                                                                                | 47        |
| 2.4.5. Hindistan .....                                                                                                      | 48        |
| 2.4.5.1. Hindistan Borsası .....                                                                                            | 51        |
| 2.4.6. Türkiye .....                                                                                                        | 52        |
| 2.4.6.1. Türkiye Borsası .....                                                                                              | 54        |
| <b>3. BİTCOİN İLE TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ BORSA ENDEKSLERİ<br/>ARASINDAKİ EŞBÜTÜNLEŞME İLİŞKİSİ: AMPİRİK ANALİZ .....</b> | <b>56</b> |
| 3.1. Literatür Taraması .....                                                                                               | 56        |
| 3.2. Araştırmanın Amacı ve Veri Seti .....                                                                                  | 63        |
| 3.3. Yöntem .....                                                                                                           | 64        |
| 3.4. Metodoloji .....                                                                                                       | 64        |
| 3.4.1. Zaman Serileri .....                                                                                                 | 64        |
| 3.4.2. Zaman Serilerinde Durağanlık Kavramı .....                                                                           | 65        |
| 3.4.3. Birim Kök ve Durağanlık Testleri .....                                                                               | 66        |
| 3.4.3.1. Dickey Fuller Testi .....                                                                                          | 67        |
| 3.4.3.2. Genişletilmiş (Augmented) Dickey-Fuller Testi (ADF) .....                                                          | 69        |
| 3.4.4. Nedensellik Analizi .....                                                                                            | 69        |
| 3.4.5. Eşbütünleşme Analizi .....                                                                                           | 71        |
| 3.4.5.1. Engle Granger Eşbütünleşme Testi .....                                                                             | 72        |
| 3.4.5.2. Johansen Eşbütünleşme Testi .....                                                                                  | 73        |
| 3.4.6. Hata Düzeltme Modeli .....                                                                                           | 75        |
| 3.5. Analiz .....                                                                                                           | 75        |

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| 3.5.1. Tanımlayıcı İstatistikler .....          | 76        |
| 3.5.2. Birim Kök ve Durağanlık Analizleri ..... | 79        |
| 3.5.3. Eşbütünleşme Analizi Sonuçları .....     | 80        |
| 3.5.4. Nedensellik Analizi Sonuçları.....       | 83        |
| 3.6. Ampirik Bulgular .....                     | 83        |
| <b>SONUÇ</b> .....                              | <b>85</b> |
| <b>KAYNAKÇA</b> .....                           | <b>89</b> |
| <b>ÖZ GEÇMİŞ</b> .....                          | <b>99</b> |



## TABLolar LİSTESİ

|                                                                                 | <b><u>Sayfa</u></b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Tablo 1.1: Blok İfadeleri ve Boyutları .....                                    | 5                   |
| Tablo 1.2: Bitcoin ve Mevcut Banka Sistemi Kıyaslaması .....                    | 12                  |
| Tablo 2.1: Türkiye ve BRICS Ülkeleri İthalat İhracat Rakamları (Milyon Dolar)34 | 34                  |
| Tablo 2.2: Brezilyanın Genel Ekonomik ve Finansal Görünümü.....                 | 36                  |
| Tablo 2.3: Çin'in Genel Ekonomik ve Finansal Görünümü.....                      | 40                  |
| Tablo 2.4: Güney Afrika'nın Ekonomik ve Finansal Görünümü .....                 | 43                  |
| Tablo 2.5: Rusya'nın Ekonomik ve Finansal Görünümü .....                        | 47                  |
| Tablo 2.6: Hindistan Ekonomik ve Finansal Görünümü.....                         | 50                  |
| Tablo 2.7: Türkiye Ekonomik ve Finansal Görünümü.....                           | 53                  |
| Tablo 3.1: Modele Ait Değişkenlerin Açıklanması .....                           | 63                  |
| Tablo 3.2: Değişkenlere Ait Özel İstatistikler .....                            | 76                  |
| Tablo 3.3: Değişkenlere Ait Korelasyon Katsayıları .....                        | 76                  |
| Tablo 3.4: Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları.....               | 79                  |
| Tablo 3.5: Optimal Gecikme Uzunlukları .....                                    | 80                  |
| Tablo 3.6: Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları.....                            | 81                  |
| Tablo 3.7: Bitcoin ve Türkiye ile BRICS Ülke Borsaları İçin VECM Sonuçları..    | 82                  |
| Tablo 3.8: Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....                             | 83                  |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                               | <b><u>Sayfa</u></b> |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|
| Şekil 1.1: Merkle Tree Yapısı.....                            | 6                   |
| Şekil 1.2: Blok Zinciri Veri Yapısı .....                     | 7                   |
| Şekil 3.1: Değişkenlere İlişkin Zaman Serisi Grafikleri ..... | 78                  |



## GRAFİKLER LİSTESİ

|                                                     | <b><u>Sayfa</u></b> |
|-----------------------------------------------------|---------------------|
| Grafik 1.1: Ethereum Fiyatı (USD Cinsinden) .....   | 18                  |
| Grafik 1.2: Ripple'ın Fiyatı (USD Cinsinden).....   | 19                  |
| Grafik 1.3: Litecoin'in Fiyatı (USD Cinsinden)..... | 20                  |
| Grafik 1.4: EOS'un Fiyatı (USD Cinsinden) .....     | 21                  |
| Grafik 1.5: Tether'in Fiyatı (USD Cinsinden) .....  | 22                  |
| Grafik 1.6: Bitcoin'in Fiyatı (USD Cinsinden).....  | 25                  |
| Grafik 1.7: Bitcoin İşlem Adedi.....                | 26                  |



## KISALTMALAR LİSTESİ

|                   |   |                                                          |
|-------------------|---|----------------------------------------------------------|
| <b>ABD</b>        | : | Amerika Birleşik Devletleri                              |
| <b>ADF</b>        | : | Geliştirilmiş (Augmented) Dickey- Fuller                 |
| <b>AIC</b>        | : | Akaike Bilgi Kriteri                                     |
| <b>BESA</b>       | : | Güney Afrika Tahvil Borsası                              |
| <b>BIST</b>       | : | Borsa İstanbul (Türkiye Borsası)                         |
| <b>BOVESPA</b>    | : | São Paulo Stock Exchange (Brezilya Borsası)              |
| <b>BRICS</b>      | : | Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika Ülkeleri |
| <b>BTC</b>        | : | Bitcoin                                                  |
| <b>DF</b>         | : | Dickey Fuller                                            |
| <b>EFT</b>        | : | Elektronik Fon Transferi                                 |
| <b>FTSE100</b>    | : | Financial Times Stock Exchange Endeksi                   |
| <b>GSYİH</b>      | : | Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla                               |
| <b>IMF</b>        | : | Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund )    |
| <b>İMKB</b>       | : | İstanbul Menkul Kıymetler Borsası                        |
| <b>JSE</b>        | : | Güney Afrika Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası       |
| <b>MOEX</b>       | : | Moskova Menkul Kıymetler Borsası                         |
| <b>PoW</b>        | : | İş Kanıtı Sistemi (Proof of Work)                        |
| <b>S&amp;P500</b> | : | Standart and Poor's 500                                  |
| <b>SDR</b>        | : | Özel Çekme Hakkı                                         |
| <b>SEBI</b>       | : | Hindistan Menkul Kıymetler Borsalar Kurulu               |
| <b>SPK</b>        | : | Türkiye Cumhuriyeti Sermaye Piyasası Kurulu              |
| <b>TL</b>         | : | Türk Lirası                                              |
| <b>USD</b>        | : | ABD Doları                                               |
| <b>VECM</b>       | : | Vektör Hata Düzeltme Modeli                              |
| <b>WFE</b>        | : | Dünya Borsalar Federasyonu                               |

## GİRİŞ

Para kavramı, insanlık tarihini boyunca yaşanan teknolojik gelişmelerin etkisiyle çeşitli dönüşümler geçirmiştir. Paranın icadından önce ticaretin takas ile yapılması farklı mal ve hizmetlerin alışverişinde zorluklar yaşanmasına neden olmuştur. Paranın icadı ile insanlar, satın almak istedikleri mal ve hizmetler karşılığında ortak bir değer birimi kullanmaları ile bu zorluklar ortadan kalkmıştır. Günümüzde para, finans sisteminin temel yapı taşı olmakla birlikte tüm ekonomik ve ticari ilişkilerin merkezinde yer almaktadır. Bir mübadele aracı olmasının yanı sıra, bir değer standardı olarak maddi ve maddi olmayan tüm varlıklara değer biçilmesini sağlamaktadır.

Başlangıçta toplumlarda öz değere sahip varlıklar paranın temsili olarak kullanılırken, zamanla bu varlıklar yerlerini madeni para ve kâğıt paralara bırakmışlardır. Son yıllarda teknoloji ve bilişim alanındaki yaşanan gelişmeler hayatın her alanına yansiyarak para ve teknoloji kavramlarının birleşmesini sağlamıştır.

Günümüzde ise paranın aldığı son şekil elektronik paralar ve sonrasında ortaya çıkan kripto paralardır. Merkezi bir otoriteye bağlı olmaksızın, aracı kurumların var olmadığı ve ticari işlemlerde kullanılan ortak bir para birimi oluşturma düşüncesi geçmişten bugüne hep var olmuştur. Yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte internetin insan hayatının her alanında yeni gelişmelere yol açması bu düşüncenin gerçekleşmesi sağlanmıştır. Bu sistemlerin güvenilirliği başlangıçta hep sorgulanmıştır. Dolandırıcılığa karşı çeşitli önlemler alınmış olsa bile tam anlamıyla başarı sağlanamamıştır. Son yıllarda ortaya çıkan, adından sıkça söz edilen Bitcoin ise para kavramına yeni bir bakış açısı kazandırarak büyük bir başarı elde etmiştir.

Bitcoin ne kadar elektronik para kategorisinde değerlendirilse de aslında aralarında çok büyük farklılıklar mevcuttur. Elektronik paralar, mevcut olan resmi paraların temsili olup, regülasyona tabidir. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun yayınladığı bir açıklamaya göre, Bitcoin'in herhangi bir resmi kurum tarafından ihraç edilmediği ve karşılığı için güvence verilmeyen bir sanal para birimi olduğu ama yapısı ve işleyişi itibarıyla elektronik para olmadığı

özellikle belirtilmiştir (BDDK, 2013). Kısacası Bitcoin, kullandığı şifreleme teknolojisiyle beraber herhangi bir kurum ve kuruluşu tabi olmadan güvenliğin sağlandığı bir sanal para birimi olarak değerlendirilebilir.

Bitcoin, 1 Kasım 2008’de Satoshi Nakamoto tarafından geliştirilmiştir. Satoshi Nakamoto, Bitcoin’den 2008 yılında posta yolu ile paylaştığı “Bitcoin A Peer to Peer Electronic Cash System” adlı makalesinde ilk kez bahsetmiştir. 2009 yılında ilk kaynak kodunun girilmesinden sonra Bitcoin adını alarak hayatımıza dahil olmuştur. Kendisinden önce hayata geçirilen elektronik paralardan farklı olarak herhangi bir aracı kurum ve kuruluşun varlığına ihtiyaç duymadan sahip olduğu teknolojisi ile işlemlerin güvenli bir şekilde gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Bitcoin, elektronik ağ tabanı üzerinden işlem görmektedir (Kaplanov, 2012: 116-118).

Blockchain teknolojisi ile şifrelenmiş kayıtlar Dağıtılmış Hesap Defteri’nde tutulmaktadır. Blockchain, karmaşık yapısıyla anlaşılması zor bir kavramdır. Blockchain teknolojisi temeli çok eskiye dayanmakla birlikte kullanım alanları açısından ise sadece kripto paralarla sınırlı kalmamaktadır. Bu teknolojinin en temelinde anonim olması, herhangi bir merkeze bağlı olmaması, erişilebilirliğinin kolaylığı ve kişiler tarafından müdahalenin mümkün olmaması yatmaktadır. Bitcoin’in arkasındaki güç olarak nitelendirilen bu teknolojinin anlaşılabilirliği kullanım alanlarının esnekliğini fark edebilmemiz açısından oldukça önemlidir. Getirdiği yeniliklerle beraber Bitcoin düşük işlem ücretleri, ulaşılabilirliğinin kolaylığı ile gün geçtikçe daha fazla insan tarafından bir değişim aracı olarak kullanılmaktadır (Bozic vd., 2016: 2-4).

Bütün avantajlarına rağmen Bitcoin’in, bağımsız yapıda oluşu devletler tarafından denetime tabi tutulmasını zorlaştırmaktadır. Bazı devletler tarafından resmi olarak kabul edilmemesi ve yasal düzenlemelerde bazı eksikliklerinin yer alması Bitcoin’in en büyük dezavantajları arasında yer almaktadır. Tüm olumlu ve olumsuz yanlarına rağmen Bitcoin kullanımı gün geçtikçe artmış ve kendisinden sonra ortaya çıkan çok sayıda kripto paraların öncüsü olmuştur.

Ortaya çıktığı ilk dönemde sadece ödeme aracı olarak kullanılan Bitcoin’in son zamanlarda yatırım aracı olarak kullanılmaktadır. Bireysel yatırımcılar,



tarafından yatırım yapmak amacıyla tercih edilmekte ve neredeyse bütün dünya ülkelerinde kullanılan yaygın bir para birimi haline gelmektedir. Artan taleple birlikte değeri artan Bitcoin, uzun yıllar boyunca geleneksel yatırım aracı olarak kullanılan para birimlerine rakip olmakta ve farklı kripto paraların oluşturulması için zemin hazırlamaktadır.

Yaşanan bu gelişmeler Bitcoin'in önemli bir araştırma konusu olmasına neden olmuştur. Bitcoin ile yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle Bitcoin'in teknik açıdan incelendiği görülmüştür. Bitcoin'in, yatırım aracı olarak değerlendirildiği çalışmaların son yıllarda arttığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın temel amacı Bitcoin'in Türkiye ve BRICS ülke borsa endeksleri ile arasındaki ilişkiyi incelemektir. BRICS ülkeleri son yıllarda dünyanın en önemli yükselen ekonomileri arasındadır. Buradan hareketle bu çalışmada 2013-2019 döneminde Bitcoin ve BRICS ülkeleri borsa endeksleri kullanılarak, Bitcoin ile ülke borsa endeksleri arasında uzun ve kısa vadeli ilişkilerin olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada üç bölüm bulunmaktadır. Birinci bölümde, blockchain teknolojinin tanımı, yapısı ve işleyişine değinilmiş, para kavramı ile Bitcoin başta olmak üzere diğer kripto paralara ve yatırım açısından Bitcoin kavramından bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise önemli bir ekonomik birlik olan BRICS'in kuruluşu ve amaçlarından bahsedilmiştir. Türkiye ve BRICS ülkelerinin genel ekonomik görünümünden bahsedilerek makroekonomik açıdan incelenmiş ve analize konu olan borsa endeksleri hakkında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde, analizde kullanılan veriler ve araştırmanın yönteminden bahsedilmektedir. Metodoloji alt başlığında zaman serileri, durağanlık, birim kök, Granger Nedensellik Analizi ve Johansen Eşbütünleşme Analizi konuları kısaca teorik çerçevede açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin analizleri, korelasyon analizleri, birim kök testleri ile durağanlık, eşbütünleşme ve nedensellik analizleri yapılarak elde edilen sonuçlar, sonuç bölümünde değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Nedensellik analizi sonucunda ise, Rusya (MOEX) ve Türkiye (BIST100) borsa endekslerinin Bitcoin'in nedeni olduğu görülmüştür. Bitcoin'in ise Çin (SHANGAI) borsasının nedeni olduğu tespit edilmiştir.

# 1. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ VE BITCOİN

Bitcoin'in altyapısını oluşturan blockchain teknolojisi, gelecekte birçok alanda karşımıza çıkma ihtimali ile kripto para kavramlarının ötesinde kalarak potansiyeli ile dikkat çekmektedir. Bitcoin'in başarısı daha fazla kripto paranın ortaya çıkmasını sağlamış ve dünya üzerinde çok sayıda kripto para borsası kurulmasının önünü açmıştır. Bitcoin sayesinde tanıdığımız Blockchain teknoloji, yazılım dünyasında bir devrim olarak düşünülmektedir. Oldukça karmaşık ve farklı yapısıyla anlaşılması güç bir kavramdır.

Bu amaçla bu bölümde öncelikle Blockchain teknolojisi ve yapısı detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Paranın tarihi ile kripto para birimlerin ortaya çıkışına değinilerek, Bitcoin ve diğer kripto paralar hakkında bilgilere yer verilmiştir.

## 1.1. Blockchain Teknolojisi

Kripto paranın arkasındaki güç olarak bilinen blockchain teknolojisi, şifreli bir şekilde işlemleri takip etmeye yarayan dağıtık veri tabanıdır. Blockchain teknolojisi, Bitcoin ile yapılan bütün işlemlerin kaydedildiği bir veri tabanı olarak görülebilir. Yapılan her işlem sistemde yer alan katılımcıların onaylamasıyla kaydedilir. Bir nevi yapılan işlemlerin kaydedildiği defter olarak düşünülebilir. Doğrulan işlemler ise sisteme bloklar şeklinde eklenir. Doğrulama işlemi, eşler arası dağıtılmış bir sistem ile gerçekleşir. Bu teknolojiye yer alan bilgiler silinmeyerek baştan sona yapılan bütün işlemlerin kayıtları saklanmaktadır (Crosby vd.,2016:8).

Blockchain teknolojisi sadece Bitcoin ile ilgili değildir. Dijital kimlik, müşteri tanıma, tapu kayıt sistemleri, askeri emir komuta zincirleri, mal ve kaza sigortası tazmin süreci gibi farklı alanlarda da karşımıza çıkmaktadır (Usta ve Doğantekin, 2017:67).

### 1.1.1. Blok Zinciri Yapısı

Blockchain, dağıtık hesap defteri olarak değerlendirilebilir. Katılımcılar tarafından bağımsız olarak tutulan ve sürekli güncellenen bir veri tabanına sahiptir. Alıcı ve satıcı arasında gerçekleştirilen işlemler hiçbir merkezden izin almaya gerek kalmadan kaydedilmektedir (Hassani vd., 2018:3).

Bloklar içerisinde yer alan ifadeler ve büyüklükler Tablo 1.1’de verilmiştir.

**Tablo 1.1: Blok İfadeleri ve Boyutları**

| Alan adı       | Boyutu                  |
|----------------|-------------------------|
| nVersion       | 4 bayt                  |
| hPrevBlock     | 32 bayt                 |
| HashMerkleRoot | 32 bayt                 |
| nTime          | 4 bayt                  |
| NBits          | 4 bayt                  |
| nNonce         | 4 bayt                  |
| #vtx           | 1-9 bayt                |
| Vtx[]          | İşlemlere göre değişken |

**Kaynak:** Cavidan Yakupoğlu (2016); “*A Comparative Study of Bitcoin And Alternative Cryptocurrencies,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, s, 12.

Merkle Tree root hash: Ufak parçalar halinde verilerin tutulduğu blok.

Zaman damgası: 1970-01-01T00:00 UTC’den bu yana geçerli zaman damgası.

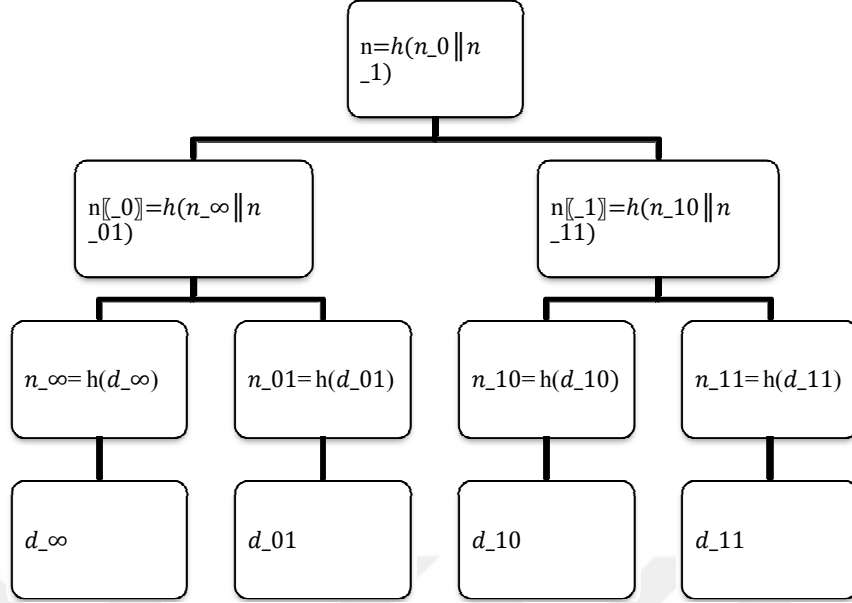
Parent block: Önceki bloğu işaret eden 256 bitlik değer.

Nbits: Yoğun biçimde hedeflenen geçerli hash değeri

Nonce: Genellikle 0 ile başlayan her hesaplama da hash değerini yükselten 4 baytlık alandır (Zheng vd., 2018:355).

Merkle Tree, Ralph Merkle tarafından veri yapılarının doğrulamak için oluşturulmuştur. Bu yapı verilerin hash değerini içinde barındırmaktadır. Merkle Tree’de bulunan düğümler bir alttaki düğümlerin birleşiminden oluşmaktadır. Bu iki parçanın bir araya gelmesiyle meydana gelen text hash fonksiyonunu kullanarak yeni bir hash oluşturur. Yapılan bu döngü root node’a ulaşıncaya kadar devam eder. Son oluşan hash bütün yapının özeti niteliğindedir. Merkle Tree’nin nasıl inşa edildiği şu şekilde gösterebiliriz (Yakupoğlu, 2016:4).

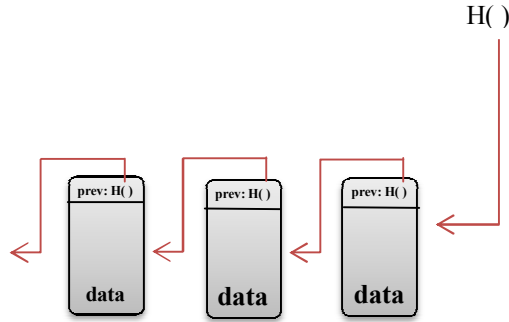
**Şekil 1.1: Merkle Tree Yapısı**



**Kaynak:** Cavidan Yakupoğlu (2016); “A Comparative Study of Bitcoin And Alternative Cryptocurrencies,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, s, 14.

Merkle Tree yapısı Şekil 1.1’de görüldüğü gibi ikili bir ağaç yapısından oluşmaktadır. Merkle Tree’de bulunan her yaprak düğümü veri bloğunun özet değerini içerir. Bitcoin’de yapılan her işlem bu yapraklarda toplanır. Merkle Tree, kriptografik hash fonksiyonlarında kullanılmaktadır. Veri bloklarının özet değerlerinin tutulduğu, her düğümün altında iki alt düğümün yer aldığı ikili bir yapıya sahiptir. Root hash değeri, Merkle Tree’deki bulunan bütün işlemleri temsil eder ve işlemlerin doğruluğunu kontrol etmek için kullanılır. Bir işlem değiştirildiğinde düğümde yer alan hash değerinden farklı bir hash değeri oluşacaktır. Böylelikle verilerin güvenliği sağlanır. Merkle Tree büyük veri yapılarının güvenli bir şekilde doğrulanmasını sağlar (Yakupoğlu, 2016:4).

## Şekil 1.2: Blok Zinciri Veri Yapısı



**Kaynak:** Ersin Ünal ve Ömer Kocaoğlu (2018); “Blok Zinciri Teknolojisi: Kullanım Alanları, Açık Noktaları ve Gelecek Beklentileri,” *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Sayı 13, s. 55.

Şekil 1.2’de görebileceğimiz gibi Bloklar, işlem sayacından ve işlemlerden oluşmaktadır. Her bloğun depolayabileceği maksimum işlem sayısı blok boyutuna ve işlemin büyüklüğüne bağlıdır. Ayrıca Bitcoin’de blok zincirinin depolayabileceği işlemin bir sınırı vardır. Her bir blok yaklaşık 10 dakikada kurulur, bu da saniye’de 5 ve 7 işlem gerçekleştirmek demektir. Blockchain teknolojisinde işlemlerin doğrulanmasını onaylamak için asimetrik bir şifreleme mekanizması kullanılır (Noruma Research Institue, 2016:18).

Blockchain sistemindeki bloklar SHA256 kriptonik hash logaritması kullanılarak oluşturulur ve bu bloklar hash’ler ile tanımlanır. Hash’e kısaca, ikili girişlerde kullanılan dijital parmak izi diyebiliriz. Her blok bir önceki bloğa bağlıdır ve onun sayısal değerini içinde bulundurur. Bloklar kendi bağlı oldukları blokların hash değerlerine (özet değerine) sahiptir. Satoshi Nakamoto tarafından oluşturulan ilk bloğa genesis blok adı verilir. Blokları birbirine bağlayan hash değeri, genesis bloğuna kadar giden bir zincir oluşturur. Bir blok sadece tek bir bloğa bağlıdır ve sahip oldukları hash değerlerine bakılarak son bloktan ilk bloğa kadar ulaşılabilir. Bir blok birden fazla bloğa bağlandığı zaman fork adı verilen çatallaşma olur. Bu durumun çözümü için bir blok zincirin bir parçası haline getirilip diğeri yok edilir (Antonopoulos, 2014:163).

Bir önceki bloğun hash değeri blok başlığı içinde yer alır. Başlık içerisinde herhangi bir değişiklikte ana bloğun kimliği de değişir. Bu değişimlerin

yaşanması uyumsuzluğa neden olur. Bu durumun etkileri ilk bloktan son bloğa kadar hissedilir. Bitcoin'in güvenli olmasının asıl sebebi, bir blokta yapılan ufak bir değişikliğin bütün blokları etkileyerek, blokların değişmesine neden olmasıdır. Blokların değişimi, büyük çapta bir hesaplama yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu çapta bir hesaplama yapılmasının mümkün olmaması blokların değiştirilmesinin önünde engel oluşturmaktadır (Antonopoulos, 2014:163).

### **1.1.2. Kriptografik Özet Fonksiyonu (Hash Fonksiyonu)**

Hash Fonksiyonu, belirli uzunluktaki bir sayıdan istenilen uzunluğa sahip bir sayı elde etmek demektir. Farklı uzunluğa sahip dijital mesajı sabit uzunluktaki bir sayıya dönüştürerek bir özet fonksiyonun oluşturulmasıdır. Kısacası, karmaşık yapıya sahip işlemleri sabit bir uzunluğa indirgeyen bir çeşit algoritmadır. Kriptografik özet fonksiyonun temel mantığını bir örnekle açıklamak gerekirse; belirli bir uzunluğa sahip bir sayının basamak değerleri toplanır, toplam sonucunda tek basamaklı sayı elde edilmezse bu toplama işlemi devam ederek tek basamaklı sayıya indirgenmeye çalışılır. 678541 uzunlukta bir sayı olduğunu varsayalım. Bu sayının toplamında  $6+7+8+5+4+1=31$  sayısı elde edilir. Tek basamağa sayıyı indirgeyemediğimiz için son olarak  $3+1=4$  toplanır, böylelikle 6 basamaklı sayı tek basamaklı bir sayıya indirgenmiş olmaktadır (Segendorf, 2014:75).

Bitcoin'de SHA-256 diye isimlendirilen bir özet fonksiyonu algoritması kullanılarak Bitcoin'in güvenliği artırılmaya çalışılmıştır. Bu algoritmada 256 tane ardışık 0 veya 1'den oluşan sayılar 4'lü gruplar halinde yer almaktadır. Teorik olarak, 256 adet ardışık 0 veya 1'le,  $2^{256} \approx 1.15 \times 10^{77}$  farklı özet elde edilebilmektedir (Çarkacıoğlu, 2016:22).

### **1.1.3. Proof of Work**

Proof of work sistemi (PoW) , hashcash (hesaba dayalı adresleme) temellidir. İş kanıtı olarak tanımlanan PoW sistemi işlemleri basit ama zahmetlidir. Hashcash adı verilen sistemde her email gönderiminde kriptografik özet fonksiyonunun hesaplanması gerekmektedir. Spam olarak adlandırılan istenmeyen mesajların önüne geçilmesi sağlanmıştır (Noruma Research Institute, 2016:10).

Blockchain sisteminde iki ağ üyesi işlem yaptıklarında işlemler bloklara kaydedilir ve bu tüm node'larda (düğüm) yayınlanır. Node'lar blok zinciri üzerinde kripto para işlemlerinin takip edildiği defterin kopyasıdır. Üzerinde dijital imza, zaman damgası gibi bilgilerin yer aldığı bloklar tüm node'larda yayınlanarak PoW denilen işlem başlatılır. Node'lar eş zamanlı olarak mining (madencilik) denen işleme tabi tutulurlar. Mining işlemini gerçekleştirenlere miner adı verilir. Miner'lar verilen bir problemi çözmeye çalışarak işlemi doğrulamaya çalışırlar. Bu matematik işlemlerinin Bitcoin ile ilgisi yoktur fakat herhangi bir hileli veya geçersiz işlem varsa, işleme gücünü harcamak node'ları zorladığından sistemin çalışması için bu işlem kaçınılmazdır. Mining işlemi sırasında belirli bir değeri elde etmek gerekmektedir. Bu değeri elde etmek için deneme yanılma yoluyla farklı değerler kullanılarak hesaplama yapılmalıdır. PoW işlemini başarılı bir şekilde tamamlayan node'nun çözümü, işlem bloğu ile birlikte diğer bütün node'lara yazılır. Node'lar işlemlerin ve çözümlerin doğruluğunu hızlı bir şekilde yapar ve %51'lik kısım onayladığı zaman ise bu blok kaydedilir. Bu işlemleri doğru bir şekilde gerçekleştiren kişiye ise ödül olarak Bitcoin verilmektedir. Buradaki amaç Bitcoin'in merkezi olmayan bir sistem olarak veriler üzerinde değişiklik yapılmasını engellemek, yapılan ödeme ve işlemleri kötü niyetli saldırılara karşı korumaktır (Ammous, 2016:1- Noruma Research Institue, 2016:10).

PoW işleminde bir madencinin blok oluşturma olasılığı, bunun için kullandığı hesaplama gücü ve ağa bağlı tüm madencilerin hesaplama gücü arasındaki orana bağlıdır (Tasca ve Tessone, 2017:12).

#### **1.1.4. Bitcoin Mining**

Blockchain sisteminde yer alan işlemler bir algoritma oluşturmaktadır. Bu algoritma içindeki işlem diğer bilgisayarlar tarafından onaylandığında bir blok oluşmaktadır. Bu algoritmayı çözerek doğruluğunu ispat etmeye mining denilmektedir (Erkuş ve Gümüş, 2019:45).

Mining diğer adıyla madencilik blockchain sistemine yapılan transfer işlemlerinin onaylanmasının ve hileli yapılan işlemlerin tespit edilmesinin sağlanması amacıyla yapılmaktadır. Bir diğer tanımıyla para yaratma da denilebilir. Bitcoin'de yapılan transfer işlemlerinin Blockchain'e kaydedilmesi

madenciler tarafından gerçekleştirilmektedir. Mining işlemini gerçekleştirenlere sistemin devamlılığı ve işlem gücü için belirli miktar ödül verilir. Uzun vadede para biriminin değerinin sabitlenmesi için 21.000 blokta verilen ödül yarıya düşürülmektedir. Sonsuz üretimin önüne geçilerek, uzun vadede para biriminin değeri sabitlenmesi amaçlanmaktadır. Kısacası mining işlemini gerçekleştiren kullanıcıların harcadıkları maliyet ve işlem gücünün, kazandığı ödül miktarından az olması gerekmektedir (Gültekin, 2017:12).

Mining işlemindeki problemlerden biri onaylanmamış işlemlerin incelenmesinin hangi kullanıcı tarafından yapılacağıın seçimidir. Mining işlemini gerçekleştiren madencilerin rastlantısal şekilde seçilmesi gerekmektedir. Bu problemi çözmek için blok oluşturmak isteyen madenciler arasında PoW metodu kullanılmaktadır. Madencilerin yeni blok ekleyebilmeleri için karmaşık yapıda özet bulmacanın yüksek işlemci gücü ile çözülmesi gerekmektedir. Madencilerin bir bloğu üretebilmeleri için sistem onlara 10 dakikalık işlem gücü harcadıklarını garanti eder. Yapılan PoW işleminde onaylanan blok, her kullanıcıya yayılır, diğer kullanıcılar tarafından da kontrol edilerek Blockchain sistemine dahil edilir. Madenci sayısındaki değişiklik yapılan iş ispatının süresini etkilemektedir. Madenci sayısının artması iş ispatının kısalmasına, madenci sayısının azalması ise iş ispatının uzamasına neden olmaktadır. Bir blok 10 dakikadan daha az bir sürede üretilirse problemin zorluğu sistem tarafından otomatik artırılır, 10 dakikadan daha fazla bir sürede gerçekleşirse problemin zorluk derecesi otomatik olarak azaltılır (Çarkacıoğlu, 2016:47).

Madenciler çözdükleri problem karşılığında başlangıçta 50 Bitcoin ödül verilmiştir. 2015'ten itibaren ise bu ödül 25 Bitcoin'e düşmüştür. Bitcoin basılma işlemi 21 milyon ile sınırlıdır. Bu rakama ulaştıktan sonra daha fazla Bitcoin basılamamaktadır (Böhme vd., 2015: 218).

#### **1.1.5. Dağıtık Veri Tabanı ve Merkezi Veri Tabanı Karşılaştırması**

Blockchain teknolojisi öncesinde internet üzerinden yapılan ticarete güvenlik bir aracı kurum ile sağlanmaktaydı. Bu üçüncü taraf genellikle işlemlerin güvenliğini sağlamak, korumak ve onaylamak için bulunmaktadır. Üçüncü tarafın varlığı işlem maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Bitcoin ise üçüncü tarafa ihtiyaç duymadan iki taraf arasında işlemlerin gerçekleştirilmesine olanak



sağlayan kriptografik bir sisteme sahiptir. Gerçekleştirilen her işlem dijital imza ile korunur. Bitcoin kullanabilmek için bitcoin cüzdanına sahip olmak gerekmektedir. Elektronik cüzdanın açık ve gizli olmak üzere iki çeşit anahtarı bulunmaktadır. Gizli anahtar sadece kullanıcı tarafından bilinerek adına yapılan işlemlerin kanıtlanması için kullanılmaktadır. Yükleme yapmak ve para harcamak için cüzdan sahibi gizli anahtarı kullanmaktadır. Elektronik para üzerinden gerçekleştirilen işlemlerde bu işlemi yapan işletme gizli anahtarın yerini tutan dijital imzayı ilgili kişinin açık anahtarını kullanarak doğrular (Crosby vd.,2016:9).

