



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe ve Finans - Yüksek Lisans Programı

**KRİPTO PARA OLGUSU VE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ:
EKONOMİK AKTÖRLERİN TEPKİSİ, MALİYET ANALİZİ, VAR
MODELİ VE GRANGER NEDENSELLİK TESTİ**

Ahmet Aslan

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

KRİPTO PARA OLGUSU VE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ: EKONOMİK
AKTÖRLERİN TEPKİSİ, MALİYET ANALİZİ, VAR MODELİ VE GRANGER
NEDENSELLİK TESTİ

Ahmet Aslan

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe ve Finans - Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

KABUL VE ONAY

Ahmet Aslan tarafından hazırlanan “Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, VAR Modeli ve Granger Nedensellik Testi” başlıklı bu çalışma, 11 Haziran 2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Semra KARACAER (Başkan)




Prof. Dr. Mehmet Baha KARAN (Danışman)



Doç. Dr. Ayhan KAPUSUZOĞLU



Doç. Dr. Gök Nur BÜYÜKKARA



Doç. Dr. Selin Metin CAMGÖZ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Musa Yaşar SAĞLAM

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

06/07/2018



Ahmet Aslan

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

Tezimin/Raporumun 06/07/2021 tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

06/07/2018



Ahmet ASLAN

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Prof. Dr. Mehmet Baha KARAN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Ahmet ASLAN

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında, bana her aşamada yol gösteren ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Mehmet Baha KARAN'a teőekkürlerimi arz ederim.

ÖZET

ASLAN, Ahmet. *Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, VAR Modeli ve Granger Nedensellik Testi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018.

Yerine getirdiği işlevler bakımından benzersiz bir araç olan para hiç şüphesiz insanlık açısından büyük öneme sahiptir. Yeri doldurulamayacak olan bu icat, günlük hayatı kolaylaştırmanın yanı sıra şirketler ve ülkelerin ekonomik dönüşümünde de büyük rol oynamaktadır. Bu doğrultuda, değişen dünyaya paralel olarak para da yüzyıllar içerisinde kritik bir dönüşüm yaşamıştır. Bununla birlikte, para her zaman merkezi bir otoritenin kontrolünde olmuştur. Ancak 2009 yılında ortaya çıkan Bitcoin ve arkasındaki Blockchain teknolojisi para kavramına eşi benzeri görülmemiş bir yenilik getirmiştir. Bu çalışma, Bitcoin ile başlayan ve finansal sisteme yönelik ciddi değişimleri beraberinde getirmesi beklenen Kripto Para ve Blockchain teknolojisini ele almaktadır. Buna paralel olarak bu meseleye karşı ekonomik aktörlerin görüşleri aktarılmakta, uygulanan politikalar anlatılmakta, Blockchain teknolojisinin maliyetlere etkisi analiz edilmekte ve kripto paraların birbiri ile olan ilişkisi irdelenmektedir. Araştırmalar, bu yeni teknolojinin kullanımı ile birlikte işlem maliyetlerinde önemli miktarlarda düşüş olacağını ve etkinliğin artacağını ortaya koymaktadır. VAR Analizleri ve Granger Nedensellik Testleri ise kripto paraların fiyat oluşumunda Bitcoin ve Altcoin'lerin ilişkisinin rolüne bir açıklama getirmektedir.

Anahtar Sözcükler

Kripto Para, Blockchain, Maliyet Analizi, VAR Modeli, Granger Nedensellik Testi.

ABSTRACT

ASLAN, Ahmet. *Crypto Currency Phenomenon and Blockchain Technology: The Reaction of Economic Actors, Cost Analysis, VAR Model and Granger Causality Test*, Master's Thesis, Ankara, 2018.

Money, a unique instrument in terms of functions it fulfills, undoubtedly has a big importance for mankind. Besides facilitating the daily life, this irreplaceable invention plays a great role in the economic transformation of enterprises and countries. In this direction, money also has undergone a critical transformation within centuries in parallel with the changing world. Nevertheless, money has always been under a central authority's control. But, coming forth in 2009, Bitcoin and Blockchain technology behind it have brought an unprecedented innovation to money concept. This study examines Crypto Currency and Blockchain technology, starting with Bitcoin and expected to bring about significant changes towards financial system. In parallel with that, economic actors' views for this issue are cited; policies being implemented are expressed, the impact of Blockchain technology to the costs is analyzed and the relationship of crypto currencies with each other is examined. Studies reveal that with the use of that new technology there will be a substantial reduction in transaction costs and efficiency will increase. And the VAR Analyses and Granger Causality Tests bring an explanation to the role of Bitcoin and Altcoins' relationship in price formation of crypto currencies.