Blockchain teknolojisinde dağıtık veri tabanlı bir yapı hakimdir. Ödeme açısından karşılaştığımız merkezi veri sisteminin farklı açılardan da dağıtık veri tabanı ile karşılaştırmak gerekmektedir. Blockchain teknolojisinde, açık anahtarlı kriptografi ile kayıtların bütünlüğü korunmaktadır. Bu bütünlük blok yapısındaki hash değerleri kullanılarak işlemlerin şifrelenmesi ile güçlendirilmektedir. Dağıtık veri tabanında tüm node'lar güvenilirdir. Blockchain yapısında herhangi bir değişiklik yapıldığında tamamen farklı bir blok ve hash değeri oluşmaktadır. Merkezi veri tabanında ise aracı kuruluşlara güvenmek gerekmektedir (Bozic vd., 2016:3-4).

Kullanılabilirlik açısından blockchain teknolojisi, merkezileşmiş veri tabanlarından daha avantajlıdır. Merkezi veri tabanlarında veri depolanması güvenilir bir üçüncü taraf ile yapılmaktadır. Üçüncü taraf, veriler üzerinde her türlü erişime sahiptir. Blockchain teknolojisinde bütünlük ve güvenlik kendine özgü şekilde korunmaktadır. Bu sistemde tüm kayıtları ayrı ayrı işleyip node'lar tarafından doğrulanmasını sağlayan bir onay mekanizması vardır. Bir diğer önemli farklılık ise hata toleransıdır. Blockchain'de birden çok node, işlemlerin kayıtlarına sahiptir. Böylelikle bir node üzerinde değişiklik yapmak mümkün olmamaktadır. Merkezi veri tabanı sisteminde değişiklik yapmak kolayken, dağıtık veri tabanında ağ arızası olduğu durumlarda bile arıza giderildikten sonra yapılan değişiklikler node'lara eklenmesi değişim yapılmasını zorlaştırmaktadır. Yapılan her işlemin sistemde açık bir şekilde yer alması ve her kullanıcı için erişilebilir olması birçok kişinin blockchain sistemine karşı önyargılı olmasını sağlamaktadır. Blockchain'de halka açık defterlerde işlem yapılarak her internet kullanıcısının bu işlemlere ulaşmasının mümkün kılınması merkezi veri tabanları

ile arasındaki en büyük farklardan biridir. Merkezi veri tabanı sisteminin en büyük avantajı ise kesinlikle işlem süresidir. Blockchain, Peer to Peer dediğimiz eşler arası teknolojiyi kullanarak işlemleri gerçekleştirmektedir. Bu işlem ise belirli bir bilgisayar gücü gerektirmektedir. Aynı zamanda madencilik işlemleri ve onay mekanizmasındaki işlemlerin büyüklüğü işlem süresini uzatmaktadır. Merkezi veri tabanlarında ise oldukça hızlı bir şekilde işlemler gerçekleşebilmektedir (Bozic vd., 2016:3-4).

Tablo 1.2 'de Bitcoin ve mevcut banka sistemlerinin kıyaslamasını özet olarak verilmiştir.

**Tablo 1.2: Bitcoin ve Mevcut Banka Sistemi Kıyaslaması**

| Özellik          | Banka Sistemi                           | Bitcoin                       |
|------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| Denetim          | Merkez bankası                          | Ortak görüş                   |
| İşlem doğrulması | Merkez                                  | Ortak görüş                   |
| Para üretme      | Krediler                                | Mining                        |
| Paranın değeri   | Döviz kuru                              | İş ispat, arz ve talep, güven |
| Paranın arzı     | Neredeyse sınırsız                      | Sınırlı                       |
| Para transferi   | Aracılı                                 | Direk                         |
| Gizlilik         | Uygulayamaya bağlı                      | Biraz anonim                  |
| İşlem ücreti     | İşlem ve hesap ücreti                   | Sabit işlem ücreti            |
| İşlem süresi     | Teorikte anlık, pratikte belli günlerde | Dakikalarca                   |

**Kaynak:** Florian Tschorsch ve Björn Scheuermann (2016); “ Bitcoin and beyond: A technical survey on decentralized digital currencies” *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, Cilt 18, Sayı 3, s. 2084-2123.

## 1.2. Paranın Tarihi

Paranın bulunmasından önce ticaret değiş tokuş yoluyla gerçekleşmiştir. M.Ö 7. yüzyılda para ilk Lidyalılar tarafından bulunmuştur. Lidyalılar altın madeninde bastıkları parayı alışveriş yapmak için kullanmışlardır. İlk para altın olarak basılmıştır. Altın madeninin kıtlığı ve maliyetinden ötürü aynı sisteme dayalı sembol değerler ortaya çıkmıştır. İlk kağıt para ise MS. 6. Yüzyılda Çin'de basılmış ve senet olarak kullanılmıştır. Bu basılan kağıt parayı diğer batılı toplumlarda benimsemiş ve geliştirilerek para şimdiki haline dönüşmüştür. Kağıt para basımının batı toplumunun benimsemesi 17.yy sonlarına doğru gerçekleşmiştir. İlk kağıt para Massachusetts Hükümeti tarafından Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) 1690'lı yıllarda basılmıştır. İngiltere'de ise ilk kağıt para kuyumcular tarafından basılmıştır. Diğer ülkelerde ise kağıt paralar merkez bankalarının kurulması ile yaygınlaşmıştır. Bankacılık sisteminin oluşması ile paraya, değişim aracı ve değer saklama özelliklerinin yanında spekülasyon kazanç

özelliği de eklenmiştir. Gelişen bankacılık sistemi ile Elektronik Fon Transferi (EFT) ve Özel Çekme Hakkı (SDR)'ler oluşturulmuştur. EFT ile büyük miktardaki paralar bir yerden bir yere kısa süre içerisinde transferi sağlanmış, işlem maliyetleri düşmüştür. Zamanla ise kağıt, madeni paralar farklı bir boyuta taşınmıştır. Uluslararası Para Fonu (IMF)'ye üye ülkelere tanıdığı SDR miktarı ise bir nevi kripto para için atılan ilk adım niteliği taşımaktadır. Zamanla gerçekleşen teknolojik gelişmeler, şartlar ve imkanlar kripto paraların oluşmasına neden olmuştur (Alpago, 2018:412; TCMB, 2019:2).

### **1.2.1. Sanal Para Kavramı**

Para kavramını, emtia para, temsili para, itibari para, dijital para ve kripto para olarak sınıflandırabiliriz. Avrupa Merkez Bankası tarafından 2015'te yapılan tanıma göre sanal para; "Herhangi bir merkez bankası ya da kredi kuruluşu tarafından çıkarılmamış bazı durumlarda para yerine kullanılabilen bir sanal değer" olarak tanımlanmıştır (Çarkacıoğlu, 2016:7-8).

Elektronik para kavramı sanal para kavramını da içine almaktadır. Bu iki kavramı aynı zamanda dijital para olarak değerlendirebiliriz. Ancak belirli farklılıkları vardır. Öncelikle elektronik para 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik para kuruluşları hakkındaki kanuna göre; "Elektronik para ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilen elektronik olarak saklanan, bu kanunda tanımlanan ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değer" olarak ifade edilmiştir.

Elektronik paraların Dolar ve Euro gibi yasal tedavülü bulunmaktadır, sanal paranın ise tedavülü yoktur. Elektronik paralar yasal olarak düzenlenmekte ve herkes tarafından kabul edilmektedir. Ancak sanal paranın kanuni düzenlemesi yoktur. Elektronik para denetim altında iken sanal para da denetim yoktur (Yüksel, 2015:197).

### **1.2.2. Kripto Para Kavramı**

Kripto kelimesi şifreli, görünmezlik gerçeği saklayan anlamına gelmektedir. Kripto para saklanıp taşınmayan, elden ele alışverişi mümkün olmayan ve uluslararası para piyasalarında kur değeri olan demektir. Fiziki paralardan

farklıdır. Kripto para, hiçbir otoriteye bağılı olmayıp aracı kurumu da olmayan internet aracılığıyla kullanılan sanal paradır (Sayın vd., 2018:701).

Kripto paralar fiziki paralar ve sanal paraların bir alt versiyonudur. Kripto paralar herhangi bir aracı kuruluş, finansal kuruluş ya da merkez bankası tarafından kontrol edilmezler. Kamuya açık bir ana deftere sahip olması kendine has kontrol mekanizmasının varlığından kaynaklanmaktadır (Gültekin, 2017:3).

Kripto para sistemi ile dağıtılmış, merkezi olmayan güvenli bir bilgi ekonomisi oluşturmak amaçlanmaktadır. Kişiler arası transfer gerçekleştirildiğinde her defasında kripto ile imzalanması gerekir (FATF, 2014).

Kripto para miktarı, sistemin kuruluşunda belirlenen sayıyla sınırlandırılmıştır. Geleneksel para sistemlerinde var olan hükümetlerin merkez bankaları aracılığıyla para arzını arttırıp azaltabilmeleri kripto paralarda geçerli değildir. Hükümetler ve merkez bankalarının kripto para üretme veya başkasının kripto parasına el koyma durumları yoktur (Çarkacıoğlu, 2016:9).

Kriptografi temelli dijital para üretmeye yönelik çalışmalara, 1980'li yılların sonunda başlanmış olsa da Bitcoin bilinen ilk kripto paradır. Bitcoin'in 2008 yılında Nakamoto tarafından temel çalışma prensipleri açıklanmıştır. Çalışmada kullanıcıların, Bitcoin'in değişim aracı olarak kullanmasından ve Bitcoin üretimini sağlayan açık kaynak kodlu yazılım olan Bitcoin Core'dan bahsedilmiştir. Kripto paralar konusunda asıl sorulması gereken soru, paranın üç temel fonksiyonunu karşılayıp karşılamadığıdır. Bu üç işlev paranın değişim aracı, değer deposu ve hesap birimi olmasıdır. İlk olarak kripto para birimleri bilgisayar üzerinden değişim aracı olarak kullanılmaları mümkün iken bugün genellikle insanlar tarafından ödeme aracı olarak kabul edilmemektedir. Bunun nedeni ise, bazı küçük çevrim içi mağazalar ve pazarlama nedeniyle kabul eden perakendeciler dışında bu para birimlerini günlük mal ve hizmet alımında kullanılabilecek yer bulmanın oldukça zor olmasıdır. İkinci olarak ise değişen fiyatı yüzünden değer deposu olarak görülmemesidir. Fiyatların değişkenliği aslında kripto paraların finansal bir araç olmasını cazip kılmaktadır. Son olarak ise hiçbir yerde kripto para birimleri cinsinden mal ve hizmet fiyatları görülmediği için hesap birimi özelliğine de sahip olmamasıdır. Sonuçta kripto paralar paranın

üç temel fonksiyonu yerine getirmediikleri için ekonomik terim anlamında para olarak nitelendirilmemektedir (Gnan ve Masciandaro, 2018:93-95). Fakat bu durum zamanla değişmektedir. Her geçen gün Bitcoin ile işlem hizmeti sunan kurumların sayısı artmaktadır. Bu durumda Bitcoin'in değişim aracı olarak kullanımını arttırmaktadır.

### **1.2.2.1. Kripto Para Birimlerinin Ortaya Çıkışı**

Bitcoin, 2009 yılında ortaya çıkan ve günümüzde en çok bilinen kripto paradır. Fakat kripto paraların tarihi tahmin ettiğimizden daha öncesine dayanmaktadır. Bitcoin'in öncesinde yaşanan gelişmeler, bu teknolojinin günümüzdeki aşamaya gelmesinde oldukça büyük katkısı bulunmaktadır.

David Chaum, 1981 yılında kripto paraların temelini atmıştır. Web tabanlı şifrelemeye dayalı bir sistem oluşturmuştur. Chaum, iletişimin içeriğinin yanı sıra kiminle yapıldığını gösteren bir elektronik posta sistemi geliştirmiştir. Teknik açıdan herhangi bir otorite gerektirmeyen, güvenilir ve bilgi değişikliklerine olanak sağlayan bir sistemdir. Chaum ortaya attığı bu sistemde temel amaç, yapılan ödemelerin sadece iki taraf arasında kalmasının sağlanması ve yapılan ödemelerin dijital kimlikler sayesinde takip edilmesidir (Chaum, 1981:84-85). Chaum'un geliştirdiği ECash yazılımı parayı dijital formatta saklayabilmeyi mümkün kılan bir sistemdir.

Kripto paralarla ilgili temel çalışmalardan bir diğeri ise, 1998 yılında Wei Dai tarafından yayınlanan bildiriye bahsettiği kriptografik tabanlı sistemdir. Wei Dai bu bildiriye, hükümetin olmadığı geleneksel sistemin dışına çıkmanın avantajlarından bahsetmiştir. Böyle bir sistemin kullanıcıların iş birliğiyle gerçekleştirilebileceğine değinmiştir. Dijital paraların nasıl oluşturulacağı ve hesapların nasıl tutulacağına ilişkin iki temel protokolden bahsetmiştir. İlki, anonim olmayan bir kanalın yoğun biçimde kullanım gerektirdiği ve bunun uygulamada mümkün olmadığıdır. Bu kısımda, her katılımcının ayrı veri tabanları tuttuğu ve paranın sahipliğinin bu tutulan hesaplarla takip edilebilirliğinden bahsedilmiştir. İkinci kısımda ise, hesap tutma işleminin belirli kullanıcılar tarafından sağlanması gerektiği söyleyen, pratikte daha mümkün olan bir durumdan bahsedilmiştir. Dai'nin bildiriye bahsettiği bu yeni kriptografi tabanlı sistemi beş ana başlık altında toplamak mümkündür;

- Paranın oluşturulması: Standart bir emtia sepeti oluştururken para birimlerin sayısı hesaplama çabasının maliyetine eşittir. Bunu bir örnekle açıklamak gerekirse, eğer bir problemi en iyi şekilde çözebilmek için bilgisayarın 100 saate ihtiyacı varsa, bu süreci gerçekleştiren dört eşit sepet alınırsa bu sorunun çözümü gerçekleştiğinde herkes çözümü gerçekleştiren kişinin hesabına 4 ünite kredi öder.
- Para transferi: Bu işlemde ise yapılan transferler her kullanıcıya yayınlanır. Bakiyede eksiye düşme durumu yoksa işlemler ciddiye alınmazlar.
- Anlaşmaların etkisi: Yapılan sözleşmeler her kullanıcıya yayınlanarak bütün katılımcılar her bir tarafın azami tazminat tutarı kadar borçlandırılır ve azami tazminat tutarı ile sözleşmenin bir kısmını içeren özel bir hesap oluşturulur.
- Anlaşmaların sonlandırılması: Yapılan sözleşmeler sona ererse tüm imzalar ile tarafların hesabına azami tazminat tutarı kadar kredi verilir ve oluşturulan sözleşme hesabı iptal edilir.
- Anlaşmaların yaptırımları: Anlaşmaların sonlandırılması durumunda ortak bir karara varılmadığı durumlarda her bir taraf önerilen bir tazminata dair iddia yayımlar (Dai, 1998:1).

1996 yılında, altın ya da değerli metallerin üzerinden anlık transfer ve işlem gerçekleştiren bir sistem ortaya çıkmış ve bu sistemde 2006 yılına kadar 67 milyon bireysel işlem yapılmıştır. Bu durum günde 50.000-70.000 işleme denk gelmektedir (White, 2014:13).

2004 yılında ise Hall Finney tarafından RPoW isimle yeniden kullanılabilir PoW diyebileğimiz bir sistem oluşturulmuştur. Bu sistem, iş kanıtına dayalı PoW sistemindeki hash algoritmaları kullanılarak oluşturulmuştur. Kriptografik çözümlenmeler yaparak iş gücünü kanıtlamak sistemin en temel özelliğidir. Yalnızca tek seferlik kullanılabilen ve kişiden kişiye değiştirilebilen bir belirteç mevcuttur. Bu da sistemin güvenli olmasını sağlayan en temel unsurdur. Sunucu, yüksek güvenli bir işlemci kartı ile çalışmaktadır. Bu kart herhangi bir kullanıcı tarafından doğrulanabilmektedir. Bu sistem, Bitcoin'de kullanılan PoW sistemine oldukça benzemektedir (Finney, 2004:1).

Linden Labs şirketi 2006 yılında Second Life ismiyle çıkardıkları bir oyunda kullanılan Linden Doları olarak bilinen bir sanal para çıkarmışlardır. Diğer sanal paralardan farkı sadece oyunda kullanılabilmeleridir (Yüksel, 2015:204).

### **1.3. Kripto Paralar**

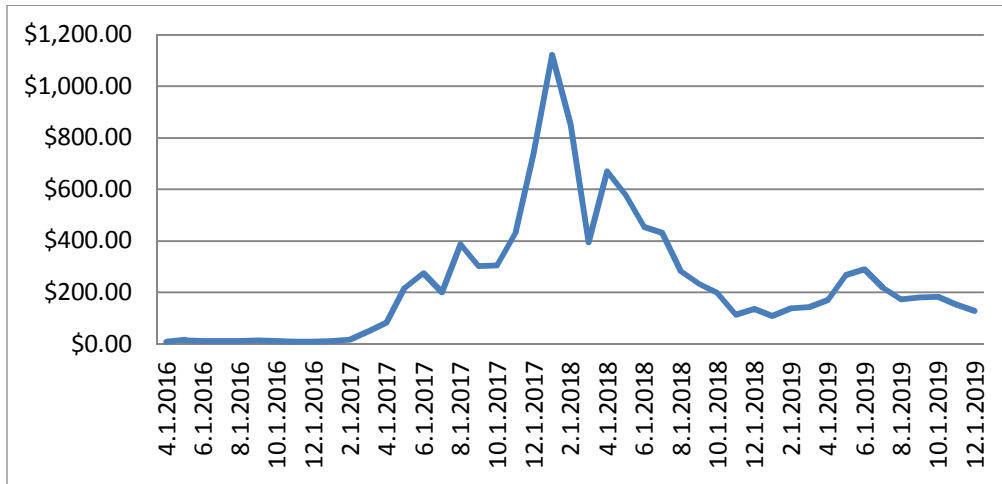
Günümüzde en çok kullanılan ve en popüler kripto para birimi Bitcoin'dir. Satoshi Nakamoto, 2008 Ekim ayında "Peer to Peer Electronic Cash System" adlı makalesinde ilk kez Bitcoin'den bahsetmiştir (Nakamoto, 2008).

Bitcoin çıkarıldıktan kısa bir süre sonra popülerliği artmış ve alternatif para birimlerinin oluşturulmasının önünü açmıştır. Genel ve özel kullanım amaçlı çok fazla kripto para oluşturulmuştur. Bu paralara, Bitcoin'e alternatif oldukları için Alternatif Coin anlamında "Altcoin" diye adlandırılmışlardır (Ateş, 2016:360). Bugün bütün kripto paraların toplam piyasa değeri yaklaşık 240 Milyon Euro'dur. Kripto paralar içinde en popüler olanları Bitcoin, Ethereum, XRP, Bitcoin Cash, EOS'dur (Gnan ve Masciandaro, 2018:94).

#### **1.3.1. Ethereum**

Bitcoin'den sonra en değerli dijital para birimidir. Ethereum, Vitalik Buterin tarafından kullanıma sunulmuştur. Kuzey Amerika'da gerçekleşen Bitcoin konferansında ilk kez adı geçmiştir. Ethereum, kendine ait Turing Complete programlama dilini kullanarak kendi akıllı kontratlarını oluşturur. Bu programlama, çeşitli uygulamaların yazılmasını sağlamaktadır. Grup tabanlı aksiyonları (karmaşık finansal sözleşmeler) kolaylaştıran uygulamalar için oldukça uygundur (Buterin, 2014:3; Usta ve Doğantekin, 2017:69).

**Grafik 1.1: Ethereum Fiyatı (USD Cinsinden)**



**Kaynak:** [https://tr.investing.com\\_](https://tr.investing.com_) (Erişim Tarihi: 27.12.2020).

Grafik 1.1’de Ethereum’un çıkış tarihinden çalışmanın hazırlandığı tarihe kadar piyasa değeri grafiği yer almaktadır. 2013 yıllarında geliştirilen bu para birimi, Ağustos 2015 tarihinde piyasaya sürülmüştür. Başlangıçta fiyatı 2,83 USD’dir. Çıktığı ilk yıllarda piyasada yeni olmasından dolayı Ethereum’un değeri genellikle düşük seviyelerde kalmıştır. Haziran 2016 tarihinde 20 USD olarak değerinde yükselme yaşanmıştır. Fiyatında giderek yükselme yaşayan Ethereum kuruluş tarihinden itibaren en yüksek değerine Ocak 2018’de 1.396,42 USD olarak ulaşmıştır. Nisan 2018 tarihinde 397 USD’ye kadar düşmüştür. Ethereum fiyatlarında sürekli dalgalanma olduğu görülsse bile, Bitcoin’den sonra ikinci kripto para olmasından dolayı yükselişinin devam edeceği öngörülmektedir.

31 Aralık 2019 tarihi itibarıyla Ethereum’un değeri 129.21 USD, Ethereum’un toplam piyasa değeri 14.139.765.786 USD’dir. Bu tarihte son 24 saatlik alım-satım hacmi ise 8.936.866.397 USD olmuştur (Coinmarketcap.com, 2020).

### 1.3.2. Ripple

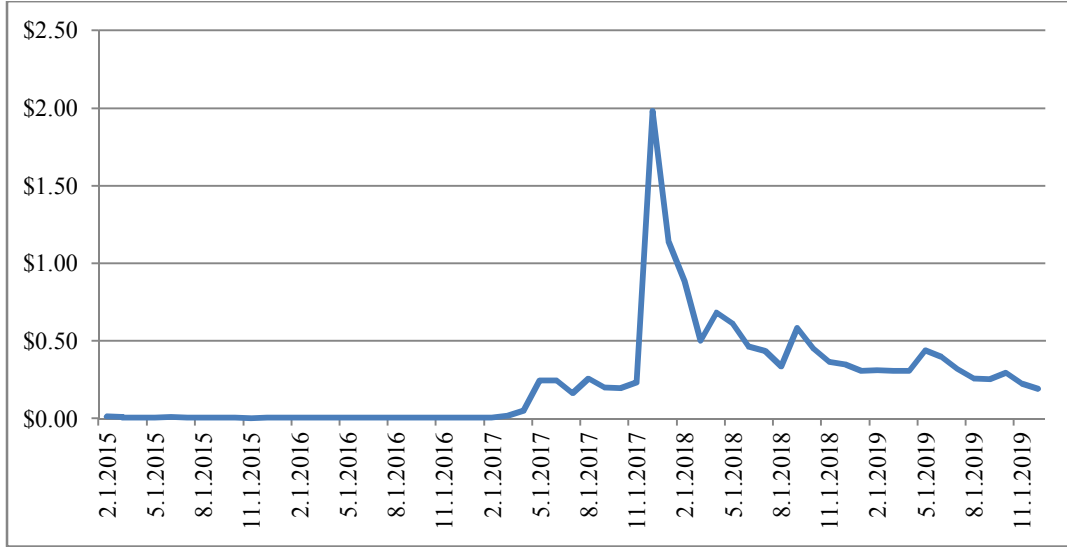
Diğerlerinden farklı olarak blockchain teknolojisine dayanmayan tek kripto paradır. Aynı zamanda madenciliği yapılamamaktadır. 2012 yılında piyasaya sürülmüş ve güvene dayalı mutabakat sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemin amacı ledger adı defterlerde aynı işlem kümelerini toplamaktır. Ledger oluşturmak ise oldukça basittir ve ledgerda Ripple hesaplarında gerçekleşen tüm kayıtlar mevcuttur. Ledger, işlem kayıtlarını karşılaştıran ve onaylayan serverlardan



oluşmaktadır (Mukhopadhyay vd., 2016:749). Bu para birimi bankalar ve hizmet sağlayan aktörler tarafından kullanılmaktadır.

Ripple ağı, blockchain üzerinden üretilen XRP tokeni ile çalışmaktadır. XRP'nin işlevi nadiren işlem gören para birimleri arasında bir bağ oluşturmak ve sanal saldırıları önlemektir (Hileman vd., 2017:17).

**Grafik 1.2: Ripple'ın Fiyatı (USD Cinsinden)**



**Kaynak:** <https://tr.investing.com>,\_(Erişim Tarihi: 27.12.2020).

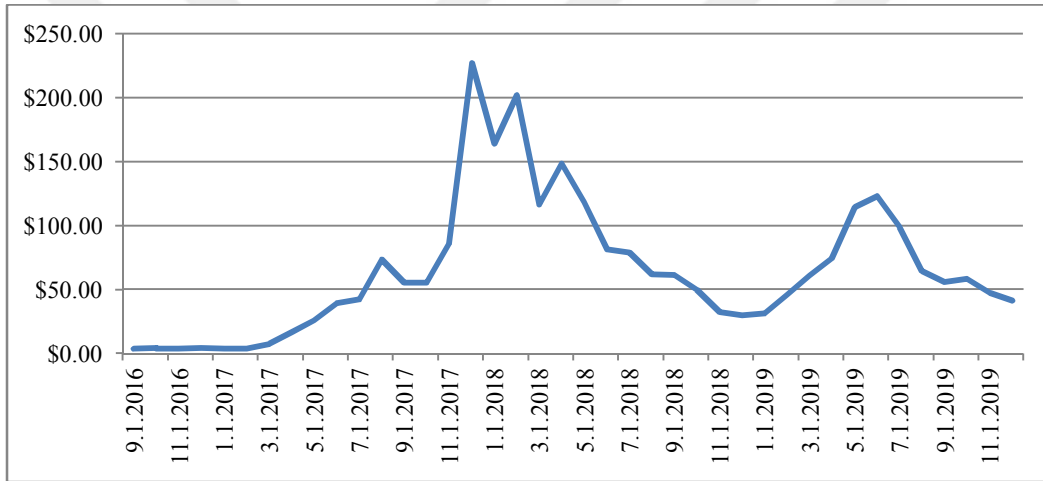
Grafik 1.2'de Ripple'ın çıkış tarihinden çalışmanın hazırlandığı tarihe kadar piyasa değeri grafiği yer almaktadır. Çıkış tarihinden itibaren Ripple'ın fiyatı uzun bir süre düşük seviyelerde kalmıştır. Aralık 2017 tarihinde yükseliş trendine girmiştir. Değeri 0,78 USD olan Ripple'ın değeri tam bir günde 1,17 USD'ye çıkarak değeri %49 artmıştır. En yüksek değerine Ocak 2018 tarihinde 3 USD ile ulaşmıştır. 2018 yılının şubat ayında kısa düşüş yaşayan Ripple bir süreliğine fiyatı 0,96 USD olmuştur. Şubat 2018 tarihinde tekrar 1,07 seviyelerinde görülen Ripple, Mayıs ayında tekrar düşüş yaşayarak fiyatı 0,69 USD civarına gerilemiştir.

31 Aralık 2019 tarihi itibarıyla Ripple'ın değeri 0,19 USD'dır, Ripple'ın toplam piyasa değeri 8.359.619.491 USD'dir. Bu tarihte son 24 saatlik alım-satım hacmi ise 1.116.761.075 USD olmuştur (coinmarketcap.com, 2020).

### 1.3.3. Litecoin

Charlie Lee tarafından GitHub üzerinden piyasaya sürülmüştür. Litecoin, blockchain teknolojisine dayanmaktadır. Litecoin MIT\X11 lisansı ile oluşturulmuş eşler arası şifreli eş zamanlı ve açık kaynaklı bir yazılımdır. Litecoin, Bitcoin'den esinlenmiştir. Oluşum, aktarma, açık kaynak kodlu bir yazılıma dayanması ve herhangi bir merkeze bağlı olmaması Bitcoin ile ortak özelliklerindedir. Farklı olarak blok oluşturma süresi Bitcoin'e oranla daha kısadır. Kullanılan algoritmalar farklıdır ve işlem maliyeti de oldukça düşüktür. Litecoin'in üretim limiti 84 milyon olarak uyarlanmış olup, bu limit ise Bitcoin'in 4 katı kadardır (Bala vd., 2016: 75-76).

**Grafik 1.3: Litecoin'in Fiyatı (USD Cinsinden)**



**Kaynak:** [https://tr.investing.com\\_](https://tr.investing.com_) (Erişim Tarihi: 27.12.2020).

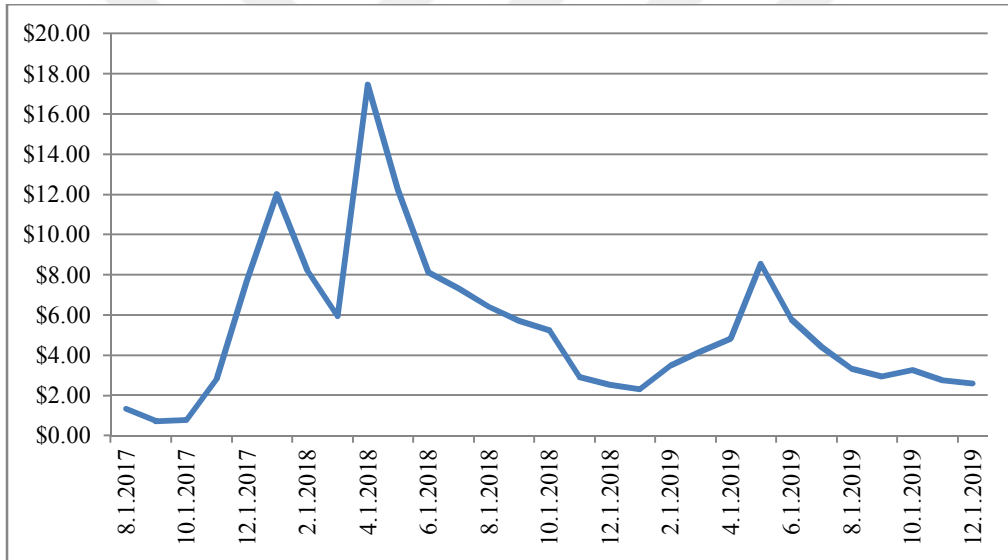
Grafik 1.3'de Litecoin'in çıkış tarihinden çalışmanın hazırlandığı tarihe kadar piyasa değeri grafiği yer almaktadır. 2011 yıllarında piyasa sürülen Litecoin 2017 yılında piyasalarda yer almaya başlamıştır. 2017 yılının birinci çeyreği sonunda yükselişe geçerek 30 Nisan'da değeri 15 USD olmuş, yükselişine hızla devam ederek 2017 yılını yaklaşık 232 USD ile kapatmıştır. Yükselişine bir süre daha devam ettikten sonra hızla düşüşe geçen Litecoin, 2018 yılını 30 USD ile kapatmıştır.

31 Aralık 2019 tarihi itibarıyla Litecoin'in değeri 42,77 USD, Litecoin'in toplam piyasa değeri 2.635.704.909 USD'dir. Bu tarihte son 24 saatlik alım-satım hacmi ise 3.015.923.778 USD olmuştur (Coinmarketcap.com, 2020).

### 1.3.4. EOS

EOS, Bitcoin ve Ethereum'da olan sorunları ortadan kaldırmak için oluşturulan merkezi olmayan blockchain tabanlı bir sisteme sahip kripto para birimidir. Merkezi olmayan uygulamalar içinde en güçlü altyapıya sahip para birimidir. Bu sistem, Bitshares ve Steam gibi platformların kurucusu Dan Larimer tarafından kurulmuştur. EOS, Proof of Stake (hisse kanıtı) denilen, yüksek işlem hacmi sağlayan ve merkezi olmayan işlemler yapılmasını mümkün kılan bir sisteme sahiptir. EOS, kısa sürede sayısız işlem gerçekleştirme kapasitesine sahiptir. EOS üzerinde oluşturulan blockchain tabanlı sistemle, kullanıcılar güvenli erişim, kimlik doğrulama, veri barındırma ve kullanım yönetimi gibi işlevlerden faydalanabilirler (XU vd., 2018:1-6).

**Grafik 1.4: EOS'un Fiyatı (USD Cinsinden)**



**Kaynak:** <https://tr.investing.com>\_(Erişim Tarihi: 27.12.2020).

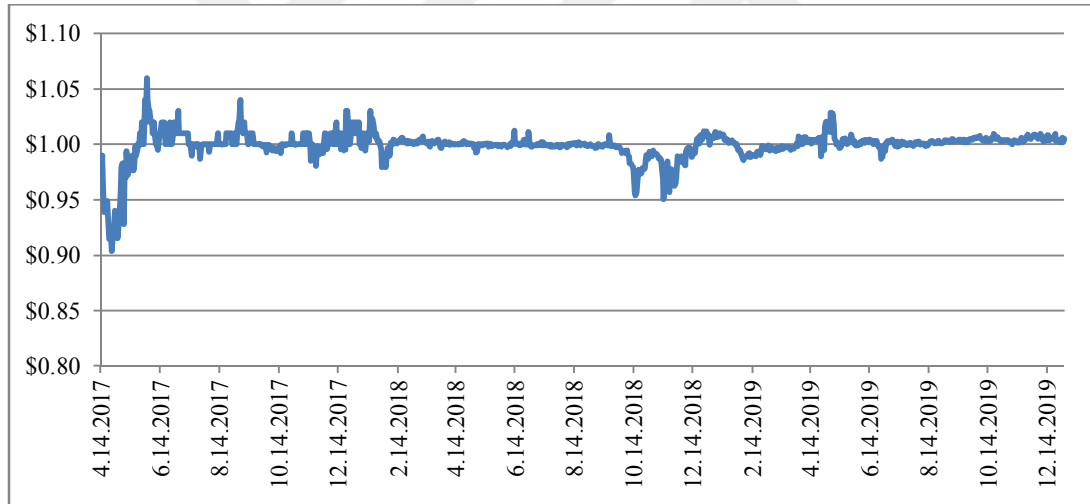
Grafik 1.4'de EOS çıkış tarihinden çalışmanın hazırlandığı tarihe kadar piyasa değeri grafiği yer almaktadır. EOS, 2017 yılında piyasaya çıkmış ve Temmuz 2017'de fiyatı 3 USD civarında kalmıştır. Aynı yılın Eylül ayına kadar aynı seviyelerde devam eden EOS'un fiyatı, Eylül 2017 tarihinde bir düşüş yaşayarak 1 USD seviyelerine gelmiş, Kasım 2017 tarihinde 1,13 USD seviyelerine çıkmıştır. Piyasaya çıktığı tarihten itibaren en yüksek değere Nisan 2018 tarihinde 22 USD ile ulaşmıştır. 2019 tarihinden sonra düşüş trendi başlamıştır.

31 Aralık 2019 tarihi itibariyle EOS'un değeri 1,01 USD, EOS'un toplam piyasa değeri 2.443.242.002 USD'dir. Bu tarihte son 24 saatlik alım-satım hacmi ise 1.560.847.337 USD olmuştur (coinmarketcap.com, 2020).

### 1.3.5. Tether

Tether, USD'nin sanal versiyonu olan bir stabil coin olarak tanımlanır. Tether'dan bu sebeple sabit ilk kripto para birimi diye bahsedilmektedir. Şu anda piyasada 2.3 milyar dolar Tether olduğu söylenebilir. Üreticisi Tether şirketi tarafından değeri 1 USD'ye endekslenmiş olan Tether blockchain teknolojisinden yararlanmaktadır. Tether, Dolar ve Euro gibi para birimleri ile birebir takas edilebilmektedir. Geleneksel para birimleri ile kripto para birimleri arasında yer alan Tether, kripto para borsalarında USD ile işlem yapılmasını sağlamaktadır. Bu para birimi, stabil coinler arasında en popüler olanıdır (Wei, 2018:21).

**Grafik 1.5: Tether'in Fiyatı (USD Cinsinden)**



**Kaynak:** [https://tr.investing.com\\_](https://tr.investing.com_) (Erişim Tarihi: 27.12.2020).

Grafik 1.5'de Tether'in çıkış tarihinden çalışmanın hazırlandığı tarihe kadar piyasa değeri grafiği yer almaktadır. Tether'in fiyat grafiği incelendiğinde uzun bir süre aynı seviyede kaldığı görülmektedir. Bunun en büyük nedeni Tether sabit bir kripto para birimi olarak ABD dolarının sanal bir versiyonu olarak piyasa sürülmesidir. Tether en düşük seviyesine Nisan 2017 tarihinde 1 USD ile ulaşmıştır. Tekrar yükselişe geçerek Aralık 2017 tarihinde en yüksek seviyesi olan 1,08 USD olmuştur. Şubat 2018 tarihinde tekrar düşüşe geçmiş ve fiyatı 0,97 USD olmuştur.

31 Aralık 2019 tarihi itibariyle Tether'in değeri 1,01 USD, Tether'in toplam piyasa değeri 4.106.723.975 USD'dir. Bu tarihte son 24 saatlik alım-satım hacmi ise 24.214.120.056 USD olmuştur. Kısacası, Tether piyasası 1USD, 1 Tether'a eşit olacak şekilde sabitlenmiştir (coinmarketcap.com, 2020).

#### **1.4. Bitcoin**

Bitcoin, dijital paraların temelini oluşturmuş ve popülaritesini artırmıştır. Açık kaynak kodlu yazılımdan oluşması Bitcoin'in erişilebilirliğini kolaylaştırmıştır. Kullanıcılar, Bitcoin'i alıp satma ve değer saklama aracı olarak kullanabilirler. Kısacası geleneksel para birimleri ile yapılabilen her işlem bu para birimi ile kolaylıkla yapılabilir. İşlemlerin hızlı, güvenilir olması ve sistemin ulaşılabilirliği Bitcoin'in en büyük avantajlarından. Bu sistemde güvenlik, şifreleme mekanizmasına ve dijital imzalara dayanmaktadır. Hiçbir fiziksel temsili olmayan Bitcoin kullanıcılarına, işlem yapabilmelerini ve yaptıkları işlemlerin sahipliğini ispatlayabilmelerini için bir anahtar sistemi oluşturmuştur. Bu anahtarlar ise her kullanıcıya ait özel cüzdanlarda saklanmaktadır (Antonopoulos, 2014:1).

Bitcoin, merkezi olmayan bilgisayar ağına bağlı bir para birimidir. Merkez bankası ve faiz oranı gibi merkezi sistemlerde sıkça gördüğümüz bu sistemde yer almamaktadır. Sistem, belirli bir sınıra kadar Bitcoin arzını artırmaya izin vermemektedir. Bu arz Satoshi Nakamoto tarafından 21 milyon ile sınırlandırılmıştır. Bitcoin üretim miktarı azalarak devam ettiği ve giderek üretimin zorlaştığı için, Bitcoin'de deflasyonist baskının artmasını beklemek mümkündür (Scaillet vd., 2017:5).

Bitcoin üretimi, geleneksel sistemde olduğu gibi bir finansal kuruluş tarafından gerçekleşseydi, üretimde yüksek işlem gücüne sahip bilgisayarlar kullanıldığı için oldukça maliyetli olurdu. Bitcoin'de bu işlem madencilik adı verilen bir yöntemle kullanıcılar tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu işlemi yapanlara ödül olarak ise Bitcoin verilmektedir (Malovic, 2014:34).

Bitcoin kullanmak için sadece bir cüzdan programını yüklemek yeterlidir. Bitcoin'i diğer dijital paralardan ayıran en önemli özellik çift harcama sorunu olmaması ve bunu da merkezi bir sisteme bağlı kalmadan yapmasıdır. Çift

harcama problemi bir dijital paranın birden çok işlemde kullanılması demektir. Bitcoin, aynı para biriminin birden fazla işlemde kullanılması sorunun arkasında yer alan blockchain teknolojisi ile aşmıştır. Yapılan işlemlerin evrensel bir deftere kaydedilmesi ve işlemlerin onaylama mekanizması sayesinde çift harcama sorunu oluşmamaktadır (Scaillet vd., 2017:5).

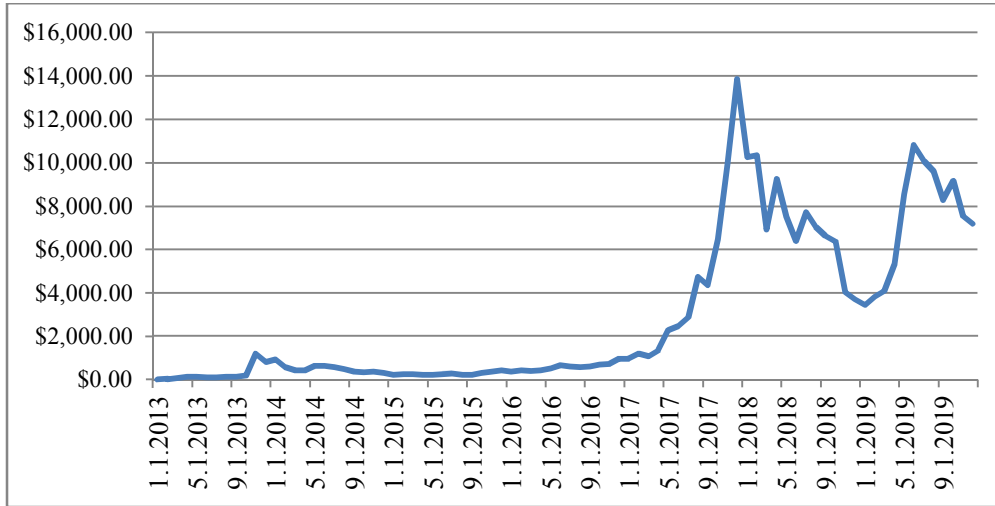
#### **1.4.1. Bitcoin Tarihsel Gelişimi**

Kripto para birimlerinin en popülerleri olan Bitcoin, 1 Kasım 2008’de Satoshi Nakamoto tarafından geliştirilmiştir. Satoshi Nakamoto, Bitcoin’den 2008 yılında posta yolu ile paylaştığı “Bitcoin A Peer to Peer Electronic Cash System” adlı makalesinde bahsetmiştir. Nakamoto çalışmasında merkezi veri tabanına dayalı yapılan alışverişlerde, üçüncü bir tarafın varlığının sistemde bir zayıflık yarattığını dile getirmiştir. Bu sebeple, üçüncü tarafın olmadığı kriptografik güvene dayalı bir sistem önermiştir. Yapılacak işlemlerin ise geri döndürülemez olmasıyla güvenlik yüksek seviyeye ulaşmıştır. Merkezi veri tabanına dayalı geleneksel sistemde, merkez tüm işlemlerden haberdar olduğu için işlemleri takip etmek kolaydır. Bitcoin’in sahip olduğu eşler arası dağıtık veri tabanı işlemlerin takip edilmesini mümkün kılmıştır (Nakamoto, 2008:1).

İlk Bitcoin, 2009 yılında üretildikten sonra kısa sürede popüler olmuştur. Nakamoto, Bitcoin’i 2010 yılına kadar geliştirmeye devam etmiştir. 2010 yılından sonra ortadan kaybolan Satoshi Nakamoto’nun kimliği hakkında oldukça fazla spekülasyon bulunmaktadır (Tschorsch ve Schuermann, 2016:2084).

İlk tedavüle 2013 yılında çıkan Bitcoin şu an dünyadaki en popüler kripto paradır. Bitcoin’in en küçük birimine satoshi denilmektedir. Bu da bir Bitcoin’in 10<sup>8</sup>’ine eşittir (Malovic, 2014:34). İlk çıktığı zaman piyasa değeri 1.2 milyar dolar değerindeyken 2019 yılı başında piyasa değeri 92 milyar dolara kadar çıkmıştır (coinmarketcap.com, 2020).

**Grafik 1.6: Bitcoin'in Fiyatı (USD Cinsinden)**



**Kaynak:** [https://tr.investing.com\\_](https://tr.investing.com_) (Erişim Tarihi: 27.12.2020).

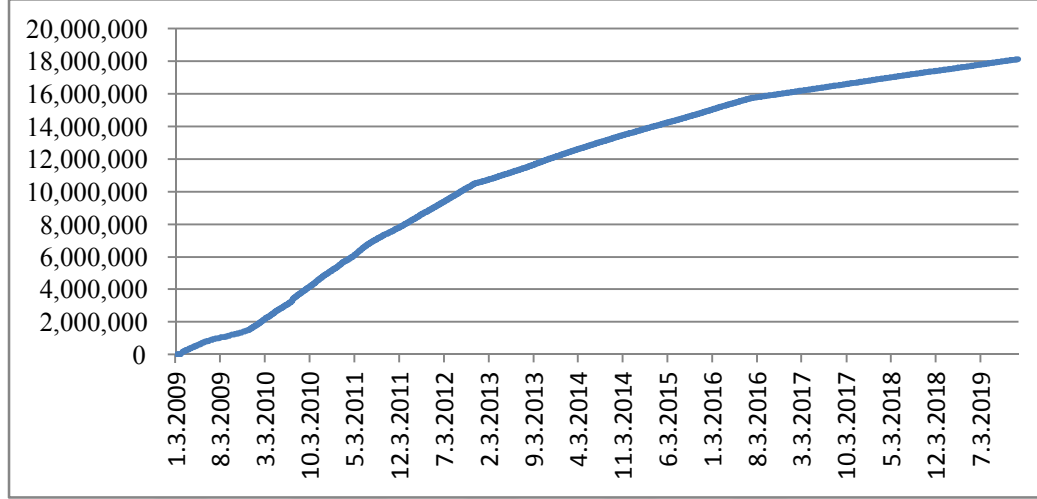
Grafik 1.6'da Bitcoin'in çıkış tarihinden çalışmanın hazırlandığı tarihe kadar piyasa değeri grafiği yer almaktadır. 2013 tarihi ile dolaşımda olan Bitcoin ilk çıktığı zamanlar 1 Bitcoin 134 USD'dir. 2015-2017 tarihleri arasında Bitcoin'in değeri durgun olarak seyretmiştir. Aralık 2013'te küçük bir artış yaşayan Bitcoin'in değeri 1.046 USD düzeylerine yükselmiştir. Bitcoin'in fiyatının bu kadar hızlı düşmesinin sebebi ise Bitcoin işlem platformlarından biri olan Mt. Gox'un çökmesidir. 1 Ocak 2015'te 1 Bitcoin 320 USD iken, Aralık 2015'te 1 Bitcoin 425 USD civarına gelmiştir. Bitcoin tarihinin en yüksek değerine ise 2017 yıllarında ulaşmıştır. 2017 yılının başlarında 700 USD olan Bitcoin'in değeri, Aralık 2017 tarihinde 19.475 USD düzeylerine çıkmıştır. Bu yükselişte Bitcoin'in piyasa değeri 320.576 milyar USD olmuştur. Ardından düşüş yaşayarak Bitcoin'in değeri 15.000 USD seviyelerine gelmiştir. Bu ani yükselişler sonrasında Bitcoin bir yatırım aracı olarak değerlendirilmeye başlanmasının önünü açmıştır.

31 Aralık 2019 tarihi itibarıyla Bitcoin'in 7.294,44 USD, Bitcoin'in toplam piyasa değeri 130.446.112.598 USD'dir. Bu tarihte son 24 saatlik alım-satım hacmi ise 21.167.946.112 USD olmuştur (Coinmarketcap.com, 2020).

Bitcoin fiyatında görülen değişimlerin yüksek olmasıyla yatırımcıların ilgi odağı haline gelse de değerinde görülen ani değişimler onu riskli bir yatırım aracı haline getirmektedir. Yatırımcının doğru karar verebilmesi için Bitcoin'in değerini tahmin etmesi önemlidir. Bitcoin bütün farklılıkların rağmen geleneksel

para birimleri gibi değeri. Merkezi olmaması ve devletin müdahale alanına girmemesi borsada yer alan diğer para birimlerinden onu ayırmaktadır (Kartal, 2020;219).

### Grafik 1.7: Bitcoin İşlem Adedi



**Kaynak:** <https://blockchain.info/tr/charts/market-cap>, (Erişim Tarihi: 27.12.2020).

Grafik 1.7’de, 2009 tarihinden 2019 yılına kadar Bitcoin ile gerçekleştirilen işlem sayısı gösterilmiştir. Bitcoin’in başlangıçta çok az sayıda işleme konu olmasına rağmen son 4 yılda işlem sayısında gözle görülür bir artış olduğu dikkat çekmektedir. Bitcoin’in işlem adedi grafiği, Bitcoin’in fiyat grafiğine benzemektedir. Bunun en önemli sebebi Bitcoin fiyatında gerçekleşen artışın insanları Bitcoin ile işlem yapmaya yöneltmiş olmasıdır. İşlem sayısında düşüş olduğu dönemler Bitcoin fiyatlarında da bir düşüş görülmektedir. Mart 2009 tarihinde sadece 50 adet işleme konu olan Bitcoin Aralık 2019’da 18.132,837adet işleme konu olarak popüler bir para birimi olduğunu göstermiştir.

2013 yılında ABD Senatosu’nda Bitcoin hakkında “meşru bir mali hizmet” olduğunu gösteren bir karar alınmasıyla, Bitcoin’in kullanımı yönünde herhangi bir engel olmadığı anlaşılmıştır. Merkez Bankası Başkanı, merkez bankasına dayanamayan bir sanal para olan Bitcoin’i denetlemeye yetkileri olmadığını söylemiştir. Bu gibi kararların alınması, Bitcoin’in fiyat sıçrayışları yaşamasına neden olmuştur (Sönmez, 2014:5).

#### 1.4.2. Bitcoin Kullanımının Avantaj ve Dezavantajları

Bitcoin geleneksel paralara alternatif olarak ortaya çıkmış olup, geleneksel paralar karşısında çeşitli yönlerden avantajlar elde etmiştir. Sahip olduğu teknoloji



ile son yıllarda kullanımı oldukça artan Bitcoin'in gelecekte geleneksel sistem içerisinde yer alan para birimlerinin önüne geçeceği tahmin edilmektedir. Geleneksel paralardan farklı olarak merkezi bir otoriteye sahip olmayan Bitcoin transfer maliyetleri açısından büyük bir avantaja sahiptir. Herhangi bir merkezi kuruma bağlı olmadığı için enflasyondan etkilenme durumu mevcut değildir. Bu durum Bitcoin'in enflasyon riskini düşürmektedir. Bitcoin ile gerçekleşen işlemler, internet sağlayıcıları aracılığıyla gerçekleştiği için coğrafi mesafelere ve engellere karşı kayıtsız olması da büyük bir avantaj sağlamaktadır (Merlonghi, 2010:206).

Bitcoin'in herhangi bir merkezi sisteme bağlı olmayıp hükümetten bağımsız olduğu için yüksek enflasyon kaynaklı çökme durumu mümkün değildir. Hiçbir aracı olmadan transfer işleminin gerçekleşmesi, geleneksel yöntemlerde karşılaşılan işlem maliyetlerinin azalmasını sağlamıştır. Yapılan transfer işlemleri, internet ile çevrim içi gerçekleştirildiği için zamandan da tasarruf sağlanmaktadır. Bitcoin sahip olduğu blockchain sistemi sayesinde kullanıcı kimlikleri, transfer işlemleri ve dijital cüzdanlarına ait bilgiler geniş bir güvenlik ağı ile korunmaktadır. Bitcoin'in herhangi bir merkezi olmadığı ve hükümetlerin kontrol mekanizmaları dışında olduğu için vergi ve haciz gibi riskler söz konusu olmamaktadır. Hafıza kartlarında taşındığı için taşınması kolay ve masrafsızdır.

Bitcoin'in dezavantajları arasında herhangi bir denetim mekanizmasının bulunmaması, yapılan işlemlerin izinin sürülememesiyle suçlara zemin hazırlayan bir yapısının mevcut olması yer almaktadır. Bazı hükümetlerin, Bitcoin'i bir para birimi olarak kabul etmemelerinin arkasındaki en büyük neden takip edilmesinin güçlüğüdür. Genel olarak kripto paraların değeri kısa süre içerisinde yüksek oranlarla değişmesi onların riskini artırmakta, bu durum da kripto paraların değişim aracı olarak kullanılmasını zorlaştırırken, yatırım aracı olarak değerlendirilmelerini sağlamaktadır. Kısa vadede görülen değer değişimleri, insanların vadeli bir alışverişi kripto paralar ile gerçekleştirmesini zorlaştırmaktadır. Bitcoin cüzdanlarının kaybedilmesi durumunda başvurulacak bir merkezin olmaması da büyük bir problem yaratmaktadır. Günümüzde Bitcoin daha fazla yatırım aracı olarak kullanılmakta ve ödeme aracı olarak kullanıldığı alanlar sınırlı kalmaktadır.

## **1.5. Yatırım Kavramı**

Harcamalarımızın üstünde gelir elde ettiğimiz zaman bu artan kısım insanları tasarrufa yöneltmektedir. Yatırım ile tasarruf zamanla artma eğilimi içindedir. Yatırım, en geniş tanımı ile gelecekte para kazanmak için bugün var olan paradan fedakârlık etmek demektir. Yatırım ve tasarruf kavramları arasında belli açılardan farklılıklar bulunmaktadır. Tasarruf, tüketimden arta kalan kısmı tanımlamak için kullanılmaktadır. Yatırım ise daha fazla kar elde etmek için elimizdeki değerlerin o an kullanılmayıp gelecekte yeniden üretime dahil edilmesi demektir. Yatırım, var olan kaynakların üretimini artırmak ve kar sağlamak için kullanılması demektir (Sharpe vd.,1995:1).

Aynı zamanda yatırım, gelecekte gelir elde etme amacı ile yapılan harcamaların kısılması demektir. Firmalar yatırım yaptıklarında işletme karlılığı azalmakta iken birim maliyetleri artmaktadır. Yatırım sürecinin en başta olumsuz etkileri olsa da nakit girişleri olduğunda karlılıkta artmaya başlayacaktır. Kısacası yatırım, harcama ile başlayıp nakit girişine kadar devam eden bir süreci ifade etmektedir (Berk, 2010:107).

### **1.5.1. Yatırım Türleri**

Yatırımlar türlerine göre maddi (fiziksel) yatırımlar ve finansal yatırımlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

#### **1.5.1.1. Maddi (Fiziksel) Yatırımlar**

Makine, arazi ve fabrika gibi sabit varlıklara yapılan yatırımlara maddi yatırım denilmektedir. Gelişmemiş ekonomiler maddi duran varlık yatırımlarını, gelişmiş ekonomilere göre daha fazla tercih etmektedirler (Sharpe vd.,1995:1).

Maddi duran varlıklar üretim sürecinde girdi olarak kullanılmaktadırlar. Üretim planları ile maddi duran varlık yatırımları arasında yakın bir ilişki vardır. Üretim planı satış tahminlerine göre belirlendiği için tahminlerde yapılan hatalar firma açısından büyük sorunlara yol açmaktadır. Yapılan bu hatalar varlıklara fazla veya eksik yatırım yapılması sonucunu doğurmaktadır. Maddi duran varlıklara olması gerekenden fazla yatırım yapılırsa sabit gider yükü fazla olacağından karlılık azalmaktadır. Maddi duran varlıklara eksik yatırım yapılması

ise rakiplerin daha kaliteli ve hızlı mal üretmesi durumunda rekabet gücünün azalmasına neden olmaktadır (Akgüç, 1998:319).

### **1.5.1.2. Finansal Yatırımlar**

Finansal yatırımlar, sermayeyi hisse senedi tahvil veya faiz geliri sağlamak için kullanmak veya yatırım fonuna katılarak yapılan yatırım faaliyeti olarak tanımlanabilir (Türko, 2002:301). Finansal yatırımlar modern ekonomilerde yatırımlar içerisinde en yüksek paya sahip olmaktadır (Sharpe vd.,1995:1).

Belirli bir getiri kazanmak için, birikimlerin çeşitli vadelerdeki yatırım araçlarına bağlanma işlemidir. Finansal yatırımlarda finansal araçlar çeşitlilik gösterirler bu da birden fazla finansal varlığa yatırım yapılmasını sağlamaktadır. Yatırım yelpazesinin geniş olması riskin dağıtılmasını olanak sağlamaktadır. Bu durum ise tek bir yatırıma yönelmiş yatırımlara oranla daha avantajlıdır (Mengi ve Türkmen, 2013:32).

### **1.5.2. Yatırımda Karar Verme Süreci**

Yatırıma karar verme sürecinde yatırımcı çok fazla seçenek arasından seçim yapmak zorunda kalmaktadır. Finansal varlıkların sayısının çok fazla olması ve bu varlıklar arasında hangi oranlarda seçim yapılması gerektiği gibi sorularla birlikte karar verme süreci zorlaşmaktadır. Aynı zamanda yapılacak finansal yatırımın sonucunun da belirsiz olma durumu bulunmaktadır (Bayar, 2001:134).

Yatırımda en önemli unsur yatırım yapılacak araçların seçimidir. Yatırım araçlarının risk ile getirilerini belirlemek ve performans ölçütü yapmak gerekmektedir. Yatırımcılar daha yüksek getiri için yüksek risk seviyelerinde yer alan yatırımlara odaklanmak zorunda kalmaktadırlar (Brentani vd.,2004:84-86).

Yatırım karar verme sürecinde risk ve beklenen getiri iki önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Yatırım kararında sadece bir ölçüte bakılarak karar alınması doğru değildir. Yatırım kararı alınırken risk ve getiri eşit oranda dikkate alınmalıdır. Beklenen getiri aldığımız risk ile doğru orantılıdır, kısacası risk ne kadar yüksek olursa getiri de o kadar artacaktır (Bodur, 2016:5). Siyasi, hukuk, ekonomik, psikolojik faktörler ve yatırım araçlarının analizleri yatırımların karar alma süreçlerini etkileyen diğer unsurlardır.

### 1.5.3. Yatırım Açısından Bitcoin

Bitcoin, standart para birimlerine potansiyel bir alternatiftir. Son zamanlarda Bitcoin'in popülerleşmesi ile ödeme aracı olarak kullanımı da artmıştır. Bu artışın temel nedeni kredi kartlarının dayattığı ücretin Bitcoin'de %2-3 oranında daha düşük olmasıdır. Bitcoin fiyatlarının artışı ile yatırım aracı olarak kullanılmaya başlamıştır. Sadece bireyler değil, kurumsal yatırımcılar da Bitcoin'i yatırım aracı olarak kullanmaya başlamışlardır. Bunlardan en önemlileri: Pantere Capital, Falcon Global Capital ve Global Advisors Bitcoin Investment Fund gibi şirketlerdir (Hong, 2017:265).

Kripto paraların, yatırım aracı olarak kullanılabilmelerinin en önemli nedenleri düşük işlem maliyeti ve devletin kontrolünün olmamasıdır. Fakat kripto paranın kabul edilebilirliğinin az olması, sisteme duyulan güvenin düşük olması ve fiyatların aşırı değişken olması Bitcoin'in yatırım aracı olarak kullanımını olumsuz etkilemektedir (Baur vd., 2017: 179-181).

Teorik olarak Bitcoin mal ve hizmet satın almak için kullanılıyorsa; USD gibi yasal para birimleri ile rekabet edecek ve bu para birimlerinin değerini etkileyecektir. Kısacası, merkez bankaları tarafından uygulanan para politikalarından etkilenecektir. Bir yatırım aracı olarak kullanıldığında ise; devlet tahvili, hisse senedi ve diğer varlıklarla rekabet edebilecek ve bu varlıkları etkileyebilecektir. Ekonomi üzerindeki potansiyel etkisi, Bitcoin veya benzeri alternatif kripto paraların başarısına bağlıdır (Baur vd., 2017:179-181).

Bitcoin, yüksek volalitesi ve yüksek getirisi ile spekülatif bir yatırım aracıdır. Bitcoin'in çeşitlendirme sunan diğer varlıklarla ilişkisi yoktur. Bu düşük korelasyon demektir. Makro açıdan düşük korelasyon düşük risk getirmektedir. Örneğin; Eğer Bitcoin bir balonsa kolerasyonun sıfırda kalması onun diğer varlıklardan etkilenmediğini gösterir. Bitcoin fiyatındaki düşüş diğer varlıkları etkilemez. Diğer taraftan Bitcoin yatırımlarının borçla finanse edilmesi marjın düşmesine ve bu durum diğer varlıkların bundan etkilenmesine yol açacaktır.

Bitcoin'in arzı sabit olduğu için zamanla üretimi azalan miktarda devam edecek ve bu deflasyonist etki yaratacaktır. Bitcoin'in gelecekteki değerini ve kullanımını tahmin etmek zordur. Ama talep istikrarlı bir şekilde artarsa, fiyat

yükselmeye devam edecektir. Talebin arzdan yüksek olması deflasyonist etki yaratacaktır. Bu Bitcoin'in bir değişim aracı olarak değil, yatırım aracı olarak kullanılmasını mümkün kılan en temel etkidir (Baur vd., 2017:179-181).

Bitcoin'in borsalar aracılığı ile diğer paralarla değişimi sağlanmakta ve diğer para birimleri cinsinden alımı gerçekleştirilmektedir. Bitcoin alım satımı yapılan ilk borsa 2010 yılında bilgisayar oyununda kullanılan kartların değiş tokuş yapılması amacı ile kurulan Mt Gox'dur. Devamında Bitcoin Market gibi borsalarda açılmıştır. Günümüzde PayPal, Microsoft, DELL, Expedia, Newegg, Greenpeace, Tiger Direct gibi büyük markaların da içinde bulunduğu birçok kurum ve kuruluş tarafından Bitcoin kabul edilmektedir. Yaşanan krizler neticesinde birden fazla borsa ile Mt Gox'ta iflas ederek kapanmak zorunda kalmıştır. Günümüzde, ise Bitcoin alım satım işlemlerinin yapıldığı Binance, Coinbase Pro, Bitfinex, Kraken, HitBTC gibi pek çok borsa bulunmaktadır (Koçoğlu vd., 2016:80).

## 2. BRICS ÜLKELERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Küreselleşme süreciyle ülkeler, dünya ekonomisinde söz sahibi olabilmek için ticari ve finansal anlamda iş birliği yapma yoluna girmişlerdir. Son yıllarda, ekonominin üretim yapısında ve dağılımında değişiklikler yaşanmıştır. Ekonomisi hızla büyüyen ve küresel ekonomiyi etkileme gücü hızla artan ekonomiler gruplandırılmaya başlanmıştır. BRICS, coğrafi esasa dayanmayan ekonomik bir entegrasyondur. Yaşadıkları ekonomik büyüme ile dikkatleri çeken gelişmekte olan ülkelerin oluşturduğu BRICS ülkeleri, bu çalışmanın temelini oluşturmaktadır. BRICS ülkeleri, ucuz emek ve buna bağlı olarak üretim maliyetinin düşük olmasıyla büyüme fırsatı yakalamışlardır.

Bu bölümde, BRICS ülkeleri hakkında temel bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Başlangıçta her ülkenin genel bir tanımı yapılarak; beşeri ve coğrafi özelliklere ilişkin temel bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Bunları, BRICS ülke ekonomileri hakkında bilgiler takip etmekte ve çalışmanın temelini oluşturan ülke borsaları hakkında bilgiler verilerek analize dahil edilen endekslerle ilgili bilgi sahibi olunmak istenmiştir.

### 2.1. Kuruluşu ve Üyeler

BRICS ibaresi, son yıllarda yüksek hızla büyüyen ülkelerin baş harflerinden oluşmuştur. BRICS ülkelerinden ilk kez 2001 yılında Goldman Sachs yatırım bankası başkanı Jim O'Neill tarafından "Building Better Global Economics BRICS" isimli yayınında bahsedilmiştir. Bu yayında 50 yıl içerisinde Brezilya, Rusya Hindistan ve Çin'in dünya ekonomisinin baş aktörlerinden biri olacağından bahsedilmiştir. 2025 yılında G6 ülkelerinden olan Japonya, Almanya, İngiltere, Fransa ve ABD'nin ekonomik hacminin iki katından daha fazla olacağı belirtilmiştir (Wilson ve Purushothaman, 2003:1). Başlangıçta Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin'den oluşmaktadır ve BRIC niye nitelendirilmektedir. 2011 yılında Güney Afrika'nın da katılımıyla BRICS haline gelmiştir. Türkiye, Suudi Arabistan, Meksika, Güney Kore, Katar'ın da gelecekte bu ülkeler arasında yer alması beklenmektedir (Akgemci, 2011:3).

BRICS ülkeleri arasında dünyada nüfusu yoğunluğu açısından ilk 25'te yer alan ülkelere bazılarının yer almaktadır. Aynı zamanda bu ülkelerin yüzölçümleri

dünya yüzölçümünün dörtte birinden fazladır (Narin ve Kutluay, 2013:39). BRICS ülkelerinin kentine has özellikleri vardır. Hindistan yerel talep ile önde gelen bir ülke, Güney Afrika bulunduğu kıtada hızla büyüyen bir ekonomi, Çin ihracat merkezi, Brezilya gelişmiş ekonomik yapıya sahip bir ülke olmasıyla dikkat çekmektedir (Kısava, 2018:4).

## 2.2. BRICS'in Amaçları

Küreselleşme ile Doğrudan Yabancı Yatırım (DYY)'leri çeken, küresel ekonomiyi etkileyen ve ekonomisi hızla büyüyen ekonomiler gruplandırılmıştır. BRICS ülkeleri, düşük üretim maliyeti ve ucuz emek ile yüksek üretim hacmi yakalayan ülkeler arasında yer alır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını çekerek ihracatını, döviz rezervini ve milli gelirlerini artırmışlardır (Narin ve Kutluay, 2013:31). Bu ülkelerin temel karakteristik özellikleri doğal kaynaklar açısından zengin oluşları, nüfuslarının fazla oluşu, gelişmişlik düzeyi açısından 2. aşamada olmaları, hızla artan gelir ve tüketici sayısıdır. Goldman Sachs, bu ülkelerin ekonomik ve ticari birlik oluşturabileceklerini iddia etmemekte ancak siyasi birlik olabileceklerini işaret etmektedir. Kısacası BRICS ülkeleri, ticari ve ekonomik birlik olmaktan uzaktır. Bu ülkelerin liderleri yaptıkları ilk toplantıda ortak çıkarlar doğrultusunda belli dönemlerde bir araya gelerek, ortak davranabileceklerinin sinyallerini vermişlerdir. Bu ülkelerin asıl bir araya gelme nedenleri, yeni dünya düzeni içerisinde dikkat çekmeleridir. Ekonomik olumsuzluklar ve krizler bu ülkelerin büyümelerini durduramamış, sadece yavaşlatılabilmektedir. BRICS ülkeleri hızla ilerleyen teknolojik yapıları, bilim adamları, teknik donanımlı mühendisleri ile beşeri sermaye açısından da kaynak durumundadır (Özsoylu ve Algan, 2011:2).

Çin'de gerçekleşen üçüncü BRICS zirvesinde bu ülke birliğinin amaçları şöyle açıklanmıştır (Tandon ve Bandyopadhyay, 2013:5);

- Küresel zorluklara karşı birlikte hareket etmek ve küresel sorunlarının çözümüne katkıda bulunmak,
- Diğer ülkeler ile BRICS ülkeleri arasındaki iş birliğini artırmak,
- BRICS'in tüm alanlarda iş birliğini derinleştirmek ve artırmak,
- Bu ülkelerinin ikili ticaretlerini geliştirmek ve dünya ticaretinde önemli bir yere getirmek.

### 2.3. Türkiye-BRICS İlişkileri

2050 yılında, BRICS ülkelerinin dünya ekonomisinde önde gelen güçlerden biri olacağı söylenmektedir. Hatta G7 ülkelerinin iki katından daha fazla üretim yapabileceklerinden bahsedilmektedir. Bu ülkeler arasında Türkiye'nin de içinde olduğu 11 ülke bu sınıflandırmada yer almaktadır (Baytar, 2012:408).

**Tablo 2.1: Türkiye ve BRICS Ülkeleri İthalat İhracat Rakamları (Milyon USD)**

| Yıllar | Dış Ticaret | Brezilya | Rusya  | Çin    | Hindistan | Güney Afrika |
|--------|-------------|----------|--------|--------|-----------|--------------|
| 2013   | İthalat     | 1.409    | 25.064 | 24.686 | 6.368     | 1.479        |
|        | İhracat     | 936      | 6.964  | 3.600  | 587       | 620          |
| 2014   | İthalat     | 1.729    | 25.288 | 24.918 | 6.898     | 1.189        |
|        | İhracat     | 794      | 5.943  | 2.861  | 586       | 545          |
| 2015   | İthalat     | 1.792    | 20.400 | 24.873 | 5.613     | 918          |
|        | İhracat     | 458      | 3.590  | 2.415  | 650       | 489          |
| 2016   | İthalat     | 1.788    | 15.162 | 25.441 | 5.757     | 1.058        |
|        | İhracat     | 333      | 1.733  | 2.328  | 652       | 406          |
| 2017   | İthalat     | 2.545    | 19.514 | 23.370 | 6.217     | 1.744        |
|        | İhracat     | 385      | 2.734  | 2.936  | 758       | 485          |
| 2018   | İthalat     | 3.258    | 21.989 | 20.719 | 7.536     | 1.381        |
|        | İhracat     | 489      | 3.402  | 2.915  | 1.123     | 534          |
| 2019   | İthalat     | 2.655    | 23.115 | 19.128 | 6.635     | 754          |
|        | İhracat     | 495      | 4.152  | 2.726  | 1.166     | 569          |

**Kaynak:** United Nation Comtrade Database, <https://data.un.org/>, (Erişim Tarihi: 23.12.2020).

2013-2019 yılları arasında Türkiye ve BRICS ülkeleri arasındaki ihracat ve ithalat verileri Tablo 2.1'de verilmiştir. BRICS ve Türkiye arasındaki ticari ilişkiler incelendiğinde, Türkiye'nin Rusya'ya yaptığı ihracat oranının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. BRICS ülkeleri arasında, en çok ticaret içinde olunan ülkeler Rusya ve Çin'dir. Ayrıca diğer ülkeler ile olan ithalat ve ihracat rakamlarının artma eğiliminde olduğu dikkat çekmektedir. BRICS ülkeleri arasında dış ticaret payımızın en az olduğu ülke Güney Afrika'dır.