Keywords

Crypto Currency, Blockchain, Cost Analysis, VAR Model, Granger Causality Test.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ETİK BEYAN	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM	4
KRİPTO PARA OLGUSU	4
1.1. PARANIN TARİHİ	6
1.2. KRİPTO PARALAR	7
1.2.1. Blockchain Teknolojisi	7
1.2.2. Bitcoin (BTC)	9
1.2.3. Ethereum (ETH)	10
1.2.4. Ripple (XRP)	10
1.2.5. Bitcoin Cash (BCH)	11
1.2.6. EOS.IO Yazılımı ve EOS	11
1.2.7. Litecoin (LTC)	12
1.3. KRİPTO PARA PİYASASI	12
1.4. PİYASA KORELASYONU	14
2. BÖLÜM	15
EKONOMİK AKTÖRLERİN KRİPTO PARALARA BAKIŞ AÇISI VE	
UYGULANAN POLİTİKALAR	15
2.1. IMF DEĞERLENDİRMESİ	16
2.2. DÜNYA BANKASI DEĞERLENDİRMESİ	17

2.3.	ULUSLARARASI ÖDEMELER BANKASI DEĞERLENDİRMESİ	17
2.4.	ABD ÜLKE POLİTİKASI.....	17
2.5.	ÇİN ÜLKE POLİTİKASI.....	20
2.6.	RUSYA ÜLKE POLİTİKASI.....	21
2.7.	VENEZUELA ÜLKE POLİTİKASI.....	22
2.7.1.	Mübadele Aracı	23
2.7.2.	Dijital Platform	23
2.7.3.	Tasarruf ve Yatırım Aracı	23
2.8.	AVRUPA BİRLİĞİ POLİTİKASI.....	24
2.9.	JAPONYA ÜLKE POLİTİKASI	25
2.10.	TÜRKİYE ÜLKE POLİTİKASI	27
3.	BÖLÜM	29
	KRİPTO PARALAR VE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ: FİNANSAL	
	HİZMETLERE YANSIMALAR	29
3.1.	DAĞITILMIŞ HESAP DEFTERİ TEKNOLOJİSİ (DLT).....	30
3.1.1.	DLT'nin Avantajları	31
3.1.2.	DLT'nin Zorlukları	31
3.1.2.1.	Teknik ve Ticari Zorluklar	31
3.1.2.2.	Mevzuata İlişkin Zorluklar	32
3.2.	BLOCKCHAIN UYGULAMALARI	32
3.2.1.	Bir Köprü Olarak “Kripto Para”	34
3.2.2.	Bankalar Arası Dağıtılmış Hesap Defterleri	35
3.2.3.	“Bağlayıcı” Yaklaşımı	37
4.	BÖLÜM	39
	KRİPTO PARALAR VE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ: BANKA	
	İŞLEMLERİNE YÖNELİK MALİYET ANALİZİ	39
4.1.	ACCENTURE YÜKSEK PERFORMANSLI YATIRIM BANKACILIĞI	
	MODELİ.....	39
4.2.	RIPPLE KULLANIMINDA MALİYET TASARRUFU	41
4.2.1.	Belirli Varsayımlar Altında Etkinlik Kazanımları	43
5.	BÖLÜM	46

BITCOIN VE ALTCOIN FİYATLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: VAR ANALİZİ VE GRANGER NEDENSELLİK TESTİ	46
5.1. LİTERATÜR TARAMASI.....	47
5.2. VERİ VE METODOLOJİ	52
5.2.1. Durağanlık Analizi	53
5.3. AMPİRİK SONUÇLAR	54
5.3.1. VAR Analizi	54
5.3.1.1. BTC ve BCH VAR Analizi	55
5.3.1.2. BTC ve ETH VAR Analizi.....	55
5.3.1.3. BTC ve LTC VAR Analizi	56
5.3.1.4. BTC ve XRP VAR Analizi	56
5.3.1.5. BTC ve XLM VAR Analizi	57
5.3.2. Granger Nedensellik Testi.....	57
5.3.2.1. BTC'nin Bağımlı Değişken Olduğu Durumlar.....	58
5.3.2.2. BTC'nin Bağımsız Değişken Olduğu Durumlar	58
SONUÇ	60
KAYNAKÇA	62
EK 1: İSTATİSTİKİ TABLOLAR.....	73
EK 2: ORJİNALLİK RAPORU	92
EK 3: ETİK KURUL MUAFİYET FORMU	93

KISALTMALAR DİZİNİ

BCH	: Bitcoin Cash
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	: Bank for International Settlements (Uluslararası Ödemeler Bankası)
BoE	: Bank of England (İngiltere Merkez Bankası)
BoJ	: Bank of Japan (Japonya Merkez Bankası)
CBRC	: China Banking Regulatory Commission (Çin Bankacılık Düzenleme Komisyonu)
CSRC	: China Securities Regulatory Commission (Çin Menkul Kıymet Düzenleme Komisyonu)
DLT	: Distributed Ledger Technology (Dağıtılmış Hesap Defteri Teknolojisi)
EFT	: Electronic Funds Transfer (Elektronik Fon Transferi)
ESMA	: The European Securities and Markets Authority (Avrupa Menkul Kıymetler ve Piyasalar Otoritesi)
FED	: The Federal Reserve System
FinCEN	: U.S. Department of the Treasury–Financial Crimes Enforcement Network (ABD Hazine Bakanlığı Finansal Suçlarla Mücadele Birimi)
ICO	: Initial Coin Offering (İlk Dijital Para Arzı)
IMF	: International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
PBoC	: The People's Bank of China (Çin Merkez Bankası)