### 2.4. BRICS Ülkelerinin Genel Ekonomik Görünümü

Çalışmanın bu kısmında analize dâhil edilen BRICS ülkeleri ve Türkiye'nin özellikle finansal ve ekonomik durumları genel olarak incelenmiştir. Analizlere geçmeden önce söz konusu ülkelerin finansal ve ekonomik görünümleri ele alınmıştır. Borsaların ekonominin önemli bir parçası olması sebebiyle borsalar hakkında yapılan bir çalışmada o borsanın bulunduğu ekonomideki genel çerçeveye hakkında da bilgi sahibi olunması gerektiği düşünülmüştür.



### 2.4.1. Brezilya

Resmi adıyla Brezilya Federal Cumhuriyeti olarak bilinen ülke Güney Amerika kıtasının en büyük ve en kalabalık ülkesidir. Aynı zamanda dünyanın 9. Büyük ekonomisidir. Portekizli denizci Pedro Alvares Cabral tarafından keşfedilen Brezilya'nın başkenti Brasilia'dır. Bağımsızlığını 1822 yılında ilan eden ülke, 1984 yılına kadar ağır bir askeri rejimle yönetilmiştir. Brezilya, son 20 yılda demokratikleşme yolunda büyük bir adım atmıştır. Brezilya, 26 eyalet ve bir federal bölgeden oluşmaktadır. Yüzölçümü 8,5 milyon km<sup>2</sup>, resmi dili Portekizce ve para birimi ise Brezilya Reali'dir. Başkanlık sistemi ile yönetilen ülkede seçimler 4 yılda bir yapılmaktadır. 81 üyeli senato ve 513 üyeli temsilciler oluşan iki meclisi olan Kongrede; 4 yılda bir meclis üyeleri ve 8 yılda bir senato üyeleri seçilmektedir.

Brezilya, tarım alanları açısından zengin bir ülkedir. Uygulanan hükümet politikaları genellikle tarım ve sanayileşme üzerine odaklanmaktadır. Brezilya, alkol, kahve, portakal suyu ve şeker ihracatında dünyada ilk sırada yer almaktadır. Ülkenin ürettiği ve ihraç ettiği diğer ürünler; Çikolata, bira, tütün, tavuk eti, kırmızı et, ananas, soya fasulyesi, kakao ve mısırdır. Dış ticaret rakamlarında, tarım ve gıda ürünleri oldukça büyük bir yer kaplamaktadır. Modern teknolojilerin, tarım alanlarında kullanılmasıyla üretimde artışlar gerçekleşmiştir. Brezilya'da ithalat ve ihracat açısından en önemli sektörlerden bir diğeri tekstildir. Brezilya dünya tekstil üretiminde 7. sıradadır. İmalat sanayisinde oldukça çeşitliliğe sahip olan Brezilya havacılık, sanayi, telekomünikasyon, makine ve otomotiv sektörlerinde de atılımlar gerçekleştirmektedir (Gitmez, 2013:4-11).

Brezilya imalat sanayi, büyüklük ve çeşitlilik açısından Latin Amerika ülkeleri arasında birinci sırada yer almaktadır. Silah endüstrisinin gelişmişliği ile öne çıkan ülke, 80'li yıllarda dünyanın en büyük silah üreticilerindendir. 90'lı yıllarda ekonomik serbestleşmesi başlayan Brezilya, otomotiv sanayi ve altyapı modernizasyonunda önemli ilerlemeler kat etmiştir. Yolcu uçakları üreten Brezilya, son zamanda savaş uçağı ve askeri nakliye uçak üretimiyle beraber savunma sanayi alanına da yatırım yapmaktadır. Önemli enerji kaynaklarına sahip olan ülke, dünyanın 15. petrol üreticisidir. Güney Amerika kıtasında petrol

üretiminde ilk sırada Venezuela yer alırken, ikinci sırada Brezilya yer almaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2018).

Brezilya, Birleşmiş Milletler, Dünya Ticaret Örgütü, IMF ve Dünya Bankası başlıca olmak üzere çeşitli kuruluşların üyesidir. Aynı zamanda BRICS, G-20 ve Mercosur üyesidir. Latin Amerika ülkeleri ile yakın ticari ilişkiler içinde olan Brezilya, ALADI-Latin Amerika entegrasyonları Birliği'nin yanı sıra Arjantin, Uruguay ve Paraguay ile Mercosur ortak pazarını oluşturmuştur. Brezilya'da en önemli sorun sosyal sınıflar arasındaki gelir eşitsizliği, eğitim ve yaşam kalitesinin adaletsiz dağıtımıdır. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programına göre dünyada gelir dağılımının en eşitsiz olduğu 7. Ülke konumundadır. Brezilya ekonomisi 2015 yılında %3,8, 2016 yılında ise %3,6 oranında küçülmüştür (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2018).

**Tablo 2.2: Brezilyanın Genel Ekonomik ve Finansal Görünümü**

|                                                   | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019       |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>Nüfus (milyon kişi)</b>                        | 201.035   | 202.763   | 204.471   | 206.163   | 207.833   | 207.469   | 211.046    |
| <b>Milli gelir (Trilyon dolar)</b>                | 2.47      | 2.45      | 1.80      | 1.79      | 2.06      | 1.88      | 1.84       |
| <b>Kişi başı gelir(dolar)</b>                     | 12.300    | 12.112    | 8.814     | 8.710     | 9.925     | 9.001     | 8.717      |
| <b>Büyüme hızı (yüzde)</b>                        | 3,0       | 0,5       | -3,5      | -3,3      | 1,3       | 1,3       | 1,1        |
| <b>Dolar Kuru (1dolar=Ulusal Para)</b>            | 2,16      | 2,35      | 3,33      | 3,46      | 3,19      | 3,65      | 3,93       |
| <b>İhracat (milyar dolar)</b>                     | 241,6     | 224,7     | 190,6     | 185,3     | 218,3     | 239,4     | 225,6      |
| <b>İthalat (Milyar dolar)</b>                     | 238,8     | 228,7     | 171,5     | 137,8     | 151,1     | 180,4     | 176,3      |
| <b>Doğrudan yabancı yatırımlar (Milyar dolar)</b> | 75,2      | 87,7      | 64,7      | 74,2      | 68,9      | 78,1      | 75,5       |
| <b>Borsa (Kapamış değerleri)</b>                  | 51.507,16 | 50.007,41 | 43.350,00 | 60.227,30 | 76.402,10 | 87.887,30 | 115.645,30 |

**Kaynak:** Dünya Bankası; <http://data.worldbank.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020), OECD; <http://stats.oecd.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020) ve Investing; <https://tr.investing.com>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020).

Tablo 2.2'de Brezilya'nın genel ekonomik görünümü tablosuna bakıldığında, ülkede nüfus artış hızının yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Milli gelirinde son yedi yıl içerisinde düşüş yaşadığı görülmektedir. Kişi başına düşen milli gelir, 12 bin USD iken, 2019 yılında 8 bin USD'ye düşmüştür. Zamanla büyüme hızı eksilere kadar düşen Brezilya, 2013 yılındaki büyüme hızını devam ettirememiştir. Brezilya resmi parası olan Brezilya Reali, Dolar karşısında değer kaybetmektedir. İhracatta artış görülürken, ithalatta azalış görülmektedir. DYY

yıllar itibarıyla çeşitli dalgalanmalar yaşadığı görülmektedir. Ülke ekonomisinin kırılma dönemlerinde ise DYY'da düşüşler gerçekleşmektedir.

#### **2.4.1.1. Brezilya Borsaları**

Brezilya'nın sermaye piyasası gelişimi, 19. yüzyılın sonlarına dayanmaktadır. 1947-67 yıllarında Brezilya hükümeti mali yapıyı düzenleme kararı almıştır. Yeni sistem, ABD'deki sistem baz alınarak oluşturulmuştur. Ülke sanayileşme sürecine geç başlamıştır ve bu süreci devam ettirememiştir. 1980 yılında devletin tasarrufları azalmış ve Latin Amerika'da çıkan borç krizi, Brezilya'da finansal sistemin çökmesine neden olmuştur. Brezilya'da finans sisteminin gelişebilmesi: büyük ölçekli doğrudan finansman olasılığına neden olan iç sermaye piyasasının genişlemesine, ikinci olarak ise kamu ve dış kredi için bir tamamlayıcı veya yedek olarak özel bir bankacılık kredi sisteminin oluşturulmasına bağlıdır (Herman, 2002:71-72; Altaş, 2008a:21).

Brezilya sermaye piyasasının yapısı incelendiğinde finans sisteminin tepesinde düzenleyici kurul olarak Ulusal Para Konseyi bulunmaktadır. Ulusal para konseyi çatı görevi görmektedir. Ulusal para konseyine bağlı Merkez Bankası, Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu, Özel Sigorta Yönetim kurumu bulunmaktadır (Türkay, 2016:58).

Brezilya sermaye piyasasında, São Paulo Stock Exchange (BOVESPA) Fixa adında bir platform mevcuttur. Bu platform sabit getirili kamu kâğıtlarının işlem görmesi için oluşturulmuştur. BOVESPA Fixa'dan sağlanan likidite ile mortgage ve varlığa dayalı menkul kıymetler ihracının geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Brazilian Mercantile and Futures Exchange adında dünyanın beşinci büyük vadeli işlem borsasına sahiptir. Brazilian Mercantile and Futures Exchange bünyesinde büyükbaş canlı hayvan, şeker, soya fasulyesi, kahve, etanol gibi ürünlere ait sözleşmeler işlem görmektedir. Yabancı yatırımcıların çekilmesi amacıyla; yapılan işlemlerin süresini kısaltmayı, ülkede yerli ve yabancı yatırımcı arasında farkı kaldırmayı amaçlayan, elektronik işlemleri teşvik eden, vergi istisnası sağlayan ve bürokrasiyi azaltmaya yardımcı olan düzenlemeler yapılmıştır (Akbulak, 2008:1).

1845 yılında Rio De Janerio'da ilk borsa kurulmuştur. 1890'da Sao Paulo Menkul Kıymet Borsası kurulmuş ve bir süre açılıp kapanmasına rağmen 1917 yılında bu borsada emtialar işlem görmeye başlamıştır. Sermaye piyasasının yaşadığı olumsuzluklar ve ülke ekonomisinin zor durumda kalması borsaların kapanmasına neden olmuştur. 2000'lerde bu borsalar kapanmak zorunda kalmıştır. Ülkede menkul kıymet ve türev borsası olmak üzere iki borsa kalmıştır. Kalan borsalar ise 2007 yılında birleşerek BOVESPA'nın kurulmasını sağlamıştır. BOVESPA Holding, Sao Paulo Menkul Kıymet Borsası ve Brezilya Mutabakat ve Saklama Merkezi'ni satın alarak borsada işlem görmeye başlamıştır. BOVESPA, piyasaların yönetilmesi ve bağımsız denetlenmesi amacıyla kurulan kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. 2007 yılında halka arz olan BOVESPA'nın piyasa değeri \$9.179 milyar USD ile dünyanın halka açık beşinci büyük borsası olmuştur. Hisse senetleri dışında yatırım fonları ve diğer menkul kıymetleri de içine alan oldukça geniş bir ürün yelpazesi bulunmaktadır. Borsada işlem gören menkul kıymetler aracı kurumlar ile faaliyet gösterirken tezgah-üstü piyasada yatırım bankaları aracılığıyla faaliyet göstermektedirler. Hisse senetleri ve özel sektör tahvilleri için piyasa yapıcılığı mekanizması geliştirilmiştir. Borsada işlem gören hisse senetleri için aracı kurumlar doğrudan piyasa yapıcısı olabilmektedirler. Diğer finansal kurumlar ve yatırım bankaları ise aracı kurum tayin ederek piyasa yapıcısı olmaları mümkün olmaktadır. Günlük borsanın belirlediği asgari tutarda işlem yapmak zorundadırlar (Altaş, 2008a:23-27).

BOVESPA hisse senedi endeksi 1968 yılında oluşturulmuştur. IBrX-50 ve IBrX-100 en fazla işlem gören 50 ve 100 şirketi kapsamaktadır. Bunların yanı sıra çeşitli sektörlerdeki şirketleri de içeren endeksler bulunmaktadır. Borsada sabit getirili menkul kıymetler için BOVESPA Fix adıyla 2001 yılında elektronik bir sistem oluşturulmuştur (Altaş, 2008a:27).

#### **2.4.2. Çin**

Bir buçuk milyara yaklaşan nüfusuyla 1949 yılında kurulan Çin Halk Cumhuriyeti, son yıllarda gösterdiği ekonomik gelişme ile dünya gündeminde yer almıştır. Yüzölçümü 9,59 milyon km<sup>2</sup>, merkezi Pekin, resmi dili Çince ve para birimi ise Yuan'dir. Kuruluşundan sonra 1952 yılına kadar toparlama dönemi içinde olan Çin, 1956'da ekonomide cumhuriyetten sosyalizme geçiş yapmıştır.

1958'de reform ve dışa açık politikalar uygulayan Çin yaşadığı karışıklıklar nedeniyle ülkede kıtlık yaşanmış ve ülkenin ekonomisi çökmüştür. 1978 yılında tekrar başlayan reformlarla birlikte ülke hızla büyüme sürecine girmiştir (Akçil, 2008:3-4). Bilimsel, teknolojik ve kültürel gelişmelere bu süreçte ağırlık veren Çin batıdan öğrenme sürecini başlatmıştır. Bu süreç batı ile arasındaki farkı kapatmak ve reformlara hız kazandırmak için başlatılmıştır (Üngör, 2009:32).

Serbest piyasa ekonomisine geçiş uygulamalarında ilk somut adım tarımsal üretim alanında atılmıştır. Tarım sektörü dışında hükümet DYY'leri çekmek için serbest ticaret bölgeleri kurmuştur. Bazı kamu kuruluşları özelleştirilmiş, bazıları halka arz edilerek Çin'deki ve yurtdışındaki borsalara kote edilmiştir. Çin'de para ve sermaye piyasasının, serbest piyasanın ve yabancı yatırımların geliştirilmesine yönelik yasal düzenlemeler getirilmiştir. Çin'in DYY'lerine bakıldığında yapılan bu reformların etkili olduğunu 1992 yılında DYY'lerde yaşanan artışa bakarak anlayabiliriz. Çin ekonomisi 2009 yılından sonra nüfus ve büyüme oranı açısından dünyada birinci, Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH)'da ise dünyada üçüncü sıradadır. Bu başarı ülkenin uyguladığı reformlar ve stratejiler sayesinde gerçekleşmiştir. 1949 yılından itibaren ülkenin sanayileşmesine yönelik adımlar atılmıştır. 1978'den sonra sürekli büyüyen Çin'in büyümesi 20 yüzyılın sonlarına kadar devam etmiş ve Çin mucizesini yaratmıştır. Dünya'nın en kalabalık ülkesi olan Çin, yüzölçümü açısından dünyanın dördüncüsü Asya'nın ise en büyük ülkesidir. Çin'de kullanılabilir tarıma elverişli alanlar sadece ülke topraklarının %30'udur. Tarım sektörünü önemseyen Çin uzun yıllar köylü toplumu olarak değerlendirilmiştir. Hızlı yaşadığı sanayileşmeden ötürü bu özelliğini kaybeden ülke hızla kentleşmektedir (Çalık, 2011:186-195).

Uzmanlara göre Çin gelecekte dünyanın en güçlü ve zengin ülkesi olacaktır. Günümüzde Çin 10 trilyon doları aşan milli geliriyle ABD'den sonra gelen dünyanın en büyük ikinci ekonomisidir. Türkiye'nin Çin'e yapılan ihracatı incelendiğinde, Çin ekonomisinin ihtiyaç duyduğu hammaddeler ve kimyasallar ilk sırada yer almaktadır. İthalatta ise geniş bir ürün yelpazesıyla birlikte, ağırlıklı olarak yatırım ve ara malları mevcuttur (Akşehir Ticaret ve Sanayi Odası, 2018:3).

**Tablo 2.3: Çin'in Genel Ekonomik ve Finansal Görünümü**

|                                                   | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     |
|---------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Nüfus (milyon kişi)</b>                        | 1.357,38 | 1.364,27 | 1.371,22 | 1.378,66 | 1.386,39 | 1.392,73 | 1.397,7  |
| <b>Milli gelir (Trilyon dolar)</b>                | 9.57     | 10.47    | 11.06    | 11.23    | 12.31    | 13.89    | 14.32    |
| <b>Kişi başı gelir(dolar)</b>                     | 7.050    | 7.678    | 8.066    | 8.147    | 8.879    | 9.976    | 10.261   |
| <b>Büyüme hızı (yüzde)</b>                        | 7,8      | 7,4      | 7,0      | 6,8      | 6,9      | 6,7      | 6,1      |
| <b>Dolar Kuru (1dolar=Ulusal Para)</b>            | 6,2      | 6,1      | 6,2      | 6,6      | 6,8      | 6,6      | 6,9      |
| <b>İhracat (milyar dolar)</b>                     | 2.211,63 | 2.322,32 | 2.286,50 | 2.098,62 | 2.264,27 | 2.512,73 | 2.493,81 |
| <b>İthalat (Milyar dolar)</b>                     | 1.951,46 | 1.965,05 | 1.682,26 | 1.581,89 | 1.857,42 | 2.143,06 | 2.076,11 |
| <b>Doğrudan yabancı yatırımlar (Milyar dolar)</b> | 290,9    | 268,0    | 242,4    | 174,7    | 166,0    | 235,3    | 155,8    |
| <b>Borsa (Kapamış değerleri)</b>                  | 2.115,98 | 3.234,68 | 3.539,18 | 3.103,64 | 3.307,17 | 2.493,90 | 3.050,12 |

**Kaynak:** Dünya Bankası; <http://data.worldbank.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020), OECD; <http://stats.oecd.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020) ve Investing; <https://tr.investing.com>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020).

Çin'in genel ekonomik ve finansal görünümünün olduğu Tablo 2.3'ten görebileceğimiz gibi dünyanın en kalabalık ülkesi olarak bilinen ülkede nüfusun, uygulanan tek çocuk politikasına rağmen artış gösterdiği görülmektedir. İncelenen yıllarda ülkenin milli gelirinde artış olduğu görülmektedir. Çin uyguladığı arz yanlı politikalar ekonominin büyümesini olumlu etki yapmıştır. Kişi başına düşen milli gelir, düzenli olarak bir artış gözlemlenmektedir. Dolar karşısında Yuan'ın bazı yıllar değer kaybettiği görülse de incelenen yıllarda çok büyük bir değer kaybı olduğu görülmemektedir. Ülkenin ihracat ve ithalatında yüksek miktarlarda artış yaşandığı gözlenmektedir. İşçi ücretlerinin düşük olması yüzünden DYY'leri ülkesine çeken Çin'in, işçi ücretlerinin eskiye oranla artması nedeniyle DYY'lerde düşüş yaşandığı görülmektedir.

#### 2.4.2.1. Çin Borsası

Ülkede finans sisteminde aracılık faaliyetleri bankalar tarafından gerçekleştirilmektedir. Çin'de devlete ait bankalar çoğunlukta olup, bankalar şirketler için resmi bir finansman kaynağı konumundadır. Ülkede bankalar devlet yatırımlarının ve özel sektör yatırımlarını destekleyici konumdadır. Bankacılık sektörünün istikrarlı olması büyümeyi teşvik etmektedir (Prasad, 2004:4).

1980'li yıllara kadar ülkede tek banka olan Çin Merkez Bankası, 4 gruba ayrılarak ticari ve bankacılık faaliyetlerini diğer bankalara devretmiştir. 1995 yılında ise ülkeye yabancı bankaların girişine izin verilmiş, bu bankalar kamu

bankalarına alternatif olmuşlardır. Çin’de finans sektörü Sermaye Piyasası Düzenleme Komisyonu, Sigortacılık Düzenleme Komisyonu ve Bankacılık Düzenleme Komisyonu olmak üzere 3 farklı otorite tarafından düzenlenmektedir. Uluslararası düzeyde gelişmeleri takip eden ve ülkenin gelişmesine destek sağlamak amacıyla Uluslararası Danışma Konseyi kurulmuştur.

Birinci Afyon Savaşı’ndan sonra imzalanan gümrük anlaşması ile ülkede tüccar sayısı artmıştır. 1891 yılında Şanghay Borsa Aracılar Birliği çatısı altında yabancı iş adamları ülkenin ilk borsasını kurmuşlardır. Şanghay Menkul Kıymetler Borsası olarak adı değişen bu borsa, 1929 yılında Çin Ticaret Borsası, Şanghay Menkul Kıymet ve Emtia Borsası ile aynı çatı altında yer almıştır. 1949’da komünist partinin etkileriyle kapanan borsa, 1990 yılında tekrar açılmıştır. Şanghay Menkul kıymetler borsasında hisse senetleri, tahviller, varantlar ve yatırım ortaklıkları işlem görmektedir. A tipi hisse senetleri ülkede kurulu şirketlerin Şanghay ve Şenzhen Borsalarında işlem gören hisse senetlerine verilen genel bir tanımdır. Bu hisse senetlerini yalnızca bireysel, kurumsal yatırımcılar ile yabancı kurumsal yatırımcılar işlem yapabilmektedir. B tipi hisse senetleri, yabancı para birimi cinsinden işlem gören hisse senetlerini ifade etmektedir. 2001 yılında bu hisse senetleri yerli yatırımcılara açık konuma gelmiştir. Şanghay borsasında, Şanghay Bileşik, Şanghay50, Şanghay180 ve çeşitli sektörel endeksler olmak üzere toplam 18 endeks hesaplanmaktadır (Değertekin, 2009:21-23).

1991 yılında Şenzhen Menkul Kıymetler Borsası kurulmuştur. Düzenleyici borsa konumunda olan Şenzhen Borsası, Dünya Borsalar Federasyonu (WFE), Asya ve Okyanusya Menkul Kıymetler Borsası Federasyonu ve Uluslararası Sermaye Piyasası Düzenleyicileri Örgütü üyesidir. Ağırlıklı olarak kamu iştiraklerinin işlem gördüğü borsada varantlar, yatırım ortaklıkları, hisse senetleri ve tahviller işlem görmektedir. Şenzhen Borsasında, kapalı ve açık uçlu yatırım ortaklıkları ve borsa yatırım fonları işlem görmektedir. Borsada Şenzhen bileşik endeksi, A ve B tipi hisse senedi endeksi gibi 9 farklı endeks hesaplanmaktadır (Değertekin, 2009:25).

Ülkede, bu iki büyük borsanın dışında Şanghay Türev Borsası, Dalian Emtia Borsası ve Zhengzhou Emtia Borsası yer almaktadır. Şanghay türev borsası

1999 yılında kurulmuş olup, borsada kauçuk, bakır, fuel oil ve alüminyuma dayalı sözleşmeler işlem görmektedir. 1990 yılında kurulan Zhengzhou'da ise yüksek glutenli buğday, pamuk, tereftalik asit, kolza yağına dayalı işlemler yapılmaktadır. Dalian Emtia Borsası ise 1993 yılında kurulmuştur, hurma yağı ve soya fasulyesine dayalı vadeli işlemler yapılmaktadır (Çalık, 2011:202).

### **2.4.3. Güney Afrika**

Afrika kıtasının güneyinde yer alan ülke, bitki çeşidi zenginliğiyle dünyada üçüncü sırada yer almaktadır. Bitki örtüsü; orman, savan, otlaklar, çöller ve makilerden oluşmuştur. Yüzölçümü 1,2 milyon km<sup>2</sup>, resmi dili on bir tane olarak belirlenmiştir ve en yaygın olanı Afrikaancadır. Ayrıca para birimi ise Rand'dır. İkili parlamenter sisteme sahip ülkede yargı tamamıyla bağımsızdır. 1994 yılında geçici anayasa ile demokrasiye geçmiştir. Son dönemlerde uyguladığı kalkınma programları sosyal dengenin, yeni iş olanaklarının oluşturulması, büyüme, ekonomik ve siyasi gelişim konularını kapsamaktadır. Bunların yanında hükümet, sıkı ve mali parasal politikalar uygulamaktadır. Güney Afrika Cumhuriyetinin en temel sorunlarının başında, nüfusun büyük bir bölümünün temel ihtiyaçlarının karşılanmaması, yolsuzluk, suç oranların yüksekliği ve HIV/AIDS gibi hastalıklarla mücadele gelmektedir. Ekonomik anlamda politikalarının merkezinde ise işsizlik sorunu vardır. Ülkenin ekonomik anlamda hedefi, istihdamı artırmak ve işsizlik oranını düşürmektir. İstihdam sorununu çözmek için madencilik, tarım, turizm ve başka hizmet alanlarında yeni iş imkânlarının yaratılması amaçlanmıştır. Ülkenin en büyük problemlerinden diğeri, gelir dağılımındaki adaletsizliktir. Bu durum tüketici davranışlarını etkilemiştir. Ülkede açlık sınırında yaşayan insanlar olmasına rağmen, yüksek kaliteli ürün kullanmayı tercih eden bir kitle de bulunmaktadır. Yoksulluğun azaltılması ile uğraşan Güney Afrika Cumhuriyetinin izlediği politikalar, diğer Afrika ülkeleri tarafından yakından takip edilmektedir. Ülke 9 eyaletten oluşan merkezi bir ulusal devlettir. En önemli eyaleti olan Gauteng, maden, endüstri ve ticaret merkezi konumundadır. Ülkenin uyguladığı ekonomi programı, pazar ekonomisine dayalı olan yapının devam etmesine ve kamu-özel sektör ortaklıklarının özendirilmesine odaklanmaktadır. Önemli kamu yatırımları ise enerji ve ulaşım sektörlerinde yapılmaktadır. Güney Afrika ülkesi finansal gelişmişlik anlamında dünyada 10. Sıradadır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2018).



Serbest piyasa ekonomisine sahip Güney Afrika Cumhuriyeti, gelişmekte olan pazar konumundadır. Yeraltı madenleri açısından zengin bir ülkedir. Ülke topraklarında 35 çeşit maden çıkarılmakta ve turizmin yoğun olduğu zamanlarda altının yanında ametist gibi taşlardan yapılan ürünler rağbet görmektedir. İhracat gelirlerinin, %40 ile %50'sini madenler oluşturmaktadır. Tarım, imalat ve hizmet sektöründe önemli gelişmeler sayesinde ülke, ekonomik olarak gelişme göstermektedir (DEİK, 2017).

**Tablo 2.4: Güney Afrika'nın Ekonomik ve Finansal Görünümü**

|                                                   | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     |
|---------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Nüfus (milyon kişi)</b>                        | 53.68    | 54.54    | 55.38    | 56.20    | 57.00    | 57.77    | 58.55    |
| <b>Milli gelir (Trilyon dolar)</b>                | 366      | 350      | 317      | 295      | 349      | 368      | 351      |
| <b>Kişi başı gelir(dolar)</b>                     | 6.832    | 6.433    | 5.734    | 5.272    | 6.132    | 6.374    | 6.001    |
| <b>Büyüme hızı (yüzde)</b>                        | 2,5      | 1,8      | 1,2      | 0,4      | 1,4      | 0,8      | 0,2      |
| <b>Dolar Kuru (1dolar=Ulusal Para)</b>            | 9,7      | 10,9     | 12,8     | 14,7     | 13,3     | 13,2     | 13,4     |
| <b>İhracat (milyar dolar)</b>                     | 95,7     | 91,1     | 81,6     | 76,5     | 89,1     | 94,1     | 89,9     |
| <b>İthalat (Milyar dolar)</b>                     | 103,1    | 99,7     | 85,6     | 75,1     | 83,3     | 93,1     | 88,1     |
| <b>Doğrudan yabancı yatırımlar (Milyar dolar)</b> | 8,2      | 5,8      | 1,5      | 2,1      | 2,0      | 5,5      | 4,6      |
| <b>Borsa (Kapamış değerleri)</b>                  | 2.748,20 | 3.134,67 | 3.043,61 | 3.162,31 | 3.791,00 | 3.261,61 | 3.465,02 |

**Kaynak:** Dünya Bankası; <http://data.worldbank.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020), OECD; <http://stats.oecd.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020) ve Investing; <https://tr.investing.com>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020).

Güney Afrika ekonomik ve finansal görünümünü yer aldığı Tablo 2.4 incelendiğinde nüfusun arttığı görülmektedir. Afrika kıtasına kıyasla milli geliri yüksek olan ülkede bazı dönemler artış yaşandığı gözlemlense de milli gelirden 2013 yılına kıyasla bir gerileme yaşadığı gözlenmektedir. Yüksek işsizlik oranı ve gelir dağılımının adaletsiz olduğu ülkede kişi başı gelirden azalma görülmektedir. 2013 yılına kıyasla büyüme hızında azalışlar olduğu dikkat çeken ülkede, Dolar karşısında parasının değer kaybı yaşadığı görülmektedir. Güney Afrika Cumhuriyeti'nin ihraç ürünleri arasında ilk sırada imalat sanayi ürünleri, ikinci sırada ise madencilik ürünleri gelmektedir. İhracatının gittikçe azalması dikkat çekmektedir. İthalatta ara mal ve sermaye mallarına yoğunlaşan ülkede belirli dönemler artışlar yaşanmasına rağmen 2013 yılından sonra azalma görülmektedir. 1994 yılında yapılan reformlarla birlikte DYY'de artış yaşayan ülkede teşvik edici politikalar, finans ve iletişim altyapısının güçlü olması, düşük ücretler avantaj yaratmaktadır. Ancak, son yıllarda özellikle politik riskler, büyüme performansı

ve diğer temel ekonomik göstergelerdeki bozulmanın da etkisiyle DYY girişlerinde azalma görülmesi dikkat çekmektedir.

#### **2.4.3.1. Güney Afrika Cumhuriyeti Borsası**

Ülkede 19 yüzyılda yabancı maden ve elmas şirketlerinin kurulması, yerel bir borsanın kurulmasına zemin hazırlamıştır. Güney Afrika'da, Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası (JSE) ve Güney Afrika Tahvil Borsası (BESA) yer almaktadır (Altaş, 2008b:20).

Afrika'nın en büyük ve en eskisi borsası 1886 yılında kurulan Johannesburg Borsasıdır. 1887 yılında Johannesburg Borsası JSE'ye dönüşmüş ve 1963 yılında WFE'ye üye olmuştur. 1967 yılında ülkenin önemli gelir kaynaklarından olan altın borsada işlem görmeye başlamıştır. Güney Afrika'da Finansal Hizmetler Kurumu tarafından sermaye piyasası düzenlenmektedir. 1990 yılında çıkan bankacılık kanunu ile düzenleme yetkisi Merkez Bankası bünyesine verilmiştir. Finansal Hizmetler Kurumu aracı kuruluşlar, borsa ve finansal piyasaların yanı sıra, emeklilik fonları, yatırım fonları, yatırım ortaklıklarının ve sigorta şirketlerinin denetiminden sorumludur. 2004 yılında çıkarılan yasa ile menkul kıymet borsası lisansına sahip olan Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası, 2005 yılında halka açılmıştır. 2001 yılında JSE'de spot ve vadeli işlemler piyasası birleşerek, sabit getirili menkul kıymetler ve türevleri borsadaki işlemlere dahil olmuştur. 2002 yılından sonra hisse senedi endeks hesaplama işlemlerini Londra Borsası ve Financial Times'a ait olan FTSE'ye devretmiştir. Oluşturulan endeksler (Altaş, 2008b:20-24);

- FTSE-JSE Afrika Ana Endeksleri: piyasa değeri ve likidite oranına göre hesaplanmış hisse senedi endekslerini içermektedir.
- FTSE-JSE Afrika İşlem Gören Endeksler: piyasa değeri baz alınarak oluşturulan hisse senetleri ve sektörü de içine alabilmektedir.
- FTSE-JSE Afrika Sektör Endeksleri: finans, tarım, teknoloji ve endüstri sektör endekslerinden oluşmaktadır.
- FTSE-JSE Afrika Özel Endeksler: sosyal sürdürülebilirlik, ekonomik ve çevresel kriterlere uygun şirketlere ait büyüme endeksi, sosyal sorumluluk endeksi gibi endeksleri kapsamaktadır.

2002 yılında yapılan düzenleme ile işlemler Londra Borsasının Stock Exchange Electronic Trading System üzerinden gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Böylece şirketlere Londra Borsası ve JSE'ya aynı anda kote olma imkânı tanınmıştır. Yapılan bu iş birliği ile JSE'nin hem dünya açısından tanınırlığı artmış hem de teknolojik açıdan gelişmesi sağlanmıştır. Borsada işlemlerin, elektronik uzaktan erişim sistemi ile yapılması STRATE adında elektronik takas sistemi kurulmasının yolunu açmıştır. Bu sistemle birlikte takas ve saklama işlemleri elektronik sistemler aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Tahvil piyasasını düzenlemek için 1989 yılında Tahvil Piyasası Birliği kurulmuştur ve 1996 yılında BESA'ya dönüşmüştür. 2000 yılında kurulan tahvil elektronik sistemi ile işlemler elektronik ortama aktarılmıştır. BESA bünyesinde devlet tahvillerinin yanında şirket veya yerel yönetimlerin ihraç ettiği tahviller de işleme dahil olmaktadır. 2005 yılında faize dayalı türev ürünler de işlem görmeye başlamıştır. Böylelikle BESA bünyesinde swaplar, opsiyonlar ve türev ürünler işlem görmektedir (Altaş, 2008b:29-31).

#### **2.4.4. Rusya**

Yüzölçümü ile dünyanın en büyük ülkesi olan Rusya, Sovyetler Birliği'nin 1991'de dağılmasından sonra kurulmuş ve o tarihten itibaren uygulanan özelleştirme politikaları ile serbest piyasa ekonomisine geçmiştir. Rusya, iki parlamentolu başkanlık sistemi ile yönetilmektedir. Rusya, 21'i cumhuriyet, 9'u kray, 49'u vilayet, 2'si federal statüde kent, 1'i özerk bölge ve 4'ü özerk olan farklı idari birimlerden oluşmaktadır. Rusya'da yer alan 21 cumhuriyetin kendilerine ait anayasaları ve başkanları bulunmaktadır. Yüzölçümü 17 milyon km<sup>2</sup>, resmi dili Rusça, merkezi Moskova, para birimi ise Ruple'dir (OKA, 2011:2).

Rusya'nın ihracatının önemli çoğunluğunu petrol, doğalgaz, kömür ve kereste oluşturmaktadır. Rus ekonomisi Ruple'nin çöküşü, sermaye çıkışı, petrol fiyatlarındaki düşüşten, Ukrayna krizinden dolayı batılı ülkelerin uyguladığı yaptırımlardan olumsuz etilenmiş ve resesyona sürecine girmiştir. Rusya ekonomisi, GSYH'ye göre dünyanın altıncı büyük ekonomisidir (OKA, 2011:4).

Ülke ekonomisinin en önemli sektörleri enerji ve doğalgaz sektörleridir. Ülkede ihracatın %70'ini maden ürünleri oluşturmaktadır. Ayrıca ihracatın

%13'lük kısmında metal ve değerli eşyalar yer almaktadır. Rusya'nın dış ticareti uluslararası piyasalara karşı aşırı duyarlı bir yapıdadır. Bu durum Rusya'nın istikrarlı bir büyüme yakalamasını engellemektedir. Bütçe'nin %65'i enerji gelirlerinden oluşmaktadır. Gayri Safi Milli Hâsıla içinde enerji sektörü payı oldukça büyüktür (Brunat ve Richet, 2007:71). Bu durum Rusya'nın ekonomisinin doğalgaz ve petrol fiyatlarına karşı aşırı duyarlı olduğunu göstermektedir. Enerji ve doğalgazın dünya piyasalarında değerinin artması, Rusya'nın ekonomisini olumlu yönde etkilemiştir. 2014 yılını düşmeye başlayan petrol fiyatları, Rusya'nın ekonomisini olumsuz etkilemiş ve büyüme hızı düşmüştür. Bunun dışında Rusya'nın gelişen en önemli sektörleri inşaat ve perakendedir (Akbulak, 2008:4).

Rusya'da 90'lı yıllarda yapılan özelleştirme hareketleri ile ülkeye yabancı sermaye gelmeye başlamıştır. Rusya ekonomisinde DYY'lerin, GSYİH'da yeri %5 oranındadır. Ülkeye gelen yabancı yatırımların ise %71'i doğal kaynaklar ve madencilik sektörü oluşturmaktadır. Yabancı sermaye daha çok otomotiv, yiyecek, içecek ve finansal sektörlerde yoğunlaşmıştır. Gelen yabancı sermayenin ise çoğunluğu ABD, Finlandiya ve Almanya oluşturmaktadır. Hızla özelleşmeye başlayan Rusya'nın sermaye piyasaları oluşum süreci de hızlanmıştır. 1995 yılında Sermaye piyasası yasal bir statü kazanmıştır (Akbulak, 2008:5).

Rusya, Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyinin daimî üyesidir. Aynı zamanda G8, G20, Avrupa Konseyi, Asya-Pasifik Ekonomik İş birliği, Şanghay İş birliği Örgütü, Avrasya Ekonomi Topluluğu, Avrupa Güvenlik ve İş birliği Teşkilatı ve Dünya Ticaret Örgütü üyesidir.

**Tablo 2.5: Rusya'nın Ekonomik ve Finansal Görünümü**

|                                                   | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     |
|---------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Nüfus (milyon kişi)</b>                        | 143.50   | 143.82   | 144.10   | 144.34   | 144.50   | 144.47   | 144.37   |
| <b>Milli gelir (Trilyon dolar)</b>                | 2.29     | 2.06     | 1.36     | 1.28     | 1.57     | 1.67     | 1.70     |
| <b>Kişi başı gelir(dolar)</b>                     | 15.974   | 14.095   | 9.313    | 8.704    | 10.720   | 11.370   | 11.585   |
| <b>Büyüme hızı (yüzde)</b>                        | 1,8      | 0,7      | -2,0     | 0,2      | 1,8      | 2,5      | 1,3      |
| <b>Dolar Kuru (1dolar=Ulusal Para)</b>            | 31,8     | 38,4     | 60,9     | 67,1     | 58,3     | 62,6     | 64,7     |
| <b>İhracat (milyar dolar)</b>                     | 522,2    | 498,1    | 342,8    | 280,9    | 352,7    | 443,6    | 420,1    |
| <b>İthalat (Milyar dolar)</b>                     | 341,6    | 308,9    | 193,2    | 190,5    | 238,0    | 249,7    | 254,3    |
| <b>Doğrudan yabancı yatırımlar (Milyar dolar)</b> | 69,2     | 22,0     | 6,8      | 32,5     | 28,6     | 8,7      | 31,9     |
| <b>Borsa (Kapanış değerleri)</b>                  | 1.504,08 | 1.647,69 | 1.761,36 | 2.232,72 | 2.109,74 | 2.369,33 | 3.045,87 |

**Kaynak:** Dünya Bankası; <http://data.worldbank.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020), OECD; <http://stats.oecd.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020) ve Investing; <https://tr.investing.com>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020).

Tablo 2.5'e bakıldığında dünyada nüfus bakımından 8. Sırada yer alan Rusya'nın 2013-2019 yılları arasında nüfusunda artış olduğu görülmektedir. 2015 yılında büyüme hızının eksilere inmesinin en büyük nedeni petrol fiyatlarında yaşanan düşüşler ve ülkeye diğer ülkeler tarafından uygulanan yaptırımlardır. Yapılan yaptırımlar ve krizler nedeniyle Dolar karşısında Rus Ruple'sinin değer kaybettiği görülmektedir. 2013-2019 yılları karşılaştırıldığında, ülkenin ihracatında, ithalatında ve DYY'lerde düşüş olduğu gözlemlenmiştir.

#### 2.4.4.1. Rusya Borsası

Rusya'da sermaye piyasalarının oluşturulması 1991'de alınan özelleştirme kararlarına dayanmaktadır. Ülke, serbest rekabeti engelleyici mekanizmalar ise 1991 yılından günümüze kadar gelen süreçte kaldırılmıştır (İşcan ve Hatipoğlu, 2011:177).

Ülkede özelleştirme, 1992 yılında Sermaye Piyasası Komisyonu danışmanlık ajansı kurulması ile başlamıştır. Bu kurum 1995'de yasallaşarak kurumsal bir kimlik kazanmıştır. Ülkede hukuki açıdan üst düzenleyici kurum Rusya Federasyonu Finansal Hizmetler Servisi'dir. Rusya'da, sermaye piyasaları için 6 düzenleyici kurum mevcuttur (Akbulak, 2008:5).

1996 yılında finansal piyasaları düzenleyen ve kontrol eden Federal Menkul Kıymetler Komitesi kurulmuştur. Yapılan düzenlemeler ile bütün yetkilerini 2004

yılında Finansal Piyasalar Kurumuna devretmiştir. Kurumun finansal piyasaları, emeklilik fonlarını ve borsaları denetlemeye yetkisi bulunmaktadır. Finansal Piyasalar Kurumunun asıl amacı piyasalarda riski azaltarak, verimliliğin, istihdamın ve istikrarın artmasını sağlamaktır. Bankalar, finans kurumları ve sigortacılık farklı kurumların denetimi altındadırlar. Sigortacılık, Maliye Bakanlığı'na bağlı Sigorta Denetimi Bölümü tarafından düzenlenmektedir. Banka ve kredi kuruluşlarına ait düzenlemeler ise Merkez Bankası tarafından yürütülmektedir (Değertekin, 2008:8-9).

Rusya'da ilk borsa 1992 yılında kurulan Moskova Bankalararası Döviz Borsası (MICEX)'dir. Ülkede döviz işlemlerinin organize edilmesi için kurulmuştur. Ayrıca Doğu Avrupa'nın en büyük borsasıdır. 7 bölgeden oluşan Rusya Federasyonunda, her bölgede yerel borsalar bulunmaktadır. 1995 yılında yerel bir borsa olarak kurulan Russian Trading System Stock Exchange, 1998'de ulusal bir borsaya dönüşmüştür. Bugün bünyesinde döviz piyasası, tahvil piyasası ve vadeli işlem piyasası bulundurarak uluslararası bir borsa konumundadır. Ruble bazlı işlem yapan MICEX ve Dolar bazlı işlem yapılan Russian Trading System Stock Exchange, Moskova Menkul Kıymetler Borsası çatısı altında birleşmiş ve MOEX adını almıştır. Moskova Borsası'nda işlemler menkul kıymetler borsası, vadeli işlemler piyasası ve para piyasası olarak üç ana segmente ayrılmaktadır. Diğer ülke borsalarına kıyasla Moskova Borsası evrensellik açısından oldukça avantajlı bir konumdadır. İdeal bir borsa modelinde, menkul kıymetler borsası orta ve uzun vadeli sermaye yatırımlarını çekebilmeli, vadeli işlemler piyasası bu yatırımları ile ilgili risklere karşı koruma sağlayabilmeli ve para piyasası ise ticarete uygun likidite seviyesini koruyabilmelidir. İki farklı borsanın birleşmesi ile müşteriler farklı enstrümanlara ait işlemleri tek hesaptan yürütebilme olanağına sahip olmaktadır (Abramov, 2018:93).

#### **2.4.5. Hindistan**

Asya'nın güneyinde bir yarımada ülkesi olan Hindistan, dünyada yüzölçümü açısından yedinci ve nüfus büyüklüğü bakımından ikinci sıradadır. Hindistan, 1947 yılında Mahatma Gandhi'nin önderliğinde İngiliz sömürgesinden kurtularak bağımsızlığını ilan etmiştir. Uzun yıllar İngiliz sömürgesini kalan Hindistan, İngiliz yönetimi tarafından oluşturulan eyalet sistemi ile

yönetilmektedir. Ülke, 7 bölge ve 28 eyaletten oluşmaktadır. Yönetim şekli cumhuriyet olan ülke idari açıdan 35 ayrı bölgeye ayrılmıştır. Yüzölçümü 3,287 milyon km<sup>2</sup>, merkezi Yeni Delhi, para birimi ise Hint Rupisi'dir. Parlamenter hükümet sistemi ve cumhuriyet ile yönetilen Hindistan'da devlet başkanı anayasal başkan konumundadır (Özsoylu ve Algan, 2011:115-116).

Hindistan, etnik açıdan farklılıklara sahip, kalabalık ve kastlara ayrılmış bir toplumsal yapıya sahiptir. 21 farklı dilin konuşulduğu ülkede, temel olarak Hintçe ve İngilizce kullanılmaktadır. Yoksulluk sınırının altında yaşayan insan sayısı dünyadaki diğer ülkelere kıyasla oldukça fazladır. Gelir dağılımı dengesizliği, farklı etnik ve dini yapıların varlığı, kast sistemi ülkenin en büyük problemlerinden biridir. Bu sorunlara rağmen, Hindistan dünyanın en ileri demokrasilerinden biri olarak görülmekte, çok sayıda parti ve koalisyon hükümeti olmasına rağmen siyasi istikrarsızlığın olmadığı bir ülkedir. Nüfusunun %30'u kentte, %70'i ise köylerde yaşamaktadır. Hindistan tüketim malları açısından büyük bir pazar olup, aynı zamanda üretimini modernize etmek için teknoloji ve ara mal ithal eden bir ülke konumundadır (Özsoylu ve Algan, 2011:116-152).

Devlet işletmelerinin özelleştirmesi ve yabancıların ülke girişini zorlaştıran kontrol mekanizmalarının serbestleştirilmesi ile 1990'lı yıllardan sonra ülkenin ekonomik olarak büyümesi hızlanmıştır. Hindistan ekonomisi nominal olarak dünyanın yedinci, satın alma gücü paritesi açısından ise dünyanın üçüncü büyük ekonomisidir. Hindistan yeni sanayileşen ülkeler arasında yer alır. Genç nüfus, düşük bağımlılık oranları ve global ekonomiye entegrasyonu açısından Hindistan'ın uzun vadeli büyüme potansiyeli yüksektir (KTO, 2017:3).

Hindistan dünyada çiftlik ürünleri üretiminde üçüncü sırada yer almaktadır. Balıkçılık, ormancılık gibi tarım ve hayvancılık sektörleri toplam işgücünün %49'unu istihdam etmekte ve GSYH'nin %7'sini oluşturmaktadır. Tarım sektörü işgücünün %60'ını istihdam etmesine karşın GSYİH'nin %20'sinden azını oluşturmaktadır. Hindistan'da hizmet sektörü, GSYİH içinde önemli bir paya sahiptir ve bu sektör işgücünün %27'sine istihdam sağlamaktadır. Asya'nın 3. büyük askeri gücü olan ülkede, devlet savunma sanayi ve bilişim teknoloji ürünleri üretimi desteklemektedir. Ülkenin çoğunluğunun İngilizce bilmesi ve

eğitimin iyi olması avantajından yararlanan Hindistan bilgi teknolojileri sektöründe özellikle yazılım alanında oldukça gelişmiştir (KTO, 2017:5).

**Tablo 2.6: Hindistan Ekonomik ve Finansal Görünümü**

|                                                   | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017      | 2018      | 2019      |
|---------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Nüfus (milyon kişi)</b>                        | 1.278,56 | 1.293,85 | 1.309,05 | 1.324,17 | 1.338,65  | 1.352,61  | 1.366,41  |
| <b>Milli gelir (Trilyon dolar)</b>                | 1.85     | 2.03     | 2.10     | 2.29     | 2.65      | 2.71      | 2.86      |
| <b>Kişi başı gelir(dolar)</b>                     | 1.449    | 1.573    | 1.605    | 1.732    | 1.981     | 2.005     | 2.099     |
| <b>Büyüme hızı (yüzde)</b>                        | 6,4      | 7,4      | 8,0      | 8,3      | 7,0       | 6,1       | 4,2       |
| <b>Dolar Kuru (1dolar=Ulusal Para)</b>            | 58,6     | 61,0     | 64,2     | 67,2     | 65,1      | 68,3      | 70,4      |
| <b>İhracat (milyar dolar)</b>                     | 314,7    | 322,5    | 268,0    | 264,6    | 298,2     | 324,9     | 324,0     |
| <b>İthalat (Milyar dolar)</b>                     | 465,2    | 462,7    | 393,6    | 361,7    | 449,8     | 513,8     | 485,8     |
| <b>Doğrudan yabancı yatırımlar (Milyar dolar)</b> | 28,1     | 34,5     | 44,0     | 44,4     | 39,9      | 42,1      | 50,6      |
| <b>Borsa (Kapanış değerleri)</b>                  | 6.304,00 | 8.282,70 | 7.946,35 | 8.185,80 | 10.530,70 | 10.862,55 | 12.168,45 |

**Kaynak:** Dünya Bankası; <http://data.worldbank.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020), OECD; <http://stats.oecd.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020) ve Investing; <https://tr.investing.com>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020).

Hindistan dünyada nüfus bakımından Çin'den sonra gelerek ikinci sırada yer almaktadır. Tablo 2.6'ya bakıldığında, ülke nüfusunun 7 yıl içerisinde arttığı görülmektedir. Dünya'nın en hızlı gelişen ekonomileri arasında görülen, fakat nüfusunun fazla olmasından kaynaklı fakir olarak değerlendirilen ülkenin milli gelirinde artış olduğu Tablo 2.6'da gözlenmektedir. Gelir dağılımı eşitsizliğinin olduğu bilinen ülkede incelenen dönemde kişi başı milli gelirde artış olduğu dikkat çekmektedir. 2013 yılı ile kıyaslandığında büyüme hızı azalan Hindistan dünyanın en hızlı büyüyen ekonomisidir. Hint Rupisi Dolar karşısında 2013-2019 yılları arası dönemde değer kaybetmiştir. Ülke dışına paranın çıkışına izin verilmemesi ve yaşanan gelir eşitsizliği Rupi'nin Dolar karşısında değerinin düşmesine neden olmuştur. Görülen ani değişiklikler, Hint Rupi'sinin kırılgan bir para birimi olduğunu göstermektedir. İhraç ürünleri arasında petrol, elmas, mücevher, ilaç sanayi ve pirinç olan ülkenin ihracatında bir artış gözlenmektedir. Önemli ithalat kalemleri ise ham petrol, işlenmiş altın, elmas, telefon cihazları ve taş kömürüdür. 2013 ve 2019 yılları arasında ithalatta artış olduğu görülmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar ekonomide önemli bir yere sahiptir. Hindistan'da imalat sektörü, makine, tekstil, otomotiv sektörü ağırlıklı olarak DYY'leri çekmektedir.



#### 2.4.5.1. Hindistan Borsası

Hindistan'da merkez bankası 1949 yılında kurulmuş olup, finans piyasalarının düzenleme ve denetlenmesinden sorumludur. Hindistan Menkul Kıymetler Borsalar Kurulu (SEBI) 1992 yılında kurulmuştur. SEBI Menkul kıymet, türev borsaları, menkul kıymet ihraç eden şirketler, kredi derecelendirme kuruluşları ve takas saklama kurumları ile ilgili düzenleme ve denetleme otoritesidir. 2005 yılında çıkarılan kanunla borsalar özel şirket statüsüne getirilmiştir. Bu kanuna göre aracı kurumların ortaklık payı en yüksek %50 olabilmektedir. Borsalarda yabancı payı %49'u geçemezken, tek bir yatırımcının payı en fazla %15 olmaktadır (Altaş, 2009:8-9).

Hindistan sermaye piyasasının hem nakit hem de türev ürünleri içeren geniş bir ürün yelpazesine ve 4000'in üzerinde kurumsal broker aracılığıyla ülke çapında bir ticaret ağına sahip olması oldukça önemlidir. SEBI ticaret mekanizması, aracılar, risk yönetimi, türev ürünlerin ticareti ve şirketlerin devri ile ilgili düzenlemeler getirmiştir. Ülkede menkul kıymetler piyasasında bilgi teknolojilerinden oldukça fazla yararlanılmaktadır. Artan katılımcı sayısı, menkul kıymet işlem hacmindeki artış, maliyetlerdeki düşüş, verimlilik, şeffaflık ve güvenlik konularının uluslararası standartlara sahip olması, Hindistan menkul kıymetler piyasasını dünya piyasalarıyla uyumlu hale getirerek saygınlık kazanmasını sağlamıştır (ISMR, 2008: 4).

2008 yılında ülkede 19 tane faaliyet gösteren borsa mevcutken, günümüzde sadece Bombay Menkul Kıymetler Borsası ve SEBI'da işlem yapılmaktadır. Hindistan Menkul Kıymetler Borsası, 1992 yılında özel şirket statüsünde kurulmuştur. Menkul Kıymetler Borsasında, türev ürünlerin işlem gördüğü Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası, sabit getirili menkul kıymetlerin işlem gördüğü Toptan Borçlar Piyasası, hisse senedi ve yatırım fonlarının işlem gördüğü Sermaye Piyasası bulunmaktadır. Hindistan Menkul Kıymetler Borsasına üye olmak isteyen aracı kuruluşların SEBI'dan onay alması gerekmektedir (Türkay, 2016:85).

Bombay Menkul Kıymetler Borsası 1875 yılında kurulmuştur. Hindistan'ın en eski borsası olan Bombay Menkul Kıymetler Borsasında sabit getirili menkul kıymetler, vadeli işlemler ve hisse senetleri işlemler görmektedirler. Bu borsada

5000'e yakın şirket kote olmuştur. Böylelikle WFE'deki muadilleri arasında ilk sırada yer almaktadır. NSE'deki şirketler aynı zamanda Bombay Borsası'na kotedir (Altaş, 2009:9-17).

#### **2.4.6. Türkiye**

Asya ve Avrupa kıtasında toprağı bulunan bu yarımada ülkesinin resmi adı Türkiye Cumhuriyetidir. İki kıtayı birleştirerek köprü vazifesinde bulunması ülkenin jeopolitik olarak önem kazanmasını sağlamaktadır. Bulunduğı coğrafi konum nedeniyle birçok medeniyete ev sahipliğı yapmıştır. Bu coğrafyaya ilk yerleşim yontma taş devrinde başlamış ve bugüne kadar Traklar, Hititler, Persler, İyonlar gibi eski Anadolu medeniyetleri bu topraklarda bulunmuşlardır. Helenistik dönemden sonra Anadolu'da Roma ve Bizans medeniyetleri yaşamıştır. 1071 yılında Malazgirt savaşı ile Anadolu Türkleşmeye başlamıştır. 1243 yılında gerçekleşen Moğol istilasıyla Anadolu'da küçük beylikler oluşmuş ve bu beyliklerden olan Osmanlı İmparatorluğu 1453 yılında İstanbul'un fethi ile Bizans İmparatorluğu'na son vererek bu coğrafyaya hâkim olmuştur. Osmanlı İmparatorluğu, üç kıtada sahip olduğu topraklarla döneminin en güçlü medeniyetlerinden biridir. Milliyetçilik akımları, coğrafi keşifler, reformlar gibi nedenlerden ötürü Osmanlı İmparatorluğu zamanla zayıflamış ve Birinci Dünya Savaşı'nın kaybedilmesiyle yıkılmıştır. Anadolu'nun bazı bölgelerini işgal eden devletlere karşı yapılan kurtuluş mücadelesi sonucunda Mustafa Kemal Atatürk tarafından 1923'te Türkiye Cumhuriyeti kurulmuştur.

Ülke sahip olduğu genç nüfus ve zengin doğal kaynakları ile dikkat çekmektedir. Türkiye ekonomisinin en büyük sorunları enerjide dışa bağımlı olması ve katma değeri yüksek ürünler üretmemesidir. Türkiye'nin enerji ithal etmesi hem ödemeler dengesini hem de ekonominin sanayi performansını enerji piyasalarındaki hareketlere karşı aşırı duyarlı bir hale gelmesine neden olmaktadır. Son yıllarda girişimciliğı teşvik uygulamaları ve artan AR-GE yatırımları Türkiye ekonomisinde katma değeri yüksek ürünler üretilmesini sağlamaya çalışmaktadır. Türkiye ekonomisi gelişmekte olan ülkeler sınıfında yer almaktadır.

Türkiye uluslararası alanda iş birliğı sağlamaya gayret etmiş ve ülke Avrupa Konseyi, NATO, OECD, AGİT ve G-20 gibi topluluklarına üye olmuş, 1963'te

Avrupa Ekonomik Topluluğuna ve 1995'te AB Gümrük Birliği'ne katılmıştır. Ülke halen Avrupa Birliği'ne katılmak için çeşitli AB ile çeşitli müzakereler yapmaktadır. Ülke ayrıca Türk Konseyi, Uluslararası Türk Kültürü Teşkilatı, İslam İş birliği Teşkilatı ve Ekonomik İşbirliği Teşkilatı üyesidir (Türkey, 2016:163-164)

**Tablo 2.7: Türkiye Ekonomik ve Finansal Görünümü**

|                                                   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017     | 2018  | 2019     |
|---------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|-------|----------|
| <b>Nüfus (milyon kişi)</b>                        | 75.78  | 77.03  | 78.27  | 79.51  | 81.10    | 82.31 | 83.42    |
| <b>Milli gelir (Trilyon dolar)</b>                | 957    | 938    | 864    | 869    | 858      | 778   | 761      |
| <b>Kişi başı gelir(dolar)</b>                     | 12.614 | 12.157 | 11.006 | 10.895 | 10.591   | 9.455 | 9.126    |
| <b>Büyüme hızı (yüzde)</b>                        | 8,5    | 4,9    | 6,1    | 3,3    | 7,5      | 3,0   | 0,9      |
| <b>Dolar Kuru (1dolar=Ulusal Para)</b>            | 1,9    | 2,1    | 2,7    | 3,0    | 3,6      | 4,8   | 5,6      |
| <b>İhracat (milyar dolar)</b>                     | 161,9  | 166,2  | 150,3  | 149,4  | 164,0    | 176,8 | 180,6    |
| <b>İthalat (Milyar dolar)</b>                     | 261,3  | 250,9  | 212,7  | 202,3  | 237,8    | 230,8 | 210,4    |
| <b>Doğrudan yabancı yatırımlar (Milyar dolar)</b> | 13,5   | 13,3   | 19,2   | 13,9   | 11,1     | 13,0  | 8,7      |
| <b>Borsa (Kapamış değerleri)</b>                  | 678,02 | 857,21 | 717,27 | 781,39 | 1.153,33 | 912,7 | 1.144,25 |

**Kaynak:** Dünya Bankası; <http://data.worldbank.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020), OECD; <http://stats.oecd.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020) ve Investing; <https://tr.investing.com>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020).

Türkiye'nin genel ekonomik ve finansal görünümünün olduğu Tablo 2.7 incelendiğinde ülke nüfusunun sürekli artış içinde olduğu görülmektedir. Ülkenin milli gelir rakamlarının yıllar itibariyle düşmesi dikkat çekmektedir. 2015 yılında dünyadaki ekonomik krizin etkisiyle milli gelirden düşüş yaşandığı düşünülebilir. 2013-2019 yılları arasında kişi başına düşen milli gelir rakamlarında düşüş olduğu görülmektedir. Tablo 2.7'de Türkiye'nin büyüme hızı verilerine bakıldığında dalgalı bir büyüme hızına sahip olduğu dikkat çekmektedir. Terör olayları, Dolar'daki dalgalanmalar, siyasi ve ekonomik iktidarsızlık bu durumun temel nedenlerinden biridir.

Türk lirasının, Dolar kuru karşısında hareketi incelendiğinde genelde yükselme eğiliminde olduğu görülmekte ve 2014 yılından itibaren ise Türk lirasının oldukça fazla değer kaybetmeye başladığı dikkat çekmektedir. Ülkede, ihracat rakamlarının ithalat rakamlarını karşılayamadığı yani sürekli olarak dış ticaret açığı verdiği bir dış ticaret ortamı mevcuttur. Türkiye'ye doğrudan yabancı sermaye girişine bakıldığında ülkenin yatırım çekme performansının önemli

ölçüde zayıf olduğu ileri sürülebilir. Türkiye'nin dış ticaret yapısı incelendiğinde tüketim ekonomisi niteliğinde olduğu belirtilmelidir.

#### **2.4.6.1. Türkiye Borsası**

Türkiye'de finansal kurumları, mevduat bankaları ve katılım bankalarını ifade eden kredi kuruluşları ile sigortacılık, bireysel emeklilik veya sermaye piyasası faaliyetlerinden en az birini yürüten yatırım bankaları ve finansal holding şirketleri oluşturmaktadır.

Ülkede ilk borsa faaliyetlerine Osmanlı döneminde 1854 yılında Kırım savaşı döneminde rastlanmaktadır. Osmanlı Devleti borçları nedeniyle tahvil çıkarıp satmış ve 1873 yılında ilk borsası olan Dersaadet Tahvilat Borsasını kurmuştur

1923 yılında İzmir iktisat kongresi ile ekonomik kalkınmayı destekleyen bir finansal sistem kurulmasına karar verilmiştir. Cumhuriyet ilan edildikten sonra bazı düzenlemeler ile menkul kıymet ve kambiyo borsası kanunu çıkarılmıştır. 1930 yılında Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası kanunu çıkarılmış ve Merkez Bankası kurulmuştur.

Türkiye Cumhuriyeti ilk kurulduğu yıllarda finans yapısı yeterince güçlü olmadığı için yabancı finans kurumları ülkenin finansal yapısını oluşturmuştur. Ekonomisi tarıma dayalı olan Türkiye Cumhuriyeti tarımın modernleştirilmesi için fon sağlama görevini üstlenen Sümerbank ve sanayicilere kaynak sağlamak için İş Bankası kurulmuştur. Dışa kapalı olan bu dönemde ilk finansal kuruluşlar devlet tarafından kurulmuştur. 1980'li yıllarda başlayan serbestleşme ile bankacılık ve diğer finansal sistemlerde yapısal değişiklikler yapılmıştır. Yapılan bu değişiklikler ile mali sektör ve bankacılık sektörü gelişmiştir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu finansal sistemi düzenleyici ve denetleyici kuruluşlardır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın kanununda yer alan görevleri arasında, finansal sistemde istikrarı sağlamak amacıyla para ve döviz piyasaları ile ilgili düzenleyici tedbirler alma ve mali piyasaları izlemek yer almaktadır. Kredi kuruluşları, kalkınma yatırım bankaları, finansal kiralama, faktoring, tüketici ve finansman şirketleri Bankacılık Düzenleme ve Denetleme

Kurumu tarafından denetlenmektedir. Sermaye piyasalarının düzgün bir şekilde çalışmasını, yatırımcıların haklarının korunmasını sağlamak SPK'nin görevleri arasındadır. SPK, menkul kıymetler ile ilgili düzenleme ve denetleme yapmaktadır (TCMB, 2015:20).

Sermaye piyasası kanunu ile 1981 yılında sermaye piyasası düzenlenmiş ve İstanbul Menkul Kıymet Değerler Borsası kurularak 1985 yılında faaliyete geçmiştir. Menkul kıymet borsasının denetim ve gözetimi SPK'ya verilmiştir. 2013 tarihinde alınan karar ile İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB), Borsa İstanbul (BIST) olarak değiştirilmiştir (Aytekin, 2018:155). BIST bünyesinde yatırım ve kalkınma bankaları, ticari bankalar ve aracı kurumlar yer almaktadır. Borsa İstanbul Piyasaları; Kıymetli Madenler ve Kıymetli Taşlar Piyasası, Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası, Borçlanma Araçları Piyasası ve Pay Piyasası olmak üzere dört ana grupta toplanmaktadır.

### **3. BITCOİN İLE TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ BORSA ENDEKSLERİ ARASINDAKİ EŞBÜTÜNLEŞME İLİŞKİSİ: AMPİRİK ANALİZ**

İnternetin ve elektronik ticaretin gelişmesiyle kripto paralar adını sıkça duyurmuştur. Kripto para birimleri, piyasalarda kendisine yer bulmaya çalışan oldukça yeni bir kavramdır.

Kripto paralara ilginin artması ile kripto para borsaları oluşturulmuştur. Aracı kurumların bulunmadığı kripto para borsaları, dijital ortamda alıcı ve satıcıyı bir araya getirmektedir. Kripto para borsaları 7 gün 24 saat yatırımcılara hizmet vermektedir. Bu borsalarda farklı para birimleri ile anlık kripto para alım/satım ve transfer işlemleri gerçekleştirilebilir. Yasal bir merkezi olmayan ve düzenlenmiş bir borsaya sahip olmayan Bitcoin'in fiyatında, kısa vadede artışlar ve azalışlar görülmektedir. Bu durum Bitcoin'in güvenilir bir yatırım aracı olmadığını gösterse de yüksek getirisi açısından oldukça avantajlı bir konumdadır. Bu açıdan Bitcoin araştırılması gereken bir konudur.

Çalışmanın bu bölümünde Bitcoin ve ülke borsa endeksleri arasındaki ilişki test edilmeye çalışılmıştır. Öncelikle literatür taraması, araştırmanın modeli, veri seti ve kapsamından bahsedilmekte ve araştırmanın yöntemi hakkında teorik açıklamalara yer verilmektedir. Bölümün son kısmında ise yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmektedir.

#### **3.1. Literatür Taraması**

Kripto paralar arasında ilk olan ve popülerlik açısından her zaman önde olan Bitcoin hakkında dünyada ve Türkiye'de akademik çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar genellikle Bitcoin'in piyasa değeri, işlem hacmi, sahip olduğu Blockchain teknolojisinin incelenmesi ve yatırım alternatifi olarak değerlendirilmesi ile ilgilidir. Çalışmanın bu kısmında kripto para, borsa ve Bitcoin ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Gözbaşı ve Çıtak (2004) çalışmalarında İMKB ile Amerika, Almanya, İngiltere, Japonya, Hindistan ve Malezya borsa endeksleri arasında uzun vadeli eşbütünleşme ilişkisini araştırmışlardır. İMKB ve ülkelerin temel endekslerindeki eşbütünleşme ilişkisini 1986-2006 dönemini üç alt döneme ayırarak

incelemişlerdir. Temel endeks analizi yanında sektörel endekslerden olan sanayi, mali ve hizmetler endeksi de Ocak 2000-2006 döneminde analize dahil edilmiştir. Sonuç olarak 1986-2006 temel sektör endekslerinin kullanıldığı dönemde İMKB ile İngiltere, Almanya, Amerika ve Hindistan borsa endeksleri arasında ikili eşbütünleşme ilişkisine rastlanılmıştır. Alt dönemlerde yapılan analizde hiçbir eşbütünleşme ilişkisine rastlanmamış olup, ana sektör endekslerinde sadece İMKB ve İtalya Borsası sanayi endeksi arasında bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir.

An ve Brown (2010) çalışmalarında 13 Ekim 1995-13 Ekim 2009 yılları arası ABD Çin, Brezilya, Hindistan ve Rusya borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi haftalık ve aylık veriler dikkate alınarak incelemişlerdir. Johansen eşbütünleşme analizi kullanılarak yapılan analiz sonucunda sadece ABD ile Çin Borsa endeks verileri arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Yermack (2013), Bitcoin'in cari işlemlerde kullanılan para birimlerinde olan değer saklama ve hesap birimi gibi temel fonksiyonlara sahip olup olmadığını 19.07.2010-29.11.2013 yılları arasında korelasyon yöntemini kullanarak araştırmış, Bitcoin fiyatlarındaki artışın kullanıcılara kısa vadeli risk getirdiğini gözlemlemiştir. Bu durum Bitcoin'in, değişim ve değer saklama aracı olarak kullanılmasının elverişli olmadığını göstermiştir. Çalışmada, Bitcoin ile altın fiyatları ve Bitcoin ile Dolar kuru, Sterlin, Euro ve Yen kurları arasında çok düşük korelasyon olduğu ortaya konulmuştur.

Baek ve Elbeck (2014) çalışmalarında Bitcoin ve Standart and Poor's 500 (S&P500) endeksinin Temmuz 2010- Şubat 2014 günlük verilerini kullanarak Bitcoin'in yatırım aracı olup olmadığını incelemişlerdir. Bitcoin'in S&P500 endeksinden 26 kat daha fazla volaliteye sahip olduğu tespit edilmiştir. Regresyon analizi sonuçlarına göre Bitcoin ile S&P500 endeksi arasında ilişki olmadığı görülmüştür.

Georgoula vd. (2015) yapmış oldukları çalışmada Bitcoin fiyatları ve S&P500 endeksi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. 27 Ekim 2014-12 Ocak 2015 tarihleri arasındaki günlük veriler kullanılarak Bitcoin fiyatlarının belirleyicileri bulunmak istenmiştir. Teknolojik gelişmeler, temel ekonomik değişkenler, twitter

gönderileri, Google'da Bitcoin sorgulamalarına içeren on bir farklı değişken incelenerek zaman serileri ve duyarlılık analizi kullanılmış, sonuçta Bitcoin ve S&P500 endeksi arasında negatif korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Twitter, Wikipedia aramalarının Bitcoin'in fiyatı üzerinde olumlu etki yarattığı bu çalışma sonucunda ortaya konulmuştur.

Atik vd, (2015) yapmış oldukları çalışmada Bitcoin'in çalışma prensibi ve geleneksel döviz piyasalarına etkileri, 2009-2015 tarihleri arasında Bitcoin günlük kur fiyatları ve dünyada en çok kullanılan çapraz kur fiyatları arasındaki etkileşim Granger nedensellik analizi ile test etmişlerdir. Japon Yeni ve Bitcoin fiyatları arasında Japon Yeni'nden Bitcoin'e doğru tek taraflı bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Briere vd, (2015) yapmış oldukları çalışmada geleneksel yatırım araçlarından hisse senetleri, tahvil, döviz ve alternatif yatırım araçlarından olan emtia ve hedge fonları ile Bitcoin'i portföy çeşitlendirmesi açısından incelemişlerdir. Analizde 23 Temmuz 2010-27 Temmuz 2017 tarihleri arasında haftalık veriler kullanılmıştır. İncelenen dönemde Bitcoin'e yapılan yatırımın nedeninin Bitcoin'in volatilitésinin ve ortalama getirisinin yüksek olmasından kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Analizin sonucunda Bitcoin'in diğer varlıklarla düşük korelasyonlu olduğu ve yatırımın çeşitlendirmesinde kullanılabileceği öngörülmüştür.

Cheung vd., (2015), Bitcoin'in ilk çıktığı zaman fiyat ve volalitesinin hızlı bir şekilde yükselmesinin Bitcoin'in patlamaya hazır bir balon olduğu yönündeki iddiaları güçlendirdiğini ifade etmişlerdir. Analizde Temmuz 2010- 18 Şubat 2014 tarihleri arasındaki Dolar cinsinden günlük Bitcoin fiyat hareketlerini Philips'in GSDAF testi kullanarak incelemişlerdir. Analizin sonucunda; 2010-2014 yılları arasında kısa süreli balonların olduğu görülürken, 2011-2013 yılları arasında ise 66-106 gün arası süren 3 büyük balon olduğunu tespit edilmiştir. Mt. Gox Borsası'nın çökmesinin nedeninin bu balon hareketi olduğunu iddia etmişlerdir.

Dyhrberg (2015), Bitcoin'in riskten korunma aracı olarak kullanılabilirliğini araştırmıştır. 19 Temmuz 2010-22 Mayıs 2015 tarihleri arasında FTSE100 (Financial Times Stock Exchange)'de yer alan hisse senetleri, Bitcoin ve Dolar



arasındaki ilişki günlük veriler kullanılarak incelenmiştir. Analiz asimetrik GARCH metodu kullanılarak yapılmış ve araştırmanın sonucunda Bitcoin'in FTSE100 endeksinde yer alan hisse senetlerine karşı riskten korunma aracı olarak kullanılabilceği bulunmuştur. Ayrıca altın ile riskten korunma aracı ve kısa dönemde Amerikan Doları'na karşı hedge aracı olarak kullanılabilceği tespit edilmiştir.

Kristoufek (2015), Bitcoin fiyatlarını etkileyen etmenleri ve Bitcoin'in Çin pazarına potansiyel etkilerini incelemiştir. Çalışmada 14.09.2011- 28.02.2014 tarihleri arasında Bitcoin fiyat endeksi, döviz kuru, altın fiyatları, finansal baskı endeksi gibi değişkenler kullanılarak Wavelet Coherence Analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, Bitcoin'in artan fiyatı kullanıcıları madencilik yapmaya teşvik etmektedir ve Bitcoin fiyat artışlarının altında yatırımcıların ilgileri yatmaktadır. Genel olarak bu çalışma, Bitcoin'in finansal ve spekülasyon özelliklerine sahip bir araç olduğunu göstermiştir.

Ciaian vd., (2016), piyasa arz ve talep güçlerinin ve küresel makro finansal gelişmelerin Bitcoin fiyatı üzerine etkisini araştırmıştır. Bitcoin'in fiyat oluşumunun kavramsal çerçevede incelenmesi Barro (1979)'nun modeline dayanmaktadır. Bitcoin'de fiyat oluşum hipotezlerini test etmek için 2009-2015 dönemi arasında günlük verilere dayalı zaman serileri analitik mekanizmaları kullanılmıştır. Ampirik çalışmalar sonucunda, arz ve talebin Bitcoin fiyatı üzerinde önemli bir etkisi olduğu ve bu etkinin zaman içinde değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

Szetela (2016) çalışmasında Bitcoin ile Dolar, Euro, Pound, Yuan ve Polonya Zlotisi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ARMA ve GARCH modellerini kullanarak çalışmalarını gerçekleştirmiştir. ARMA modelinden elde edilen sonuçlara göre; Bitcoin ile değerlendirilen diğer para birimleri arasında herhangi bir ilişki bulunmayarak, Bitcoin'in bağımsız bir şekilde hareket ettiği tespit edilmiştir. GARCH yöntemi ile modellenen Bitcoin'in koşullu varyansının Dolar, Yuan ve Euro getirilerinden etkilendiği tespit edilmiştir.

Şimşek (2016), BİST100 ve BRICS ülkelerinin hisse senedi piyasalarının etkileşimini uzun dönemde incelemiştir. 3 Ocak 2008-21 Ocak 2015 dönemleri

arasında araştırılan ülkelerin hisse senedi piyasalarının gösterge endeksleri günlük veriler kullanılarak ARCH ve GARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre son dönemde Hindistan ve Güney Afrika ülkeleri arasında ilişkisi bulunurken, Brezilya ve Rusya'nın BRICS ülkeleri ile negatif ayrıştığı görülmüştür.

Yağlı (2016), ABD ile BRICS ülkeleri ve Türkiye hisse senedi piyasaları arasında ilişkiyi eşbütünleme testi ile analiz etmiştir. Analiz Ocak 2001-Aralık 2016 haftalık verilerle hisse senedi endeksleri kullanılarak Johansen Eşbütünleşme testi kullanılarak yapılmıştır. Analizin sonucunda ise ABD ve BRICS ülkeleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunamamıştır. Bu ülkelerin hisse senetleri ile çeşitlendirilmiş bir portföy oluşturularak portföy riskinin azaltılabileceği ifade edilmiştir.

Koçoğlu vd, (2016), Bitcoin borsasının işleyişi ve Bitcoin fiyatlarının oluşumunu ele alarak Bitcoin borsalarının etkinliğini, likiditesini ve oynaklığını analiz etmişlerdir. Bitfinex (USD), Bitstamp (USD), Mt.Gox (USD), Btce (USD), Okcoin (CNY), Kraken (EUR), Anx (JPY), Coinfloor (GBP) 8 borsa endeksi analize dahil edilmiştir. 02 Haziran 2014- 02 Haziran 2015 tarihleri arasında Bitcoin'in diğer para birimleri ve altınla olan ilişkisi günlük değişimler hesaplanarak ölçülmüştür. Piyasaların etkinliğini ölçmek için ise Geliştirilmiş (Augmented) Dickey-Fuller (ADF) ve Johansen Eşbütünleşme analizi kullanılmıştır. Bitcoin'in yatırım aracı olarak güvenilir bir araç olmadığı, volatilitésinin çok yüksek olduğu ve spekülâtif kullanıma açık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Li ve Wang (2017) çalışmalarında hem teknolojik hem de ekonomik açılarından Bitcoin ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1 Ocak 2011 ve 31 Aralık 2013 tarihleri arasında durağan ve durağan olmayan zaman serilerini kullanarak, ARDL modeli ve sınır testleriyle analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre kısa vadede Bitcoin ile döviz kuru arasındaki ilişkinin ekonomik ve piyasa koşullarındaki değişimlere karşı duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Uzun vadede ise Bitcoin ile döviz kuru ilişkisinin ekonomik temellere karşı duyarlı iken teknolojik faktörlere karşı daha az duyarlılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Baur vd. (2017) çalışmalarında, Bitcoin'in spekülative bir yatırım aracı olup olmadığını araştırmışlardır. Temmuz 2010 ve Haziran 2015 tarihleri arası günlük veriler kullanılarak yapılan analizin sonucunda, Bitcoin'in hisse senedi gibi geleneksel varlıklar ile ilişkisinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Bitcoin'in spekülative bir yatırım aracı olarak kullanılabilirdiği ortaya çıkmıştır.

Bouri vd., (2017), Bitcoin'in borsa endeksleri, tahviller, petrol, altın, genel emtia fiyatları ve ABD Doları için hedge aracı olarak kullanılabilirliğini incelemişlerdir. Analiz Temmuz 2011-Temmuz 2015 arası günlük ve haftalık verilerle korelasyon modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda Bitcoin'in bir hedge aracı olarak kullanılabilirliğinin zayıf olduğu fakat yatırımların çeşitlendirilmesi açısından uygun olduğu tespit edilmiştir. Bitcoin'in Asya ülkelerindeki hisse senetleri için hedge aracı olarak kullanılabilirdiği tespit edilmiş ve Bitcoin'in riskten korunma aracı olarak kullanılmasının bölgeler arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Dirican vd, (2017), Bitcoin'in Londra, FTSE100, Tokyo NIKKEI225, ABD Dow30, NASDAQ ve BIST100 arasındaki ilişkiyi, 24 Mayıs 2013-05 Kasım 2017 arasındaki haftalık verileri kullanarak ARDL testi ile analiz etmişlerdir. Sonuç olarak ABD ve Çin borsa endeksleri arasında eşbütünleşme ilişkisi görülürken, Londra FTSE100, Tokyo NIKKEI ve BIST100 arasında eşbütünleşme ilişkisi görülmemiştir. Bu ilişki ABD ve Çin borsalarında işlem yapan yatırımcıların Bitcoin fiyatlarının uzun dönemde yatırım kararlarını etkilediğini göstermiştir.

Eswara (2017), Bitcoin fiyatının Hint Rupisi, Euro, Yen, Sterlin, Yuan ve Dolar kuruna olan etkilerini incelemiştir. Analiz 4 Nisan 2017- 21 Temmuz 2017 tarihleri arasındaki günlük verilerle, ARCH ile GARCH modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Bitcoin- Hint Rupisi ile Dolar kuru arasındaki ilişki pozitif iken, Bitcoin'in Sterlin ve Yuan ile negatif ilişki içerisinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zhu vd.,(2017), Bitcoin fiyatlarına etki edebilecek faktörleri VECM kullanarak tespit etmeyi amaçlamışlardır. Dow Jones Endeksi ortalaması, Dolar endeksli altın fiyatları, tüketici fiyat endeksi ve USD Endeksi ile Bitcoin fiyatları arasındaki ilişki 2011-2016 yılları arasında aylık veriler kullanılarak incelenmiştir.

Yapılan analiz sonucunda; Dow Jones Endeksi Ortalaması, Tüketici Fiyat Endeksi ve Amerikan Dolar Endeksi'nin Bitcoin fiyatları üzerinde uzun vadeli ve negatif bir etkiye sahip olduğu, altın fiyatlarının Bitcoin fiyatları üzerinde uzun vadede herhangi bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Alpago (2018) çalışmasında Bitcoin ve benzer kripto paraların yapıları ile geleneksel para sistemi içerisindeki konumlarını araştırmışlardır. Sonuç olarak Bitcoin'den gelişmişlik düzeyine ulaşmış bireyler ve toplumlar faydalanırken, düşük gelir düzeyine sahip kesimin bu sistemden yararlanamadığı ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda sahte hesap girişimleri ve hacker saldırılarıyla dijital yatırım araçlarını kullanan kişi ve kurumların güvenliğinin tehdit edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

İçelloğlu vd., (2018) çalışmalarında Bitcoin ile Amerikan Doları, Euro, Yen, İngiliz Poundu ve Yuan arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 29 Nisan 2013-22 Eylül 2017 tarihleri arasında işgünü bazında değerler alınarak 1105 adet gözlem değeriyle uzun dönemli ilişkileri analiz etmek için Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi ve Johansen testini, kısa dönemli ilişkilerin analizi için ise Granger- Nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuç olarak ise kısa ve uzun dönemde Bitcoin'in döviz kurlarından bağımsız hareket ettiği tespit edilmiştir.

Kılıç vd, (2018) çalışmalarında Bitcoin fiyatları ve BİST100 endeksi arasındaki ilişkiyi Engle Granger ve Gregory Hensen eşbütünleşme, Toda Yamoto ve Hacker Hatemi-j nedensellik testlerini kullanarak analiz etmişlerdir. Analiz için 02 Şubat 2012- 06 Mart 2018 tarihleri arasındaki günlük veriler kullanılmıştır. Sonuç olarak; Bitcoin fiyatları ile BİST100 borsa endeksi arasında orta ve uzun vadede eş bütünleşme ilişkisi olmadığı, nedensellik testine göre ise BİST'den Bitcoin'e doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Kanat vd, (2018) çalışmalarında Bitcoin fiyatı ile G7 ülkeleri ve Türkiye'ye ait borsa endeksleri arasında kısa ve uzun vadeli ilişkiyi 01.01.2013-26.01.2018 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanarak birim kök ve eşbütünleşme testleri ile araştırmışlardır. Değişkenler arasındaki ilişkinin uzun dönemde dengede olup olmadığını araştırmak için VECM, kısa dönemli ilişkiler ise Granger nedensellik ve Wald testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda; Bitcoin ve diğer

ülke borsaları arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmamasına rağmen kısa dönemde İngiltere borsasının Bitcoin'in nedeni olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda Bitcoin'in ise S&P500 ve Kanada borsasının nedeni olduğu görülmüştür.

Zheng vd., (2018) çalışmalarında blockchain teknolojisinden bahsederek, blockchain sisteminin sınıflandırılması ve blockchain teknolojisinin uygulama alanları incelemişlerdir. Teknik zorluklar ve son yıllarda yapılan gelişmelere değinerek, blockchain teknolojisinin gelecekteki uygulama alanlarından bahsedilmiştir. Araştırma sonucuna göre; akıllı sözleşmelerin kullanım alanlarının fazla olmasına rağmen uygulamada devam eden zorluklar olduğu ve bu yüzden ilerleyen dönemlerde üzerine araştırma yapılması gerektiği vurgulamışlardır.

### 3.2. Araştırmanın Amacı ve Veri Seti

Bu çalışmada, Bitcoin fiyatları ile Türkiye ve BRICS ülkelerin borsa endeksleri arasındaki ilişki tespit edilmek istenmiştir. Bu çalışmada zaman serisi analizi uygulanmıştır. Zaman serileri analizde kullanılan veriler günlük, haftalık aylık, üçer aylık ve yıllık olabilir.

**Tablo 3.1: Modele Ait Değişkenlerin Açıklanması**

| Değişkenler        | Kısaltmalar |
|--------------------|-------------|
| Bitcoin            | LNBTC       |
| Türkiye-BIST100    | LNBI100     |
| Brezilya-Bovespa   | LNBOVESPA   |
| Rusya-Moex         | LNMOEX      |
| Çin-Shangai        | LNSHANGAI   |
| Güney Afrika-JSE   | LNJSE       |
| Hindistan -Nifty50 | LNNIFTY50   |

Çalışmada ülke borsa endeksleri arasındaki ilişki, BRICS ve Türkiye için ekonomik göstergelere dayanarak ayrı ayrı incelenmiştir. Türkiye-BIST100 endeksi, Brezilya-BOVESPA endeksi, Rusya-MOEX endeksi, Hindistan NIFTY50 endeksi, Çin-SHANGAI endeksi ve Güney Afrika JSE endeksi analizin veri setini oluşturmaktadır. Analiz için 01 Ocak 2013- 31 Aralık 2019 dönemlerini kapsayan Bitcoin fiyatları ile ülke borsa endeksleri aylık verileri kullanılmıştır. Analizlerde kullanılan Bitcoin fiyatları ile Türkiye ve BRICS ülkeleri borsa endeks verilerine <https://tr.investing.com/> internet sitesi üzerinden ulaşılmıştır. Sonuç olarak her endeks için 84 adet gözlem bulunmaktadır. Ülke borsalarına ait verilerin doğal logaritmik serileri oluşturulmuştur. “Ln” kısaltması ile ifade edilen

seriler, ülke endekslerin ulusal para birimi cinsinden kapanış değerlerinin “doğal logaritmaları” alınarak oluşturulan serilerdir. “D” kısaltması ise değişkenlerin birinci farkının alınarak oluşturulduğunu gösterir. Bunun sebebi, değişkenlerin belirli bir tabana göre küçültülerek analiz sonuçlarının yorumlanmasında kolaylık sağlamasıdır. Analizlerin tamamı E-Views 8 ekonometrik analiz programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

### **3.3. Yöntem**

Bu çalışmada kullanılan verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. ADF Birim Kök testleri yapılmıştır. Test sonucunda, seviye değerlerinde durağan çıkmayan serilerimizin tamamı için fark alma işlemi gerçekleştirilerek, seriler durağanlaştırılmıştır. Eşbütünlüşme analizi için serilerin birim kök araştırmasından sonra optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi için sıklıkla kullanılan Akaike (AIC), Schwarz (SC) ve Hannan-Quinn (HQ) bilgi kriterleri kullanılmıştır. VAR modeline dayalı Johansen (1988) yöntemiyle eşbütünlüşme analizi gerçekleştirilmiştir. Eşbütünlüşme analizi sonuçlarına göre serilerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğinin anlaşılması üzerine kısa dönem dinamiklerinin araştırılması için VECM tahmin edilmiş ve son olarak seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testi ile incelenmiştir.

### **3.4. Metodoloji**

#### **3.4.1. Zaman Serileri**

Zaman serileri iktisat, ekonomi gibi birçok bilim dalının uygulama alanıdır. Zaman serileri değişkenlerin yıl, ay, gün şeklinde ele alınarak değişimlerin zamana bağlı olup olmadığını göstermek için kullanılmaktadır. Zaman serileri analizi ile değişkenlerin belirli bir süre içerisindeki değişimleri değerlendirilmektedir (Güriş vd., 2013:6).

Tek denklemliler ve birden çok denklemliler geleneksel ekonometrik modellerdir. Zaman serileri ekonometrisi geleneksel ekonometrik modellerin yarattığı problemlerden uzaklaşmak için kurulmuş, kuramsız model olarak nitelendirilmektedirler. Geleneksel modeller politika yapımı ve yapısal analiz gibi durumlarda kullanılırken, zaman serileri genelde uzun dönemli bir öngörü için kullanılmaktadır (Tarı, 2011:374).

Zaman serileri konjonktürel, mevsimsel, trend ve düzensiz hareketlerin etkisi altındadır. Zaman serisinin uzun dönemli eğilimine trend denilmektedir. Mevsim kavramı ise zaman serilerinin mevsimlere göre değişimini ifade etmektedir. Mevsimsel değişimlerin dışında gerçekleşen ekonomi ve sektörlerden kaynaklanan değişimleri konjonktürel olarak değerlendirilmektedir. Önceden tahmin edilmesi mümkün olmayan sosyal ve ekonomik sebeplere bağlı gerçekleşen olayların etkileri ise düzensiz hareketler adı altında toplanmaktadır (Çetin, 2018:109). Bu değişkenler, serilerin genel olarak determinist veya stokastik diye iki başlık altında incelenmesini sağlamaktadır. Trend ve mevsimsellik bileşenleri serilerinin determinist özellikleri, stokastik ise daha çok serilerin durağan olup olmama durumu ile ilişkilidir. Durağanlık kavramı, zaman serileri için önemlidir. Yapılan analizlerin ekonometrik açıdan anlamlı ilişki içinde olmaları serilerin durağan olmalarına bağlıdır. Eğer zaman serilerinde trend varsa değişkenler arasındaki ilişkiye sahte regresyon denmektedir.

Eskiden yaygın olan görüşe göre seriler kısa dönemde dışsal bazı şoklara maruz kalarak sapmalara yol açarken uzun dönemde bu sapmalardan kurtulacağı ve düzgün bir trend göstereceği yönündedir. Son yıllarda zaman serisi analizlerinin gelişimi ile kısa süreli şokların yanı sıra uzun süre devam eden kalıcı şokların da var olduğu bilinmektedir. Bu trend durağan olmayan bir niteliktedir ve şokların tahmin edilemeyen tesadüfi niteliğinden dolayı bu trende stokastik trend denmektedir (Tarı, 2011:374).

### **3.4.2. Zaman Serilerinde Durağanlık Kavramı**

Zaman serilerinde durağanlık kavramı istatistiki olarak dengeyi ifade etmektedir. Zaman serisi modeli oluşturulduğunda elde edilen stokastik sürecin zamana bağlı olarak değişip değişmediğinin bilinmesi gerekmektedir. Zamana bağlı değişim söz konusu ise kısacası seri durağan değilse, serinin değişiminin matematiksel olarak bir modele oturtulması mümkün değildir. Fakat seri durağan ise serinin geçmiş değerleri ile sabit katsayılı bir model oluşturmak mümkün olmaktadır. Kısacası durağan olan bir zaman serisinde art arda gelen iki değer arasındaki farkın nedeni zamanın kendisinden kaynaklanmamaktadır. Bu fark zaman aralığından kaynaklanmaktadır. Bu durum durağan serilerin zamana göre değişmeyeceğini ifade etmektedir. Serilerin ortalamalarının gerçek dünyada

değişmemesi pek mümkün değildir. Serilerin artan ve azalan trende sahip olmaları ayrıca serilerde yaşanan büyük dalgalanmalar sayesinde durağanlık kavramı ortadan kalkmaktadır. Seri durağan değilse gecikmeler artarak sıfırdan uzaklaşır ve otokorelasyon artar (Kutlar, 2009:262). Bir zaman serisinin durağan olması için bazı şartları sağlaması gerekmektedir.

$$\text{Sabit aritmetik ortalama: } E(Y_T) = \mu \quad (3.1)$$

$$\text{Sabit Varyans : } VAR(Y_T) = (Y_T - \mu)^2 = \sigma^2 \quad (3.2)$$

$$\text{Gecikme mesafesine bağılı kovaryans : } \gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)] \quad (3.3)$$

Bütün t değerleri için, k = gecikme mesafesi

Bu şartların sağlanmadığı durumlarda süreç durağan değildir. Zaman serileri analizinde serilerin determinist ve stokastik özelliklerinin incelenmesi gerekmektedir (Tarı, 2011:375).

Denklemden görülebileceği gibi zaman serilerinin ortalaması ve varyansı zamana bağlı değildir. Kovaryansı ise zamana değil, k gecikme uzunluğuna bağlıdır. Varyans, kovaryans ve ortalamanın sabit olan durağan serilere zayıf durağan seriler denmektedir. Sonlu ortalama veya varyansa gerek duyulmayan serilere ise güçlü durağanlıkta denilmektedir (Kutlar, 2009:265).

### 3.4.3. Birim Kök ve Durağanlık Testleri

Zaman serilerinin durağanlığını test etmek için birim kök testleri kullanılmaktadır. Durağanlık kavramı, serilerin birim köke sahip olup olmaması ile ilişkilidir. Birim köke sahip olmayan seriler durağan olmayan serilerdir. Zaman serileri çoğunlukla bir trend içermektedir. Bu yüzden zaman serilerinde durağanlık çok sık karşılaşılan bir durum değildir. Birim kök içeren serilerde dikkat edilmesi gereken en önemli husus regresyon artıklarında ve birinci farkında incelenen durağanlık değil, serinin asimptotik ortalamasının durağan olmasıdır (Şahbaz, 2007:14).

Birim kökün varlığını test etmek için Dickey Fuller (DF) ve ADF testleri kullanılmaktadır. Yapısal değişimlerden etkilenip başta durağan iken sonradan durağan olmayan serilerin ortaya çıkması durumunda serilerin birim köklerinin



test edilmesi gerekmektedir. Birim kökler zaman trendlerine ve sabit değerlere karşı hassas olmaları birim kökleri tespit etmek için kullanılacak yöntemlerin seçimi kolaylaştırmaktadır (Kutlar, 2009:318).

### 3.4.3.1. Dickey Fuller Testi

1970'li yıllarda zaman serilerinin birim köke sahip olup olmadığı bulmak için David A. Dickey ve Wayne A. Fuller tarafından geliştirilmiştir (Fuller ve Dickey, 1979).

$Y_t$  değişkenin bu dönemde aldığı değerın geçen dönemdeki değeri olan  $Y_{t-1}$  ile ilişkisi

$$Y_t = PY_{t-1} + u_t \quad (3.4)$$

biçimindedir.  $u_t$  Burada, stokastik hata terimidir. Birinci dereceden otoregresif modeldir. P katsayısı birden küçük ise geçmiş dönemdeki şokların etkileri devam etmekte fakat zamanla giderek azalacağını ve tamamen ortadan kalkacağını göstermektedir. Eğer P katsayısı bire eşit ise birim kök oluşmaktadır.

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (3.5)$$

Birim kök olduğu zaman ilişki yukarıdaki biçimi almaktadır. Bu durum bir önceki dönemde maruz kaldığı şokun olduğu gibi sistemde kalmasını ifade etmektedir. Aynı zamanda bu, önceki dönemlerde oluşan şokun etkisinin bütün dönemlere etki ettiğini göstermektedir. Bir dönem boyunca geçirilen bütün şokların toplamını ifade etmektedir. Şokların kalıcılığı ise serilerin trendlerinin stokastik olmasını ve serilerin durağan olmadığını göstermektedir.

1 nolu denklemin her iki tarafından Y-1 çıkarılarak

$$\Delta Y_t = (P - 1)Y_{t-1} + u_t \quad (3.6)$$

İlişkisi elde edilebilir. (P-1) de  $\delta$  olarak ifade edilirse ilişki

$$\Delta Y = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (3.7)$$

olarak yazılabilir. P = 1 olduğunda  $\delta = 0$  olacaktır. Bu durumda ise

$$\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1}) = u_t \quad (3.8)$$

Seri durağan hale gelecektir. Bu serinin birinci farkı durağan ise birinci dereceden entegre olmuş denmektedir ve I(1) ile ifade edilmektedir. Durağan hale getirmek için serinin ikinci derece farkının alınması gerekiyorsa da buna I(2) olarak gösterilir. Kısacası durağan olmayan bir seri farkları alınarak durağan hale getirilmektedir. Serilerin durağan hale getirilmesi içerisinde yer alan kalıcı şokların etkilerinin yok edilmesi demektir.

Serilerin durağanlıkları ölçmek için birim kök testlerinin şu aşamadan geçmesi gerekmektedir. 1. Denklemden yer alan  $H_0 : P = 1$  ve  $H_0 : \delta = 0$  ifadeleri serilerin durağan olmadıklarını göstermektedir. Durağan olmayan serilerde geleneksel yolla hesaplanan  $P = 1$  sıfır hipotezine dayalı t istatistiği kullanılmaktadır. Durağan olmayan serilerde t istatistiği yerine  $\tau$  (tau) istatistiği ile araştırılmaktadır. Durağan olmayan serilerde t istatistiğinin kullanılmamasının temel nedeni, t testinin 0 etrafında dağılımın gerçekleşmemesinden kaynaklanmaktadır. Bu durumda DF kritik değerlerinin Monte Carlo benzetimleri ile tablo haline getirdiği (1979) makalesinde  $\tau$  istatistiklerini kullanmıştır. Dickey Fuller makalesinin ardından  $\tau$  istatistiğine DF testi denilmektedir.

$\tau$  İstatistiğinde çeşitli anlamlılık düzeylerine göre mutlak değeri MacKinnon kritik değerlerinin mutlak değerinden büyükse serilerin durağan, küçükse serilerin durağan olmadıkları ortaya çıkmaktadır. DF testi aşağıdaki regresyonlarla uygulanmaktadır;

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad \text{sabit terimsiz ve trendsiz} \quad (3.9)$$

$$\Delta Y_t = b_0 + \delta Y_{t-1} + u_t \quad \text{sabit terimli ve trendsiz} \quad (3.10)$$

$$\Delta Y_t = b_0 + b_1 t + \delta Y_{t-1} + u_t \quad \text{sabit verimli ve trendi} \quad (3.11)$$

Böylelikle kritik değerler elde edilmektedir. DF denklemlerinde otokorelasyon sorunu olduğu tespit edilirse bu durumda ADF testi yapılması gerekmektedir (Tarı, 2011:388).

### 3.4.3.2. Genişletilmiş (Augmented) Dickey-Fuller Testi (ADF)

$u_t$  hata terimi otokorelasyonlu aşağıda gösterildiği gibi denklemi kurulmaktadır.

$$\Delta Y_t = b_0 + b_1 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + u_t \quad (3.12)$$

Buradaki asıl amaç modele denklemdeki hata terimlerinin otokorelasyonsuz olmasını sağlayacak kadar terim eklemektir. Sıfır hipotezi  $P = 1$  ya da  $\delta = 0$  olduğu durumlarda geçerlidir.  $Y$  de birim kök vardır ve durağan değildir (Tarı, 2011:390).

Gecikme uzunluğunun seçimi bu testteki dikkat edilmesi gereken en önemli sorundur. Modele dahil olan gecikme uzunluğu sayısı ADF testinin gücü ve boyut özelliklerinden etkilenmektedir. Gecikme uzunluğunun denklemde var olan otokorelasyonu ortadan kaldıracak şekilde seçilmesi gerekmektedir. Uygun gecikme sayısının belirlenmesinde otoregresif süreçlerde pek çok yöntem var olmaktadır. Uygulamada SC, AIC, Hannan Quin (HQ) bu kriterler kullanılmaktadır. Uygun gecikmenin belirlenmesinde bu kriterlerin minimum değer alması gerekmektedir. Gecikme uzunluklarının olması gerekenden büyük seçilmesi durumunda tahminlerin hatalı olmasına neden olmaktadır (Yenisu, 2017:90).

### 3.4.4. Nedensellik Analizi

Nedensellik analizinde, değişkenler arası sebep sonuç ilişkileri ve bu ilişkinin hangi yönde olduğu incelenmektedir. 1969 yılında Granger tarafından geliştirilen bu test nedensellik analizlerinde en sık kullanılan yöntemdir. Granger nedensellik testinde kurulan model yapısal bir ekonometrik model olup geleceği tahmin etmek için nedenselliğin test edilmesi amaçlanmıştır. Bu sebeple Granger nedensellik analizinden önce seriler durağanlaştırılmalıdır (Akçay, 2013:37).

Nedensellik analizinde değişkenler arasındaki ilişki iktisat teorisi ile doğrulanmaktadır. Değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkileri ise regresyon analizi ile gerçekleştirilmektedir. Bu analizde ön şartı değişkenler arası bağımlı ve bağımsız ayrımı yapılarak ilişkilerin yönünün tespit edilmesidir. Nedensellik analizinde böyle bir şart bulunmamaktadır. Nedensellik analizinde sadece

ilişkilerin yönü incelenmektedir (Çetin, 2018:127). Örneğin Faiz (I) ve Enflasyon (P) gibi zaman serilerine dayalı iki değişken olduğunu ele alalım ve aralarında sıkı bir ilişki bulunduğunu varsayalım. Nedensellik analizi ile bu iki değişken arasında I mı P'yi etkiliyor yoksa P mi I'yı etkiler veya iki taraflı ilişkinin yönü hakkındaki bilgi vermektedir. P ve I değişkenleri arasında 4 farklı durum ortaya çıkmaktadır.

1.  $P \rightarrow I$  (enflasyon, faizleri etkilemektedir)
2.  $I \rightarrow P$  (faizler, enflasyonu etkilemektedir)
3.  $P \leftrightarrow I$  (her iki değişkende birbirini etkilemektedir)
4.  $P \neq I$  (aralarında nedensellik ilişkisi yoktur)

1969 yılında Granger tarafından geliştirilen nedensellik analizi farklı yazarlar tarafından geliştirilerek günümüzde kullanılmaya devam etmektedir. Uzun dönemli zaman serilerinde ve durağan olan serilerde kullanılmaktadır. Granger testinde ilişkilerin gecikmeli değişken sayısı, verilerin mevsimlik ve yıllık olma durumlarından ayrıca verilerin büyüklüğünden de etkilenmektedir. Granger nedensellik testinde 3 aşamalı bir yol izlenmektedir. Bu yol;

1. Serilerin durağanlıkları test edilmeli, seriler durağan değilse durağanlaştırılmalıdır.
2. Gecikme uzunlukları belirlenmelidir.
3. İlişkiler tahmin edilerek F testi, kısıtlı ve kısıtsız yaklaşımı ile test edilmelidir.

Granger nedensellik testinde kullanılan regresyon denklemlerini örnekte kullandığımız faiz (I) ve enflasyon (P) değişkenleri ile şu şekilde gösterilebilir (Tarı, 2011:437).

$$P_t = a_0 + \sum_{i=1}^m a_i P_{t-i} + \sum_{i=1}^m b_i I_{t-i} + u_i \quad (3.13)$$

$$I_t = b_0 + \sum_{i=1}^m b_i I_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_i P_{t-i} + u_i \quad (3.14)$$

Bu iki denklemde  $a_i$  ve  $b_i$  katsayıları, m optimal gecikme uzunluklarını,  $u_i$  ise hata terimlerini göstermektedir. Granger nedensellik testinde gecikmeli değişkenlerin sıfıra eşit olup olmadığı bulunmaktadır. Sıfıra eşit ise nedensellik olmadığı, eşit değil ise nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. 10 no'lu denklemde  $b_i$  katsayısı sıfıra eşit değilse faizin enflasyonun bir nedeni olduğu

sonucu ortaya çıkmaktadır. 11 no'lu denklemde ise  $a_i$  sıfırdan farklı ise enflasyonun faizin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Buradan çıkarılması gereken sonuç ise faiz ve enflasyon arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğudur. İki değişkenin sıfırdan farklı olduğu durumda ise faiz ve enflasyon arası bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

#### **3.4.5. Eşbütünleşme Analizi**

1980'li yıllarda ortaya çıkan eşbütünleşme analizi, durağan olmayan zaman serilerinde uzun dönemli ilişkiyi araştırmak için kullanılmaktadır. Zaman serileri arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilerek seriler arasında bir denge olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Zaman serilerinin kendileri durağan olmadıkları halde doğrusal bileşimleri durağan olduğunda bu serilere eşbütünleşik (koentegre) seriler denmektedir. Durağan olmayan serileri durağan hale getirmek için yapılan fark alma işlemi zaman serileri arasında uzun dönemli ilişkilerin ortadan kalkmasına neden olmaktadır. Clive Grange ve Robert Engle doğrusal olmayan serilerde yapılan işlemlerin sahte regresyon oluşturduğunu ispat etmişlerdir. Bu serilerde aynı zamanda stokastik bir eğilim de bulunmaktadır. Yapılan analizlerde stokastik eğilim kavramı dikkate alınmadığı zaman ortaya çıkan eşbütünleşme ilişkisi aslında stokastik eğilimden kaynaklanmaktadır. Bu durum zaman serileri analizinde sahte regresyon problemi ile karşılaşmamıza neden olmaktadır (Şahbaz, 2007:27).

Durağanlık özelliği göstermeyen seriler geniş aralıklarda sapma eğilimi göstermektedirler. Eşbütünleşme ilişkisi içinde olan seriler arasında bir denge durumu mevcuttur. Eşbütünleşme iktisadi değişkenler arasında uzun dönemli denge ilişkisi tahmin etmekte ve bir model oluşturmada kullanılmaktadır. Eşbütünleşme analizi ile kısa dönemde bir hata düzeltme modeli önerilmektedir (Kennedy, 2006:357). Eşbütünleşme analizinde değişkenler aynı düzeyde bütünleşik olmaları gerekmektedir. Eşbütünleşme ilişkisi bize değişkenlerin uzun dönemde dengeye gelip gelemeyeceklerini vermektedir. Değişkenlerin hata terimleri durağan olduğu durumlarda eşbütünleşme ilişkisinin varlığından bahsedebiliriz (Gül ve Ekinci, 2006:96).

Eşbütünleşme ilişkisini analiz etmek için Engle Granger (1987) ve Johansen- Juselius (1988) yöntemleri kullanılmaktadır.

### 3.4.5.1. Engle Granger Eşbütünleşme Testi

1987 yılında Engle ve Granger tarafından ortaya atılan bu modelde serilerin birim köklerinin eş değer olmaları gerekmektedir (Aydın, 2015:43). Engle Granger değişkenlerin uzun dönemde beraber hareket edip etmediklerini öğrenmek amacı ile eşbütünleşme analizini geliştirmiştir. Eşbütünleşme testi, aynı seviyede durağan olan değişkenler arasında yapılmaktadır. Eşbütünleşme denklemlerinin hata terimleri aynı seviyede durağan olan serilerden daha alt seviyede bir durağanlık durumu mevcut olduğunda eşbütünleşik oldukları düşünülür (Terzi ve Akbulut, 2013:50). Tek bir eşbütünleşme ilişkisi olduğunda iki aşamalı Engle Granger (1987) yöntemi uygulanmaktadır. İlk olarak regresyon modeli uygulanır ve artılar elde edilir. Sonraki aşama da ise farkları alınmış değişkenler ile regresyon modeline hata düzeltme terimini yakalamak için artıkların gecikmeli değeri bir açıklayıcı değişken olarak eklenerek model tahmin edilir. (Kennedy, 2006:367).

Eşbütünleşme testinin aşamaları şu şekildedir;

- Serilerin aynı düzeyde entegre olma durumları tespit edilmelidir.
- Seriler aynı düzeyde birbirlerine entegre ise, aşağıda yer alan regresyon denklemleri kurulmalıdır.
- Hata terimlerinin durağan olma durumları araştırılarak, eşbütünleşme incelenmektedir.

Engle Granger eşbütünleşme testi;

$$Y_t = a_0 + a_1X_t + u_{1t} \quad (3.15)$$

$$X_t = b_0 + b_1Y_t + u_{2t} \quad (3.16)$$

Regresyon denklemleri kurulmaktadır. Denklemlerden biri bulunarak  $e_t$  hata terimleri oluşturulur.

$$e_t = \delta e_{t-1} + V_t \quad (3.17)$$

14 no'lu denklemde yer alan ilişki elde edilir. ADF istatistiği ve Mackinnon kritik değerleri bulunarak birim kök testi yapılır. ADF istatistiğinin mutlak değeri, Mackinnon kritik değerinin mutlak değerinden küçükse, birim kökün varlığına ve

$e_i$  serisinin durağan olmadığına karar verilir.  $Y_t$  ve  $X_t$  değişkenlerinin birbirlerine co-entegre olmadıklarına karar verilmektedir. Eğer ADF test istatistiğinin mutlak değeri, Mackinnon kritik değerinin mutlağından büyükse  $e_i$  serisi durağandır ve  $Y_t$ ,  $X_t$  değişkenleri birbirine co-entegre olmuş durumdadır. İki seri eşbütünleşik ise seriler arasında en az bir yönlü nedensellik ilişkisinin olması gerekmektedir (Tarı, 2011:416).

### 3.4.5.2. Johansen Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme iki veya daha fazla durağan olmayan zaman serisi arasında durağan bir ilişkinin elde edilmesi olarak ifade edilebilir. Durağan olmayan iki zaman serisi arasında eşbütünleşme ilişkisi varsa, bu seriler birlikte hareket etme eğilimi göstermekte ve bu ilişkiden sapmalar da geçici nitelikte olmaktadır (Engle ve Granger, 1987). Engle Granger (1987) tarafından geliştirilen eşbütünleşme testine karşılık Johansen (1988), Stok ve Watson (1998) ve Johansen Juselius (1990) vektörlerin varlığını maksimum olabilirlik tahmin yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Johansen (1988) yöntemi, Engle Granger (1987) yönteminin çok denklemlilik olarak genelleştirilmiş halidir (Kutlar, 2009:381).

Johansen (1988) yönteminde tüm değişkenler içsel değişkenler olarak görülmektedir. Bunlar kendi gecikmeli değerleri ile diğer tüm gecikmeli değerlerin doğrusal bir fonksiyonu olarak ifade edilmektedir. Denklemler matematiksel olarak tek bir otoregresif denklemler olarak ifade edilir. Farkı alınmış gecikmeli vektör terimleri, artı hata düzeltme olgusunu gösteren gecikmeli bir düzeyler terimi olarak açıklanır. Aralarında eşbütünleşik ilişki bulunan vektörlerin sayısı VECM modeli denkleminin düzey değişkenlerine ilişkin katsayıların oluşturduğu matris rankına eşittir. Johansen (1988) yönteminin ilk aşaması bu matrisin rankı için denenmesini içerir. Devamında bu parametreler maksimum olabilirlik yöntemi ile tahmin edilir.

Tek bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğu varsayımı varsa Engle Granger (1987), iki aşamalı bir tahmin yöntemi mevcutsa Johansen eşbütünleşme (1988) analizi tercih edilmektedir. Bunun temel nedeni Engle Granger (1987) yönteminin kesirli birim kökleri ile işlem yapılmasına, determinist bileşenlerin yanlış modellenmesine ve stokastik birim köklerle işlem yapılmasının daha mümkün olmasından kaynaklanmaktadır. Johansen (1988) yöntemi kısa dönem

dinamiklerini tahmin etmede daha başarılıdır. Tek bir denklemdeki parametrelerin tahmininde diğer denklemlerine ait olan bilgileri de içine almaktadır. Johansen eşbütünlük testi (1988) vektörleri üzerine konan kısıtlamaları da test etmektedir (Kennedy, 2006:369-372).

Johansen yöntemi, Engle Granger yönteminde var olan ikiden fazla değişken üzerinde oluşan ilişkilerde belirsizlikten kaynaklanan eksiklikleri gidermek için En Çok Benzerlik yöntemi ile çok değişkenli modellerinin tahmin edilmesini sağlamaktadır. Bu yaklaşım değişkenler arasında var olan eşbütünlük bileşenlerinin sayısı 1'den çok olması durumunda kullanılmaktadır. Johansen yöntemi VAR modeline dayanmaktadır.

Johansen eşbütünlük testinin (1988) aşamaları şöyledir:

1. Model için otoregresif bir k mertebesi belirlenir.
2. Modeldeki bütün değişkenleri kapsayan bir VAR modeli oluşturulur ve kalıntı vektörü elde edilir.
3. VAR modelinden kalıntı vektörü elde edilir.
4. Kalıntılara ait vektörler kullanılarak Özdeğer ve Özvektör bulunarak iki tane test istatistiği hesaplanır
5. Johansen ve Juselius'un (1990) tablo değerleri ile karşılaştırılarak karar verilir (Tarı, 2011:425-429).

Tahmin edilen VAR modeli aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned}
 LNBTC_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_1 LNBTC_{t-i} + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_2 LNBİST100_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_3 LNBOVESPA_{t-i} + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_4 LNSAHANGİ_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_5 LNNİFTY50_{t-i} + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_6 LNJSE_{t-i} + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_7 LNMOEX_{t-i} \\
 & + \varepsilon_t
 \end{aligned}
 \tag{3.18}$$



Bu eşitlikte  $p$  optimum gecikme uzunluğunu gösterirken,  $\varepsilon_t$  ise hata terimini ifade etmektedir. Denklem kalabalığına yer vermemek adına tek eşitlik yazılarak Bitcoin (LNBTC) bağımlı değişken olarak seçilmiştir. Her değişken bir kez bağımlı değişken olarak yazılarak eşitlik sayısı artırılabilir (Kanat, 2018:606).

### 3.4.6. Hata Düzeltme Modeli

Serilerin durağanlaşması için uyguladığımız fark işlemi, serilerin uzun dönem bilgisinde kayıplara neden olabilmektedir. VECM'nin sağladığı fayda ise; değişkenler arasında sahte ilişkilere olanak vermeden verinin kısa ve uzun dönem bilgisini kullanabilmesi, yani fark işleminin neden olduğu kayıpları ortadan kaldırabilmesidir (Kolçak vd., 2017:480). Hata düzeltme modelinde uzun dönemde dengeden uzaklaşmaların varlığının ve ortalamadan sapmaların her dönemde dengeye nasıl yansıtılacağını araştırılmaktadır (Tarı, 2011: 435).

Hata düzeltme modeli şu şekilde kurulmaktadır.

$$\Delta X_t = \lambda_0 + \sum_{i=1}^m \lambda_{21} \Delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \lambda_{22} \Delta Y_{t-1} + \lambda_{23} Z_{t-1} + u_t \quad (3.19)$$

$$\Delta Y_t = \sigma_0 + \sum_{i=1}^m \sigma_{21} \Delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \sigma_{22} \Delta X_{t-1} + \sigma_{23} E_{t-1} + v_t \quad (3.20)$$

Hata düzeltme terimleri yukarıdaki denklemde  $Z_t$  ve  $E_t$  hata terimleridir.  $\lambda_0$  ve  $\sigma_0$  denklemdeki sabit terimi göstermektedir. Modelin kısa dönem etkilerini  $\lambda_{21}$ ,  $\lambda_{22}$  ve  $\sigma_{21}$ ,  $\sigma_{22}$  bunlarla gösterilmektedir.  $\lambda_{23}$ ,  $\sigma_{23}$  katsayıları modelin uzun dönem etkilerini göstermektedir. 15 no'lu denklemde  $\Delta Y_t$ 'den  $\Delta X_t$ 'ye doğru nedensellik araştırılırken, 16 no'lu denklemde  $\Delta X_t$ 'den  $\Delta Y_t$ 'ye doğru bir nedensellik araştırılmaktadır (Aydın, 2015:44).

### 3.5. Analiz

Çalışmamızın bu bölümünde daha önce belirttiğimiz metotların uygulamaları ve sonuçları yer alacaktır.

### 3.5.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri tablo 3.2 verilmiştir.

**Tablo 3.2: Değişkenlere Ait Özel İstatistikler**

| Veriler   | Ortalama | Standart Sapma | Maksimum | Minimum  | Çarpıklık | Basıklık | Jarguae_Bera |
|-----------|----------|----------------|----------|----------|-----------|----------|--------------|
| LNBTC     | 6.528250 | 1.585554       | 9.536069 | 3.015535 | -0.028938 | 2.037185 | 3.256268     |
| LNBIST100 | 6.751385 | 0.153334       | 7.086144 | 6.427427 | 0.192082  | 2.320296 | 2.133528     |
| LNBOVESPA | 10.97050 | 0.270744       | 11.65828 | 10.60673 | 0.537708  | 2.115953 | 6.783207     |
| LNSHANGAI | 7.986041 | 0.193534       | 8.436361 | 7.590453 | -0.170597 | 2.651230 | 0.833188     |
| LNNIFTY50 | 9.056579 | 0.223755       | 9.406602 | 8.607363 | -0.343636 | 2.138537 | 4.250616     |
| LNJSE     | 8.090493 | 0.119968       | 8.246227 | 7.743604 | -1.087727 | 3.525817 | 17.53178     |
| LNMOEX    | 7.549449 | 0.229619       | 8.021542 | 7.174732 | 0.158311  | 1.940909 | 4.276728     |

Tablo 3.2’de yer alan veriler analiz yaparken kullandığımız Eviews-8 programının çıktısının tablolaştırılmış halidir. Tablolardaki veriler çarpıklık katsayısının normal dağılımda 0, sağa çarpık dağılımda pozitif ve sola çarpık durumunda negatif olduğu varsayımlarıyla değerlendirilecektir. Normale yakın dağılımlarda çarpıklık ve basıklık değerleri [-1, +1] olduğu varsayılmaktadır. Jargue-Bera test değeri küçüldükçe normalliğe yaklaştığı, büyüdükçe normallikten uzaklaştığı varsayılmaktadır.

Güney Afrika (JSE) ve Çin (SHANGHAI) 84 gözlemden oluşan endeks diğer endekslerle kıyaslandığında sola eğik olduğu görülmektedir. Ayrıca Güney Afrika (JSE) endeksi Jarque Bera istatistiğine göre ise biraz daha normallikten uzaklaşma eğilimindedir.

LNBTC, LNBIST100, LNBOVESPA, LNSHANGAI, LNNIFTY50, LNMOEX 84 gözlemden oluşan endekslerin çarpıklık, basıklık ve Jarguae-Bera sonuçlarına bakıldığında normal dağıldığı varsayılmaktadır.

**Tablo 3.3: Değişkenlere Ait Korelasyon Katsayıları**

|           | LNBTC    | LNBIST100 | LNSHANGAI | LNBOVESPA | LNJSE    | LNMOEX   | LNNIFTY50 |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| LNBTC     | 1.000000 | 0.755043  | 0.280515  | 0.825234  | 0.739373 | 0.831591 | 0.864726  |
| LNBIST100 | 0.755043 | 1.000000  | 0.428681  | 0.792057  | 0.642911 | 0.705945 | 0.782534  |
| LNSHANGAI | 0.280515 | 0.428681  | 1.000000  | 0.191354  | 0.713687 | 0.455925 | 0.559636  |
| LNBOVESPA | 0.825234 | 0.792057  | 0.191354  | 1.000000  | 0.523872 | 0.858636 | 0.807196  |
| LNJSE     | 0.739373 | 0.642911  | 0.713687  | 0.523872  | 1.000000 | 0.708835 | 0.878231  |
| LNMOEX    | 0.831591 | 0.705945  | 0.455925  | 0.858636  | 0.708835 | 1.000000 | 0.888462  |
| LNNIFTY50 | 0.864726 | 0.782534  | 0.559636  | 0.807196  | 0.878231 | 0.888462 | 1.000000  |

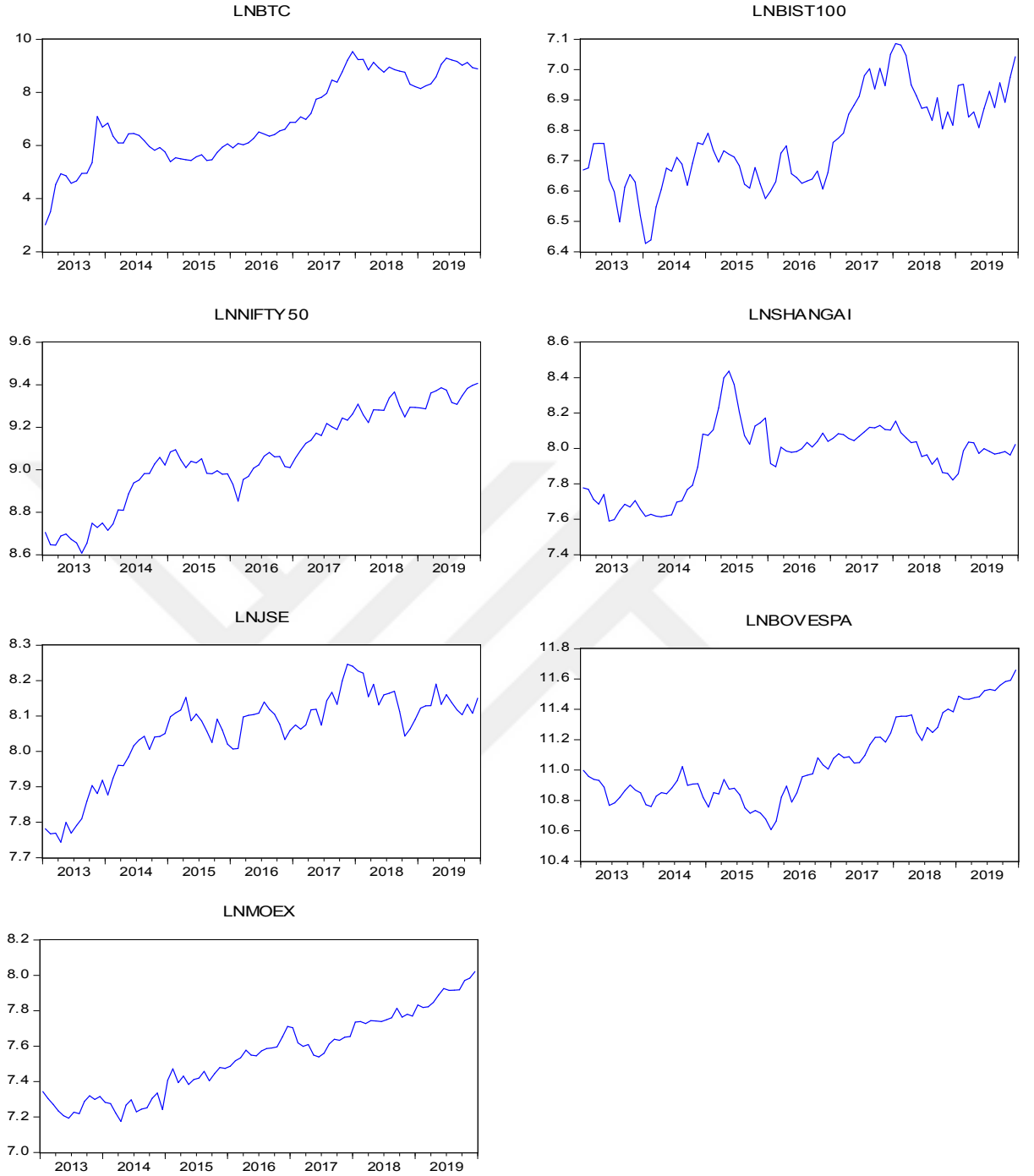
Tablo’da yer alan veriler Eviews-8 programının çıktısının tablolaştırılmış halidir. Bitcoin ile Hindistan (NIFT50), Rusya (MOEX) ve Brezilya (BOVESPA) ülke borsaları arasında pozitif yönlü yüksek korelasyon bulunmaktadır. Tablo

3.3'e bakıldığında, en yüksek 0,86 ile Bitcoin ile Hindistan (NIFTY50) ülke borsa endeksi arasında olduğu, en düşük ise 0,28 ile Bitcoin ile Çin (SHANGAI) ülke borsa endeksi arasında olduğu görülmektedir.

Değişkenlere ilişkin zaman serisi grafikleri Şekil 3.1'de verilmiştir. Grafikler, analize konu edilen endekslerin durağanlıklarının araştırılması gerektiğinin göstergesi olabilir. Zaman serisine ilişkin grafiklerden sonra analiz kısmına geçmek gerekmektedir.



**Şekil 3.1: Değişkenlere İlişkin Zaman Serisi Grafikleri**



Grafikler incelendiğinde, ele alınan tüm serilerin durağan olmayan bir seyir izledikleri görülmektedir. Analize dâhil edilen değişkenlerin düzey değerlerine uygulanan ADF birim kök testi sonuçları Tablo 3.4’te sunulmuştur.

### 3.5.2. Birim Kök ve Durağanlık Analizleri

Literatürde bir serinin durağan olup olmadığının araştırılmasında çeşitli testler kullanılmaktadır. Bu çalışmada serilerin birim kök taşıyıp taşımadıkları sıklıkla kullanılan ADF (1981) birim kök testi ile araştırılmıştır.

ADF birim kök için kullanılan hipotez şu şekildedir.

H0: Birim kök vardır (Seri durağan değildir).

H1: Birim kök yoktur (Seri durağandır).

ADF birim kök testinden elde edilen t istatistiğinin MacKinnon kritik değeri ile karşılaştırılır. Eğer ADF -t istatistiği MacKinnon kritik değerinden mutlak olarak büyükse H1 hipotezi kabul edilerek seri durağan denilir. Aksi durumda ise H0 hipotezi kabul edilerek serinin durağan olmadığına karar verilir. Durağanlığı sağlanıncaya kadar farkının alınması gerekir.

Tablo 3.4'de ADF birim kök test sonuçları düzey değerde ve birinci fark alındıktan sonra sabit terimli, trendli ve sabit terimli modeller olarak verilmiştir.

**Tablo 3.4: Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları**

| Değişkenler | Orijinal Düzey   |          | Birinci Sıra Fark Düzeyi |          |
|-------------|------------------|----------|--------------------------|----------|
|             | Test İstatistiği | Olasılık | Test İstatistiği         | Olasılık |
| LOGBTC      | -2.297677        | 0.1752   | -7.875457                | 0.0000   |
| LOGBIST100  | -1.408165        | 0.5746   | -9.170654                | 0.0000   |
| LOGMOEX     | 0.275892         | 0.9757   | -8.052704                | 0.0000   |
| LOGBOVESPA  | 0.306870         | 0.9774   | -8.365454                | 0.0000   |
| LOGNIFTY50  | -0.846148        | 0.8003   | -9.139163                | 0.0000   |
| LOGJSE      | -2.252111        | 0.1900   | -10.67179                | 0.0001   |
| LOGSHANGAI  | -2.013149        | 0.2808   | -7.238786                | 0.0000   |

\*Maksimum gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Maksimum gecikme 9 olarak alınmıştır. Kritik değerler MacKinnon (1996)'den alınmıştır. %1, %5 ve % 10 kritik değerler, sabit terimli modelde sırasıyla -3.51, -2.89, -2.58'dir. Sabit terimli ve trendli modelde ise sırasıyla, -3.51, -2.89 ve -2.58'dir.

Tablo 3.4 incelendiğinde, orijinal düzeyde elde edilen ADF t istatistik değerinin olasılık değeri her ülke için 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum analize dahil edilen tüm ülke endekslerinin orijinal düzeyde durağan olmadığı ve birim kök içerdiğini göstermektedir.

Bu durumda H0 hipotezi kabul edilir. Serilerin birinci derece farkları alındıktan sonra her ülke için t istatistik olasılık değerleri 0.05'ten küçük olmakta

ve seriler durağan hale gelmektedir. Böylelikle H1 hipotezi kabul edilerek serilerin durağan olduğuna karar verilir.

### 3.5.3. Eşbütünleşme Analizi Sonuçları

Bitcoin ve Türkiye ile BRICS ülkeleri borsaları arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Johansen Eşbütünleşme Testi (1988) ile araştırılmıştır.

Eşbütünleşme analizinin yapılabilmesi için ise serilerin düzey değerlerinde durağan olmamaları ve aynı derecede durağan olmaları gereklidir. Çalışmada bu değer 1 (1) olarak belirlenmiştir. Buna göre bu çalışmadaki analize dahil edilen tüm ülke endeksleri bu koşulu sağlamaktadır.

Johansen eşbütünleşme testi için kullanılan hipotez şu şekildedir.

H0: Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

H1: Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Test sonucunda, İz ve Maksimum Özdeğer istatistiklerinin olasılık değeri eğer 0.05'ten küçük ise H0 reddedilir, diğer bir deyişle eşbütünleşme ilişkisi vardır denir. İz ve Maksimum Özdeğer istatistiklerinin olasılık değeri eğer 0.05'ten büyük ise H0 reddedilemez, diğer bir deyişle eşbütünleşme ilişkisinin olmadığına karar verilir (Benli, 2014).

Eşbütünleşme analizinin ilk aşaması olarak modelde kullanılan değişkenlerin VAR modeli uygulanarak gecikme uzunluklarının bulunması gerekmektedir. Optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesinde AIC ve SC bilgi kriterlerinden yararlanılmıştır

**Tablo 3.5: Optimal Gecikme Uzunlukları**

| Gecikme Sayısı | AIC        | SC         | HQ         |
|----------------|------------|------------|------------|
| 0              | -9.288624  | -9.075550  | -9.203396  |
| 1              | -19.99493  | -18.29034* | -19.31311* |
| 2              | -19.45265  | -16.25655  | -18.17423  |
| 3              | -19.23111  | -14.54350  | -17.35611  |
| 4              | -18.84496  | -12.66584  | -16.37336  |
| 5              | -18.76252  | -11.09188  | -15.69433  |
| 6              | -19.49306  | -10.33091  | -15.82828  |
| 7              | -20.17237* | -9.518704  | -15.91099  |

Tablo 3.5 incelendiğinde, bu bilgi kriterleri dikkate alınarak uygun gecikme uzunluğu 1 olarak seçilmiştir. Optimal gecikme uzunluğu belirlendikten sonra Johansen eşbütünlük testi yapılmıştır.

**Tablo 3.6: Johansen Eşbütünlük Test Sonuçları**

| Hipotez | Özdeğer  | İz İstatistiği | Kritik Değer (0,05) | Olasılık | Maksimum Değer İstatistiği | Kritik Değer (0,05) | Olasılık |
|---------|----------|----------------|---------------------|----------|----------------------------|---------------------|----------|
| 0       | 0.417041 | 158.3319       | 150.5585            | 0.0169*  | 44.25036                   | 50.59985            | 0.1964   |
| 1       | 0.346386 | 114.0816       | 117.7082            | 0.0829   | 34.86958                   | 44.49720            | 0.3725   |
| 2       | 0.268917 | 79.21199       | 88.80380            | 0.2013   | 25.68467                   | 38.33101            | 0.6223   |
| 3       | 0.244348 | 53.52732       | 63.87610            | 0.2716   | 22.97424                   | 32.11832            | 0.4200   |
| 4       | 0.185813 | 30.55308       | 42.91525            | 0.4698   | 16.85630                   | 25.82321            | 0.4699   |
| 5       | 0.086618 | 13.69678       | 25.87211            | 0.6825   | 7.429244                   | 19.38704            | 0.8694   |
| 6       | 0.073585 | 6.267539       | 12.51798            | 0.4271   | 6.267539                   | 12.51798            | 0.4271   |

Not: “\*” %5 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Belirlenen gecikme uzunluğu ile eşbütünlük testi sonuçları Tablo 3.6’da gösterilmiştir. İlk satırda gösterilen iz istatistiği ve maksimum öz değer istatistikleri %5 anlamlılık düzeyindeki kritik değerden yüksektir. Bu sonuçlar H0 hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. H1 hipotezi kabul edilir ve seriler arasında bir tane eşbütünlük ilişkisinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Seriler arasında uzun dönemli ilişkilerin bulunduğu durumlarda VECM tahminin yapılması gerekmektedir.

Eşbütünlük testleri farkı alınmış serilere uygulandığından serilerin değerlerinde kayıplar olmaktadır. Bu kayıpların düzeltilmesi için “hata düzeltme modelleri” kullanılmaktadır. Hata düzeltme modellerinde durağan değişkenlerle kurulan tahmin modellerinde hata terimlerinin bir gecikmeli hali alınarak modele dâhil edilmektedir. Diğer taraftan hata terimlerinin dâhil edildiği modelde, modelin anlamlı olabilmesi için değişkenlerin olasılık değerlerinin %1, %5 ve %10 anlamlılık değerlerinde ve hata terimlerinin katsayılarının ise 0 ile -1 arasında olması gerekmektedir. Katsayının negatif ve anlamlı olması, değişkenlerde meydana gelen bir standart hatalık şokun etkisinin azalarak devam ettiğini ve uzun dönemde tekrar dengeye yaklaşılacağını ifade etmektedir. Hata düzeltme katsayısı pozitif ve anlamlı ise, şokun etkisi artarak devam etmekte ve dengeden uzaklaşmaktadır. Sonraki adımda değişkenlere ilişkin VECM tahmini yapılmış ve sonuçlar Tablo 3.7’de listelenmiştir

VECM modelinde katsayısı işaretinin pozitif olması uzun dönem denge değerinden uzaklaşmayı işaret ederken, negatif katsayılar ise denge değerine yaklaşmayı ifade eder.

**Tablo 3.7: Bitcoin ve Türkiye ile BRICS Ülke Borsaları için VECM Sonuçları**

| Değişkenler | Katsayı   | Standart Hata | $R^2$    | F İstatistiği | T İstatistiği |
|-------------|-----------|---------------|----------|---------------|---------------|
| DLNBTC      | -0.051670 | 0.02026       | 0.197295 | 2.242819      | -2.55004      |
| DLNBIST100  | -0.001186 | 0.00435       | 0.037102 | 0.351604      | -0.27279      |
| DLNBOVESPA  | 0.005003  | 0.00403       | 0.083547 | 0.831867      | 1.24042       |
| DLNSHANGAI  | 0.010041  | 0.00442       | 0.145101 | 1.548769      | 2.27114       |
| DLNJSE      | -0.003201 | 0.00241       | 0.116107 | 1.198643      | -1.32692      |
| DLNMOEX     | -0.006715 | 0.00284       | 0.119572 | 1.239274      | -2.36618      |
| DLNNIFTY50  | -0.008487 | 0.00251       | 0.187471 | 2.105370      | -3.37869      |

Tablo 3.7’de gösterilen hata terimi katsayılarının negatif ve anlamlı olması beklenmektedir. Bu durum bulduğumuz eşbütünleşme ilişkisinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Yukarıdaki tablo incelendiğinde, Çin (SHANGAI) ve Brezilya (BOVESPA) hariç diğer tüm değişkenlerin katsayıları negatiftir. Çin ve Brezilya için değer pozitif olması, dengeden çıktıktan sonra giderek dengeden uzaklaşabileceğini göstermektedir. Katsayıların negatif olması değişkenlerde meydana gelen bir standart hatalık şokun etkisinin azalarak devam ettiğini ve tekrar uzun dönem dengeye yaklaşılacağını ifade etmektedir. Yani uzun dönemde birlikte hareket eden değişkenler arasında kısa dönemde meydana gelen sapmalar ortadan kalkmakta ve meydana gelecek bir şokun etkileri uzun dönemde kaybolmaktadır. Dengeden sapma olduğunda ise uzun dönemde tekrar dengeye gelineceğini göstermektedir.

Ayrıca değişkenlere ait katsayı sonuçlarının istatistikî olarak anlamlı olup olmadığı her bir değişkene ait t istatistik değerlerine bakılarak anlaşılmaktadır. Değişkenlere ait elde edilen kısa dönem katsayılarının istatistikî olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Değişkenlere bakıldığında, Türkiye (BIST100) borsa endeksi arasında oluşacak bir dengesizliğin her ay %0,1 oranında ortadan kalktığı görülmektedir. Rusya (MOEX) 1 aylık dönemde %0,6 oranında uzun dönem dengeye yaklaşırken, Hindistan (NIFTY50)’da %0,8 oranında uzun dönem dengeye yaklaşmaktadır. Güney Afrika (JSE)’nin ise aylık %0,3 oranında dengeye yaklaştığı görülmektedir.



### 3.5.4. Nedensellik Analizi Sonuçları

Analizin bu bölümünde veri setindeki değişkenler arasında herhangi bir nedenselliğin olup olmadığına, var olması halinde nedenselliğin hangi değişkenler arasında olduğuna ve yönüne karar verebilmek için uygun aralık ve gecikme uzunlukları VAR modeli yardımıyla kurularak Granger nedensellik testi uygulanmıştır (Granger, 1969).

**Tablo 3.8: Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

| Değişkenler | Ki-kare değeri | Olasılık |
|-------------|----------------|----------|
| BTC-BIST100 | 5.035576       | 0.0248   |
| BTC-MOEX    | 5.378685       | 0.0204   |
| BTC-BOVESPA | 0.336798       | 0.5617   |
| BTC-NIFTY50 | 3.415657       | 0.0646   |
| BTC-JSE     | 2.577401       | 0.1084   |
| BTC-SHANGAI | 1.733044       | 0.1880   |
| BIST100-BTC | 0.121934       | 0.7269   |
| BOVESPA-BTC | 0.001163       | 0.9728   |
| SHANGAI-BTC | 11.26694       | 0.0008   |
| JSE-BTC     | 3.113995       | 0.0776   |
| MOEX-BTC    | 1.431600       | 0.2315   |
| NIFTY50-BTC | 1.369032       | 0.2420   |

Tablo 3.8’de Bitcoin’in bağımlı değişken olduğu ilk kısım incelendiğinde Rusya (MOEX) ve Türkiye (BIST100)’den Bitcoin’e doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik olduğu görülmüştür. Bitcoin’in bağımsız değişken olduğunda ise Çin (SHANGAI) ile Bitcoin arasında kısa vadeli bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

### 3.6. Ampirik Bulgular

Bu çalışmada Bitcoin fiyatları ile Türkiye ve BRICS ülkelerin borsa endeksleri arasındaki ilişki tespit edilmiştir. VAR modeline dayalı Johansen yöntemiyle eşbütünleşme analizi gerçekleştirilmiştir. Seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testi ile incelenmiştir. Türkiye-BIST100 endeksi, Brezilya-BOVESPA endeksi, Rusya-MOEX endeksi, Hindistan NIFTY50 endeksi, Çin-SHANGAI endeksi ve Güney Afrika JSE endeksi endeksleri analizin veri setini oluşturmaktadır. Analiz için 01 Ocak 2013- 31 Aralık 2019 dönemlerini kapsayan Bitcoin fiyatları ile ülke borsa endeksleri aylık verileri kullanılmıştır. Her endeks için 84 adet gözlem sayısı mevcuttur.

Eşbütünleşme testi sonucuna göre Bitcoin ile Türkiye ve BRICS ülke borsa endeksleri arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Bulunan ilişkinin denge içerisinde olup olmadığını öğrenmek için VECM uygulanmıştır. Bunun sonucunda Bitcoin ile Türkiye ve BRICS ülkelerine ait borsaların Çin (SHANGAI) ile Brezilya (BOVESPA) hariç uzun dönemli bir denge ilişkisi içerisinde olduğu görülmektedir. Herhangi bir şok karşısında veriler uzun dönemde tekrar dengeye geldiği böylelikle tespit edilmiştir. Bitcoin'in bağımlı değişken olduğu durumda, Rusya (MOEX) ve Türkiye (BIST100)'den Bitcoin'e doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Bitcoin'in bağımsız değişken olduğu durumda ise Çin (SHANGAI) ülke borsa endeksi ile Bitcoin arasında kısa vadeli bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## SONUÇ

Son dönemlerde popülerliği artan Bitcoin, getirdiği yenilikler ve fiyat artışı ile dikkat çeken bir finansal varlıktır. Kripto paralar arasında en önemlisi olan Bitcoin, ülkeler arası para aktarımını aracı herhangi bir kurum olmadan gerçekleştirerek bürokrasi ve işlem maliyetlerinin ortadan kalkmasını sağlamıştır. Yapılan finansal işlemler kolaylaştırmasının yanında, hata oranını azaltarak işlem etkinliğini arttırmaktadır. Blockchain sistemi sayesinde kullanıcı kimlikleri, transfer işlemleri ve dijital cüzdanlarına ait bilgiler geniş bir güvenlik ağı ile korunarak işlem güvenliği sağlanmaktadır. Bitcoin ve kullandığı Blockchain teknolojisi göz ardı edilmeyecek bir sürü yeniliği beraberinde getirmiştir.

Piyasalarda, teknolojik gelişmeler yatırımcıların yatırımlarını dijital ortama kaydırmalarını sağlamıştır. Başlangıçta bir ödeme aracı olarak görülen kripto para birimleri zamanla yatırım aracı olarak görülmüş ve fiyat değişimlerinin yüksek olması sayesinde yatırımcıların ilgisini çekmiştir. Kripto para birimleri sahip oldukları yüksek volatilité değerleri ile riskli bir yatırım aracıdır. Bu çalışmanın temel çıkış amacı ise, kripto paralar arasında en önemlisi olan Bitcoin'in yaşadığı hızlı gelişim, popülerliği ile göz ardı edilemeyecek bir finansal büyüklüğe ulaşarak, alternatif bir yatırım aracına haline gelmesidir.

Literatürde, Bitcoin ve borsa endeksleri arasında az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Yapılan çalışmalarda borsa endeksleri ve Bitcoin arasındaki ilişki, kısa ve uzun dönemli eşbütünlüşme ilişkisi açısından incelendiği görülmektedir. Özellikle yapılan çalışmaların sonucunda Bitcoin ile Çin borsa endeksleri arasında ilişkiler bulunduğu dikkat çekmiştir. Bitcoin'in bir yatırım aracı olup olmadığı konusunda çok fazla tartışma varken, bu çalışma borsa endeksleri ile Bitcoin'in uluslararası portföy çeşitlendirmesi yoluyla portföy riskinin azaltılmasına imkân verecek bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmaktadır.

Bu çalışmada ele alınan zaman serileri Bitcoin ile Türkiye ve BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülke borsalarına aittir. Belirlediğimiz dönem aralığına ait bu seriler üzerine yaptığımız Engle-Granger ve Johansen eşbütünlüşme analizleri ve Granger nedensellik analizlerinden elde ettiğimiz bulgulara dayanarak çıkarımda bulunulmuştur. Bağımlı değişken olan

Bitcoin ile bağımsız değişken olan BRICS ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ve Türkiye'nin temel borsa endeksleri arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı aylık veriler kullanılarak, Johansen Eşbütünleşme Testi ile Ocak 2013 - Aralık 2019 dönemi için analiz edilmiştir.

Tanımlayıcı istatistiklerin yer aldığı bölümde Çin borsa endeksinin, diğer ülke endekslerine göre normallikten daha fazla saptığı tespit edilmiştir. Brezilya borsasının (BOVESPA) analize dâhil edilen endeksler içerisinde rakamsal anlamda en yüksek değerlere (Ortalama: 10.97050) sahip olan borsa endeksi olduğu ve Bitcoin'in ise yine rakamsal anlamda en küçük değerlere (Ortalama: 6.528250) sahip olan borsa endeksi olduğu saptanmıştır. Analize dahil edilen 84 gözlemden oluşan borsa endekslerin çarpıklık, basıklık ve Jarguae-Bera sonuçlarına bakıldığında normal dağıldığı varsayılmaktadır.

Çalışmada yapılan birim kök ve durağanlık testleri sonucunda Bitcoin, Türkiye ve BRICS ülke borsa endeksi serilerinin durağan olmadığı diğer bir deyişle birim kök içerdikleri bulgulanmıştır. Bu nedenle eşbütünleşme analizi için serilerin durağanlığı sağlanmaya çalışılmıştır. Bunun için zaman serileri analizinde en sık kullanılan yaklaşımlardan biri olan fark alma işlemi uygulanmış ve sonuçta tüm serilerin birinci derecede durağan oldukları anlaşılmıştır. Son olarak çalışmada, Bitcoin, Türkiye borsası ile BRICS ülkeleri borsaları arasındaki uzun dönemli ilişkiyi araştıran eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Eşbütünleşme testi sonucuna göre Bitcoin ile ülke borsa endeksleri arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Bulunan ilişkinin denge içerisinde olup olmadığını öğrenmek için VECM uygulanmıştır. Bunun sonucunda Bitcoin ile Türkiye ve BRICS ülkelere ait borsaların Çin (SHANGAI) ile Brezilya (BOVESPA) hariç uzun dönemli bir denge ilişkisi içerisinde olduğu görülmektedir. Herhangi bir şok karşısında veriler uzun dönemde tekrar dengeye gelmektedir. Bu ilişki kapsamında Bitcoin fiyatlarının analize dahil edilen ülke borsalarındaki yatırımcıların uzun dönemdeki yatırım kararlarını etkileyebildiği sonucuna varılmıştır. Yatırımcıların araştırmaya konu olan endeksler arasında yatırım yapmamaları risklerini azaltmalarına yardımcı olacaktır.

Zaman serileri üzerinde değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin var olup olmadığı Granger Nedensellik testi ile ölçülmüştür. Bitcoin'in bağımlı değişken olduğu durumda, Rusya (MOEX) ve Türkiye (BIST100)'den Bitcoin'e doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Bitcoin'in bağımsız değişken olduğu durumda ise Çin (SHANGAI) borsa endeksi ile Bitcoin arasında kısa vadeli bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kısacası Rusya (MOEX) ve Türkiye (BIST100) borsasının Bitcoin'in nedeni olduğu görülmüştür. Bitcoin'in ise Çin (SHANGAI) borsasının nedeni olduğu bu analizle tespit edilmiştir. Bu ilişki kapsamında Bitcoin fiyatlarının bu borsalardaki yatırımcıların kısa dönemdeki yatırım kararlarını etkileyebildiği sonucuna varılmıştır.

Yatırımcılar Bitcoin ile ilgili yatırım kararlarını alırken analize dahil edilen ülkelerin borsa endekslerini daha iyi anlamaları risklerinin çeşitlendirilmesi açısından önemli olacaktır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların bireysel ve kurumsal yatırımcılar açısından çeşitli noktalarda değerlendirilebilmesi mümkündür. Nüfuslarının fazla oluşu ve tüketim toplumu olmaları ile dikkat çeken BRICS ülkelerindeki yatırımcıların kararlarının Bitcoin fiyatlarından etkilendiği söylenebilir. Elde edilen bulgulara göre, Bitcoin yatırımcılarının borsalardaki değişimi doğru tahmin etmesi ve yatırımlarını bu değişime göre sürekli güncellemesi gerekmektedir.

Yüksek fiyat artışları sayesinde yatırımcıların ilgi odağı olan Bitcoin bir merkeze bağılı olmaması ve soyut olması sebebiyle akıllarda soru işaretleri bırakmaktadır. Ayrıca fiyat artışlarının arza karşı artan bir talepten kaynaklanması yüzünden spekülatif bir yatırım aracı olarak görülmektedir. Fiyatında hızlı bir düşüş olması durumunda talebin azalacağı göz ardı edilemez bir gerçektir. Kripto para kullanıcı sayıları gün geçtikçe artmaya devam etmektedir. Blockchain teknolojisi başta olmak üzere kripto para birimlerinin gelecekte hayatımızın bir parçası olacağı aşikardır. Bu doğrultuda ülkelerin kripto para birimlerini göz ardı etmeyerek yüksek hızla büyüyen bu sektöre yönelik uyumlaştırıcı politikalar ile hareket etmeleri önerilmektedir. Ülkelerin kendi kripto para birimlerini yaratmaları bu teknolojinin avantajları yararlanarak mevcut para kavramının değişmesini sağlayabilir. Yakın tarihte başta Çin olmak üzere diğer ülkelerinde

kendi merkez bankalarının kripto para birimi üreteceklerinin açıklanması bu teknolojinin mevcut sistemle bütünleşeceğinin bir göstergesidir. Gelecekte, farklı kripto para birimleri ve başka ülke borsaları dahil edilerek gerçekleştirilecek çalışmalar literatüre katkı sağlayacaktır.



## KAYNAKÇA

- Abramov, Alexander (2018); "Financial Markets and Financial Institutions İn Russia İn 2017," Paper No 2018-305, s. 77-143.
- Akbulak, Sevinç (2008); "Brics Ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin) İle Güney Kore Ekonomilerine ve Sermaye Piyasalarına İlişkin Temel Göstergeler ve Kısa Değerlendirmeler," *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu*, <https://spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/956>, (Erişim Tarihi: 24.12.2018).
- Akçay, Sinem (2013); "*Türkiye'de Borsa ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Analizi*," Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Akçıl, Kaan (2008); "*Çin Ekonomisi ve Türkiye İle Çin'in Ekonomik İlişkilerinin Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Etkileri*," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Akgemci, Esra (2011); "BRICS Ülkeleri Neyi Temsil Ediyor," *Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi*, Yıl 3, Sayı 36.
- Akgüç, Öztin (1998); *Finansal Yönetim*, Avcıol Basım Yayın, İstanbul.
- Akşehir Ticaret ve Sanayi Odası (2018); "Çin Halk Cumhuriyeti Ülke Raporu," <Http://Aksehirtso.Org.Tr/Ckfinder/Files/%C3%87%C4%B0n%20halk%20cumhur%C4%B0yet%C4%B0%20rapor.Pdf>, (Erişim Tarihi: 25.12.2018).
- Alpago, Hasan (2018); "Bitcoin'den Selfcoin'e Kripto Para," *Uluslararası Bilimsel Araştırma Dergisi*, Cilt 3, Sayı 2, s. 411-428.
- Altaş, Gökben (2008a); "Brezilya Sermaye Piyasası," *Sermaye Piyasasında Gündem*, Sayı 70, s. 20-34.
- Altaş, Gökben (2008b); "Güney Afrika Sermaye Piyasası," *Sermaye Piyasasında Gündem*, Sayı 68, s. 19-31.
- Altaş, Gökben (2009); "Hindistan Sermaye Piyasası", *Sermaye Piyasasında Gündem*, Sayı 80, s. 20-34.
- Ammous, Saifedean (2016); "Blockchain Technology: What is it good for?," <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2832751>, (Erişim Tarihi: 10.01.2019).
- An, Lian ve Dean Brown (2010); "Equity Market Integration Between The Us and Bric Countries: Evidence From Unit Root and Cointegration Test," *Research Journal Of International Studies*, Sayı 16, s. 15-24.
- Antonopoulos, Andreas M. (2014); *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*, O'reaily Media Inc, USA.

- Ateş, Burcu Aslantaş (2016); "Kripto Para Birimleri, Bitcoin ve Muhasebesi," *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 7, Sayı 1, s. 349-366.
- Atik, Murat, Yaşar Köse, Bülent Yılmaz ve Fatih Sağlam (2015); "Kripto Para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri", *Bartın Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt 6, Sayı 11, s. 247-261.
- Avunduk, Hüseyin ve Hakan Aşan (2018); "Blok Zinciri (Blockchain) Teknolojisi ve İşletme Uygulamaları: Genel Bir Değerlendirme," *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 33, Sayı 1, s. 369-384.
- Aydın, Rahman (2015); "Doğrudan Yabancı Yatırımlar İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Aytekin, Güner Koç (2018); "Türkiye'de Sermaye Piyasaları ve Borsaların Gelişim Süreci," *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi*, Cilt 4, Sayı 9, s. 150-176.
- Baek, Chunk ve Matt Elbeck (2015); "Bitcoins as an Investment or Speculative Vehicle? A first look," *Applied Economics Letters*, Cilt 22, Sayı 1, s. 30-34.
- Bala, Sebastian, Tomasz Kopyscianski ve Witold Srokosz (2016); "Cryptocurrencies As Electronic Means Of Payment Without The Issuer: Computer Science, Economic, and Legal Aspect," <https://depot.ceon.pl/handle/123456789/12406>, (Erişim Tarihi: 10.10.2019).
- Baur, Dirk G., Kihoon Hong, ve Adrian D. Lee (2017); "Bitcoin: Medium Of Exchange Or Speculative Assets?," *Journal Of International Financial Markets, Institutions and Money*, Cilt 54, s. 177-189.
- Bayar, Yılmaz (2011); "Yatırımcı Davranışlarının Davranışçı Yaklaşım Çerçevesinde Değerlendirilmesi," *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, Cilt 2, Sayı 6, s. 133-160.
- Baytar, Rana Atabay (2012); "Türkiye ve BRIC Ülkeleri Arasında Ticaret Hacminin Belirleyicileri: Panel Çekim Modeli Analizi," *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Yıl 11, Sayı 21, s. 403-424.
- BDDK(2013); [https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru\\_0512\\_01.pdf](https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_0512_01.pdf), (Erişim Tarihi: 31.12.2020).
- Benli, Yasemin Keskin (2014); "Türkiye Borsasının Gelişmekte Olan Ülkeler Borsaları İle Eşbütünleşme Analizi," *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, Sayı 23, s. 18-32.
- Berk, Niyazi (2010); *Finansal Yönetim*, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Bodur, Yusuf Ali (2016); "Yatırımcı Davranışını Etkileyen Faktörlerin Aşırı Güven Açısından Değerlendirilmesi," Dönem Projesi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.



- Bouri, Elie, Peter Molnár, Georges Azzi, David Roubaud, ve Lars Ivar Hagfors (2017); “On The Hedge and Safe Haven Properties Of Bitcoin: Is It Really More Than A Diversifier,” *Finance Research Letters*, Cilt 20, s. 192-198.
- Bozic, Nikola, Guy Pujolle, ve Stefano Secci (2016); “A Tutorial On Blockchain and Applications To Secure Network Control-Planes,” <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7870552>, (Erişim Tarihi: 24.10.2019).
- Böhme, Rainer, Nicolas Christin, Benjamin Edelman ve Tyler Moore (2015); “Bitcoin: Economics, Technology, and Governance,” *Journal of economic Perspectives*, Cilt 29, Sayı 2, s. 213-38.
- Brentani, Christine (2004); *Portfolio Management In Practice*, Elsevier, Oxford.
- Briere, Marie, Kim Oosterlinck ve Ariane Szafarz (2015); “Virtual Currency, Tangible Return: Portfolio Diversification With Bitcoin,” *Journal Of Asset Management*, Cilt 6, Sayı 16, s. 365-373.
- Brunat, Eric ve Xavier Richet (2007); “Competitiveness and Adjustment Of The Russian Economy: Macro and By Sectors Dimensions,” *Economic Change and Restructuring*, Cilt 40, Sayı 1-2, s. 65-89.
- Buterin, Vitalik (2014); *A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*, <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>, (Erişim Tarihi: 18.01.2019).
- Chaum, David Lee (1981); “Untraceable Electronic Mail, Return Addresses, and Digital Pseudonyms,” *Communications Of The Acm*, Cilt 24, Sayı 2, s. 84-90.
- Cheung, Adrian, Eduardo Roca ve Jen-Je Su (2015); “Crypto-Currency Bubbles: An Application Of The Phillips–Shi–Yu (2013) Methodology On Mt. Gox Bitcoin Prices,” *Applied Economics*, Cilt 47, Sayı 23, s. 2348-2358.
- Ciaian, Pavel, Miroslava Rajcaniova ve D’artis Kancs (2016); “The Economics Of Bitcoin Price Formation,” *Applied Economics*, Cilt 48, Sayı 19, s. 1799-1815.
- Coinmarketcap (2020); <https://coinmarketcap.com/>, (Erişim tarihi: 28.12.2020).
- Crosby, Michael, Nachiappan, Pradan Pattanayak, Sanjeev Verma ve Vignesh Kalyanaraman, (2016); “Blockchain Technology: Beyond Bitcoin,” *Applied Innovation Reiew*, Sayı 2, s. 6-19.
- Çalık, Ümit (2011); “Çin Ekonomisi Mao ve Mao Sonrası Dönem,” *Liberal Düşünce*, Yıl 16, Sayı 64, s. 185-206.
- Çarkacıoğlu, Abdurrahman (2016); “Kripto Para Bitcoin,” *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi Araştırma Raporu*, <https://www.ekovizyon.com.tr/wp-content/uploads/2017/01/SPK-Bitcoin-Raporu.pdf>, (Erişim Tarihi: 12.12.2019).

- Çetin, Sevda (2018); “Türkiye’de Vergi Gelirleri İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Eşbütünleşme Analizi,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, Erzincan.
- Çıtak Levent ve Onur Gözbaşı (2007); “İmkb İle 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*, Cilt 22, Sayı 2, s. 249-271.
- Dai, Wei (1998); “B-Money, 1998,” <http://www.weidai.com/bmoney.txt>, (Erişim Tarihi: 23.04.2019).
- Değertekin, Efsun Ayça (2008); “Rusya Sermaye Piyasası,” *Sermaye Piyasasında Gündem*, Sayı 65, s.7.
- Değertekin, Efsun Ayça (2009); “Çin Sermaye Piyasası,” *Sermaye Piyasasında Gündem*, Sayı 78, s. 17.
- DEİK (2017); “Güney Afrika,” <https://Www.Deik.Org.Tr/Uploads/Guney-Afrika-Cumhuriyeti-Ulke-Raporu.Pdf>, (Erişim Tarihi: 26.12.2018).
- Demirtaş, Özgür ve Zülal Güngör (2004); “Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama,” *Havacılık ve Uzay Teknojileri Dergisi*, Cilt 1, Sayı 4, s. 103-109.
- Dirican, Cüneyt ve İsmail Canoz (2017); “Bitcoin Fiyatları ile Dünyadaki Başlıca Borsa Endeksleri Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: ARDL Modeli Yaklaşımı ile Analiz,” *Journal of Economics, Finance and Accounting*, Cilt 4, Sayı 4, s. 377-392.
- Dünya Bankası (2020); <http://data.worldbank.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020).
- Dyhrberg, Anne Haubo (2015); “Hedging Capabilities Of Bitcoin. Is It The Virtual Gold?,” *Finance Research Letters*, Sayı 16, s. 1-6.
- Engle, Robert Fry ve Clive William John Granger (1987); “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing,” *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, Cilt 55, Sayı 2, s. 251-276.
- Eswara, Madhavi (2017); “Cryptocurrency Gyration and Bitcoin Volatility,” *International Journal Of Business and Administration Research Review*, Cilt 3, Sayı 18, s. 187-195.
- FATF (2014); “Virtual Currencies: Key Definitions and Potential Aml/Cft Risks,” *Fatf Report*, <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/virtual-currency-key-definitio ns- and-potential-aml-cft-risks.pdf>, (Erişim Tarihi: 04.12.2019).
- Finney, Hal (2004); “Rpow: Reusable Proofs Of Work,” <https://cryptome.org/rpow.htm>, (Erişim Tarihi: 23.04.2019).

- Fuller, Wayne Arthur ve David Alan Dickey (1979); "Distribution Of The Estimators For Autoregressive Time Series With A Unit Root," *Journal Of The American Statistical Association*, Cilt 74, Sayı 366, s. 427-431.
- Georgoula, Ifigeneia, Demitrios Pournarakis, Christos Bilanakos, Dionisios N. Sotiropoulos ve George M. Giaglis (2015); "Using time-series and sentiment analysis to detect the determinants of bitcoin prices," [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2607167](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2607167), (Erişim Tarihi: 20.12.2019).
- Gitmez, Emin(2012); "Brezilya Ülke Raporu," *Değerli Okurlarımız*, Sayı 76.
- Gnan, Ernest ve Donato Masciandaro (2018); "Do We Need Central Bank Digital Currency? Economics, Technology and Institutions," [www.suerf.org/docx/s\\_cf0d02ec99e61a64137b8a2c3b03e030\\_7025\\_suerf.pdf](http://www.suerf.org/docx/s_cf0d02ec99e61a64137b8a2c3b03e030_7025_suerf.pdf), (Erişim Tarihi: 10.02.2019).
- Granger, Clive William John (1969); "Investigating Causal Relations By Econometric Models And Cross-Spectral Methods," *Econometrica: journal of the Econometric Society*, Cilt 37, Sayı 3, s. 424-438.
- Gül, Ekrem ve Aykut Ekinci (2006); "Türkiye'de Enflasyon ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1984-2003," *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 6, Sayı 1, s. 91-106.
- Gültekin, Yaşar (2017); "Kripto Para Birimleri ve Yatırım Aracı Olarak Kullanımı: Tarihsel Volatiliteleri Bağlamında Bir Değerlendirme," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Gültekin, Yaşar ve Yetkin Bulut (2016); "Bitcoin Ekonomisi: Bitcoin Ekosisteminden Doğan Yeni Sektörler ve Analizi," *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 3, Sayı 3, s. 82-92.
- Gümüş, Arif ve Hakan Erkuş (2019); "Blockchain ve Kripto Paraların Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme," *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 7, Sayı 2, s. 41-49.
- Güriş, Selahattin, Ebru Çağlayan ve Burak Güriş (2013); *Eviews İle Temel Ekonometri*, Der Yayınları, 2. Basım, İstanbul.
- Hassani, Hossein, Xu Huang ve Emmanuel Silva (2018); "Big-Crypto: Big Data, Blockchain and Cryptocurrency," *Big Data and Cognitive Computing*, Cilt 2, Sayı 4, s. 1-15.
- Hermann, Jennifer (2002); "Financial Structure and Financing Models: The Brazilian Experience Over The 1964-1997 Period," *Journal Of Latin American Studies*, Cilt 34, Sayı 1, s. 71-114.
- Hileman, Garrick ve Michel Rauchs (2016); *Global Cryptocurrency Benchmarking Study*, Cambridge Centre For Alternative Finance 33.

- Hong, Kihoon (2017); "Bitcoin As An Alternative Investment Vehicle," *Information Technology and Management*, Cilt 18, Sayı 4, s. 265-275.
- Investing (2020); <https://tr.investing.com/>, (Erişim Tarihi: 27.12.2020).
- ISMR (2008); "Securities Market in India -An Overview," <https://www1.nseindia.com/content/us/ismr2010ch1.pdf>, (Erişim Tarihi: 19.05.2019).
- İçellioğlu, Cansu Şarkaya ve Merve Büşra Engin Öztürk (2018); "Bitcoin İle Seçili Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Araştırılması: 2013-2017 Dönemi İçin Johansen Testi ve Granger Nedensellik Testi," *Maliye Finans Yazıları*, Cilt 1, Sayı 109 s.51-70.
- İşcan, İsmail ve Yıldız Hatipoğlu (2011); "Rusya'da Serbest Piyasa Ekonomisine Geçiş Süreci ve 2008 Küresel Krizi," *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, Cilt 1, Sayı 61 s. 177-237.
- Johansen, Seren (1988); "Statistical Analysis of Cointegration Vectors," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Cilt 112, Sayı 2, s. 231-254.
- Kanat, Ersin ve Emrah Öget (2018); "Bitcoin ile Türkiye ve G7 Ülke Borsaları Arasındaki Uzun Ve Kısa Dönemli İlişkilerin İncelenmesi," *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (Fesa)*, Cilt 3, Sayı 3, s. 601-614.
- Kaplanov, Nikolei M. (2012); "Nerdy Money: Bitcoin, The Private Digital Currency, and The Case Against Its Regulation," *Temple Law Review*, Cilt 25, Sayı 1, s. 111-157.
- Kartal, Cem (2020); "Bitcoin Fiyatlarının K-Star Algoritması İle Modellenmesi." *Business & Management Studies: An International Journal*, Cilt 8, Sayı 1, s. 213-231.
- Kennedy, Peter (2006); *Ekonometri Klavuzu*, (Çev.: M. Sarımeşeli ve Ş. Açıkgöz), Beşinci Basım, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kılıç, Yunus ve İbrahim Çütcü (2018); "Bitcoin Fiyatları İle Borsa İstanbul Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi," *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 13, Sayı 3, s. 235-250.
- Kısava, Zakaya Samson (2018); "Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Finansal Piyasalardaki Balonların ve Çöküşlerin Analizi: BRICS Ülkeleri Örneği (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika)," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Koçoğlu, Şahnaz, Yasin Erdem Çevik ve Cihan Tanrıöven (2016); "Bitcoin Piyasalarının Etkinliği, Likiditesi ve Oynaklığı," *İşletme Araştırmaları Dergisi*, Cilt 8, Sayı 2, s. 77-97.
- Kolçak, Menşure, Ali Yasin Kalabak ve Handan Boran (2017); "Kamu Harcamaları Büyüme Üzerinde Bir Politika Aracı Olarak Kullanılmalı Mı?"

- VECM Analizi ve Yapısal Kırılma Testleri ile Ampirik Bir Analiz: 1984-2014 Türkiye Örneği,” *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt 72, Sayı 2, s. 467-486.
- Kristoufek, Ladislav (2015); “What Are The Main Drivers Of The Bitcoin Price? Evidence From Wavelet Coherence Analysis,” *Plos One*, Cilt 10, Sayı 4, s. 1-15.
- KTO (2017); “Hindistan Ülke Raporu,” <http://www.kto.org.tr/d/file/hindistan-ulke-raporu-2017.pdf>,(Erişim Tarihi: 23.12.2018).
- Kutlar, Aziz (2009); *Uygulamalı Ekonometri*, Nobel Yayın Dağıtım, 3. Basım, Ankara.
- Li, Xin ve Chong Alex Wang (2017); “The Technology and Economic Determinants Of Cryptocurrency Exchange Rates: The Case Of Bitcoin,” *Decision Support Systems*, Cilt 95, s. 49-60.
- Malovic, Marko (2014); “Demystifying Bitcoin: Sleight Of Hand Or Major Global Currency Alternative?,” *Economic Analysis*, Cilt 47, Sayı 1-2, s. 32-41.
- Mengi, Banu Tarhan, ve Sibel Yılmaz Türkmen (2013); “Yatırım Hileleri,” *Öneri Dergisi*, Cilt 10, Sayı 39, s. 31-39.
- Merlonghi, Giorgio (2010); “Fighting Financial Crime İn The Age Of Eletronic Money: Opportunities and Limitations,” *Journal Of Money Laundering Control*, Cilt 13, Sayı 3, s. 206
- Mukhopadhyay, Ujan, Anthony Skjellum, Oluwakemi Hambolu, Jon Oakley, Lu Yu ve Richard Brooks (2017); “A Brief Survey Of Cryptocurrency Systems,” *Privacy, Security and Trust Ieee*, <https://ieeexplore.ieee.org/document/7906988>, (Erişim Tarihi: 10.03.2019).
- Nakamoto, Satoshi (2008); “Bitcoin A Peer To Peer Electronic Cash System,” [Https://Bitcoin.Org/Bitcoin.Pdf](https://Bitcoin.Org/Bitcoin.Pdf), (Erişim Tarihi: 18.02.2019).
- Narin Müslüme ve Dilek Kutluay (2013); “Değişen Küresel Ekonomiik Düzen Bric, 3g ve N-11 Ülkeleri,” *Ankara Sanayi Odası Yayın Organı*, <http://www.aso.org.tr/b2b/asobilgi/sayilar/dosyaocaksubat2013.pdf>, (Erişim Tarihi: 12.05.2019).
- Noruma Research Institue (2016); *Survey On Blockchain Techologies and Related Services*, *Fy2015 Report*, [https://www.meti.go.jp/english/press/2016/pdf/0531\\_01f.pdf](https://www.meti.go.jp/english/press/2016/pdf/0531_01f.pdf), (Erişim Tarihi: 24.05.2019).
- OECD (2020); <http://stats.oecd.org>, (Erişim Tarihi: 10.12.2020).
- OKA (2011); “Rusya Ülke Raporu,” <https://www.oka.org.tr/yayinlar-ve-dokumanlar/yayinlar-ve-raporlar/rusya-ulke-raporu>, (Erişim Tarihi: 25.12.2018).

- Özsoylu, Ahmet Fazıl ve Neşe Algan (2011); *Dünya Ekonomisinin Yeni Aktörleri BRIC-Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin*, Karahan Kitapevi, Adana.
- Prasad, Eswara (2004); “China's Growth and Integration Into The World Economy; Prospects and Challenges,” *International Monetary Fund*, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/op/232/op232.pdf>, (Erişim Tarihi: 14.12.2018).
- Sayın, Kudret Şevket ve Ebru Mercan (2018); “Kripto Para Birimleri: Vergilendirmesi ve Dünyadaki Uygulamaları,” *Journal Of Social and Humanities Sciences Research*, Cilt 5, Sayı 20, s. 701-711.
- Scaillet, Olivier, Adrien Treccani ve Christopher Trevisan (2017); “High-Frequency Jump Analysis Of The Bitcoin Market,” <https://www.researchgate.net/publication/316505649> HighFrequency\_Jump\_Analysis\_of\_the\_Bitcoin\_Market, (Erişim Tarihi: 24.01.2019).
- Segendorf, Björn (2014); “What is Bitcoin,” *Sveriges riksbank economic review*, Cilt 2, s. 71-87.
- Sharpe, William Forsyth, Gordon J Aleksander ve Jeffery V. Bailey (1995); *Investments*, Prentice Hall, New Jersey.
- Sönmez, Asuman (2014); “Sanal Para Bitcoin,” *The Turkish Online Journal Of Design, Art and Communication - TOJDAC*, Cilt 4, Sayı 3, s. 1-14.
- Stock, Harold James ve Mark W. Watson (2011); *Ekonometriye Giriş*, (Çev.: B. Saraçoğlu), Efil Yayınevi, Ankara.
- Szetela, Beata, Grzegorz Mentel ve Stanisław Gędek (2016); “Dependency Analysis Between Bitcoin and Selected Global Currencies,” *Dynamic Econometric Models*, Cilt 16, Sayı 1, s. 133-144.
- Şahbaz, Ümit (2007); “Zaman Serilerinde Nedensellik Analizi (Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Turizm Gelirleri Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi),” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Şimşek, Mehmet (2016); “Borsa İstanbul (Bİst) ve BRICS Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasalarının İlişkisi Üzerine Bir İnceleme,” *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, Cilt 3, Sayı 5, s. 520-536.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı (2018); “Brezilya’nın Ekonomisi,” <http://www.mfa.gov.tr/brezilya-ekonomisi.tr.mfa>, (Erişim Tarihi: 25.12.2018).
- T.C. Ticaret Bakanlığı (2018); <https://www.ticaret.gov.tr/yurtdisitekilati/afrika/guney-afrika-cumhuriyeti/genel-bilgiler>, (Erişim Tarihi: 26.12.2018).

- Tandon, Rajesh ve Kaustuv Kanti Bandyopadhyay (2013); “Civil Society- Brics Engagemment Opportunties and Challenges,” [http://www.wageningenportals.nl/sites/default/files/resource/civil\\_society\\_\\_brics\\_engagement\\_-\\_synthesis\\_paper1.pdf](http://www.wageningenportals.nl/sites/default/files/resource/civil_society__brics_engagement_-_synthesis_paper1.pdf), (Erişim Tarihi: 27.12.2018).
- Tarı, Recep (2011); *Ekonometri*, Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- Tasca, Paolo ve Claudio J. Tessone (2017); “Taxonomy Of Blockchain Technologies. Principles Of İdentification and Classification,” <https://Doi.Org/10.2139/Ssrn.2977811>, (Erişim Tarihi: 11.04.2019).
- TCMB (2015); “Finansal İstikrar: Türkiye’de Finansal İstikrar Gelişmeleri” [https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/dc3570d0-3eeb-4393-9c4d75d7e066c5f2/TCMB\\_KITAPCIK\\_2014.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-dc3570d0-3eeb-4393-9c4d-75d7e066c5f2-m5lk2Kv](https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/dc3570d0-3eeb-4393-9c4d75d7e066c5f2/TCMB_KITAPCIK_2014.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-dc3570d0-3eeb-4393-9c4d-75d7e066c5f2-m5lk2Kv), (Erişim Tarihi: 01.11.2019).
- TCMB, (2019), “Kâğıt Paranın Tarihçesi,” <https://www.tcmb.gov.tr/wcm/connect/d189b219-fe71-40bf-9754-6a5f7d0a65eb/KagitParaTarihce.pdf?MOD=AJPERES&CVID=>, (Erişim Tarihi: 01.11.2019).
- Terzi, Harun ve Seval Akbulut (2013); “Türkiye’de İhracata Dayalı Büyümenin Sektörler İtibariyle Analizi,” *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 43, Sayı 5, s. 43-58.
- Tschorsch, Florian ve Björn Scheuermann (2016); “Bitcoin and Beyond: A Technical Survey On Decentralized Digital Currencies,” *Ieee Communications Surveys & Tutorials*, Cilt 18, Sayı 3, s. 2084-2123.
- Türkey, Kaan (2016); “Bıst 100 Endeksi İle Brics ve Mıst Ülkeleri Borsa Endeksleri Arasındaki Uzun Vadeli İlişkinin İncelenmesi,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Türko, Metin (2002); *Finansal Yönetim*, Alfa Kitapevi, Bursa.
- United Nation Comtrade Database, <https://data.un.org/>, (Erişim Tarihi: 23.12.2020).
- Usta, Ahmet ve Serkan Doğantekin (2017); *Bitcoin 101*, Kapital Medya Anonim Hizmetleri A.ř., İstanbul.
- Üngör, Çağdaş (2009); “Çin ve 3. Dünya,” *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Sayı 41, s. 27-38.
- Ünsal, Ersin, ve Ömer Kocaoğlu (2018); “Blok Zinciri Teknolojisi: Kullanım Alanları, Açık Noktaları ve Gelecek Beklentileri,” *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Sayı 13, s. 54-64.

- Wei, Wang Chun (2018); "The Impact Of Tether Grants On Bitcoin," *Economics Letters*, Cilt 171, s. 19-22.
- White, Lawrence Henry (2014); "The Troubling Suppression Of Competition From Alternative Monies: The Cases Of The Liberty Dollar and E-Gold," *Cato Journal*, Cilt 34, Sayı 2, s. 281-301.
- Wilson Dominic ve Roopa Purushothaman (2003); "Dreaming With Brics: The Path To 2050," *Global Economics Paper*, <https://www.goldmansachs.com/insights/archive/archive-pdfs/brics-dream.pdf>, (Erişim Tarihi: 25.12.2018).
- Xu, Brent, Dhruv Luthra, Zak Cole ve Nate Blakely (2018); "An Architectural, Performance, and Economic Analysis," <https://blog.bitmex.com/wp-content/uploads/2018/11/eos-test-report.pdf>, (Erişim Tarihi: 01.11.2019).
- Yağlı, İbrahim (2016); "Uluslararası Portföy Çeşitlendirmesi Kapsamında ABD ile BRICS ve Türkiye Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisinin Analizi," *Ekonomi, Politika & Finansal Araştırmaları Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, s. 13-22.
- Yakupoğlu, Cavidan (2016); "A Comparative Study Of Bitcoin and Alternative Cryptocurrencies," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yenisu, Ersin (2017); "Türkiye ve Oecd Ülkeleri Borsaları Üzerine Bir Eşbütünleşme Analizi," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yermack, David (2013); "Is Bitcoin A Real Currency? An Economic Appraisal," *Nber Working Paper*, Sayı 19747, s. 1-22.
- Yüksel, Armağan Ebru Bozkurt (2015); "Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin ve Linder Doları'na Hukuki Bir Bakış," *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, Cilt 73, Sayı 2, s. 173-220.
- Zheng, Zibin, Shaon Xie, Hong Ding Dai, Xiangping Chen ve Huaimin Wang (2018); "Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey," *International Journal Web and Grid Services*, Cilt 14, Sayı 4, s. 352-375.
- Zhu, Yechen, David Dickinson ve Jianjun Li (2017); "Analysis On The Influence Factors Of Bitcoin's Price Based On Vec Model," *Financial Innovation*, Cilt 3, Sayı 3, s. 1-13.



## ÖZ GEÇMİŞ

19 Ağustos 1993 Çorum doğumluyum. İlk, orta ve Lise eğitimimi Çorum'da tamamlamış bulunmaktayım. 2012 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik bölümünü kazandım ve dört yıllık eğitim sürecim sonunda 2016 yılında mezun oldum. 2017 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi'nde kendi alanımda yüksek lisans eğitimine başladım.