- SEC : U.S. Securities and Exchange Commission (ABD Menkul Kıymetler ve Döviz Komisyonu)
- SDR : Special Drawing Right (Özel Çekme Hakları)
- SPK : Sermaye Piyasası Kurulu
- TCMB : Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Kripto Paralarda Piyasa Korelasyonu	14
Tablo 2. Logaritmik Değerlere Ait ADF Test Sonuçları	53
Tablo 3. Logaritmik Farklara Ait ADF Test Sonuçları	53
Tablo 4. Bağımlı Değişken Olarak BTC	58
Tablo 5. Bağımsız Değişken Olarak BTC	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Para Fonksiyonları Hiyerarşisi.....	5
Şekil 2. Deniz Kabuğundan Madeni Paraya.....	6
Şekil 3. Blockchain Öncesi ve Sonrasında İş Ağları.....	8
Şekil 4. Ticaret Hacmine Göre Kripto Para Piyasaları.....	12
Şekil 5. Kripto Paralara Ait Pazar Payları.....	13
Şekil 6. Kripto Para Piyasanın Dönüşümü	13
Şekil 7. Dünya’da Kripto Para Algısı	15
Şekil 8. DLT’nin İşleyişi	30
Şekil 9. Mevcut Finansal Sistemde Uluslararası Para Transferi	33
Şekil 10. Bir Köprü Olarak “Kripto Para”	35
Şekil 11. Bankalar Arası Dağıtılmış Hesap Defterleri.....	36
Şekil 12. Devir Defterinin İşleyişi.....	37
Şekil 13. “Bağlayıcı” Sistemi	37
Şekil 14. Emanet Hesabının İşleyişi.....	38
Şekil 15. Yatırım Bankacılığında Blockchain Etkisi	40
Şekil 16. Uluslararası Ödeme Hizmetleri Maliyet Dağılımı.....	41
Şekil 17. Ripple ve Maliyet Tasarrufu.....	42
Şekil 18. Hata, Aksama, Araştırma ve Mutabakata İlişkin Varsayımlar	43
Şekil 19. Hazine İşlemleri ve Karşı Taraf Ücretlerine İlişkin Varsayımlar	44
Şekil 20. Etkinlik Kazanımları.....	44
Şekil 21. Bitcoin Fiyat Gelişimi	46
Şekil 22. Kripto Paraların Son Dönemdeki Seyri.....	52
Şekil 23. BTC ve BCH Etki-Tepki Fonksiyonu	55
Şekil 24. BTC ve ETH Etki-Tepki Fonksiyonu	55
Şekil 25. BTC ve LTC Etki-Tepki Fonksiyonu	56
Şekil 26. BTC ve XRP Etki-Tepki Fonksiyonu.....	56
Şekil 27. BTC ve XLM Etki-Tepki Fonksiyonu.....	57
Şekil 28. BTC ve Diğer Kripto Paraların Nedensellik İlişkisi	59

GİRİŞ

Para, finansal sistemin üzerine inşa edildiği bir yapı taşı olmanın yanı sıra toplum içi ve toplumlar arası tüm ticari ve ekonomik ilişkilerin kurulmasında rol oynayan en önemli aktör konumundadır. Para bir mübadele vasıtasıdır; mal ve hizmet satışının hızlı ve etkin bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Para bir değer standardıdır; tüm maddi ve maddi olmayan varlıklar onunla ifade edilir. Aynı zamanda bir değer saklama aracı olan para, servet koruma fonksiyonunu da yerine getirir. Para tüm bu işlevlerine ek olarak ülkelerin bir diğerine olan ekonomik ve dolayısıyla çoğunlukla siyasi üstünlüğünün de göstergesi durumundadır. Nitekim para birimi güçlü olan ülkeler ikili ilişkilerde hem siyasi hem de ekonomik açıdan avantaj elde edebilmektedir. Finansal bir varlık olmasına rağmen para yatırımlar vasıtasıyla reel sektörü de canlandırabilme özelliğine sahiptir.

Yürüttüğü fonksiyonlarda bir değişiklik olmamasına rağmen para kavramı insanlık tarihi boyunca çeşitli dönüşümler yaşamıştır. Bilindiği üzere, paranın icadından önce ticaret takasa dayanmakta ve mal ve hizmetler birbiri ile değiş tokuş edilmekteydi. Ancak bu sistemde ortak bir değer birimi bulunmadığından çeşitli emtia ve hizmetlerin alışverişinde zorluklarla karşılaşılmaktaydı. Zaman içerisinde para olarak değerlendirilebilecek pek çok meta (deniz kabukları, bakır, altın ve gümüş sikkeler gibi) türemiş ancak tarihte bilinen anlamda ilk madeni parayı Lidyalılar icat etmiştir. Böylece insanlar satın almak istedikleri mal ve hizmet karşılığında bu genel kabul gören değer birini kullanır hale gelmişlerdir. Paranın değişimi bununla sınırlı kalmamıştır. Çinliler tarafından icat edilen kâğıt banknotlar kâşifler vasıtasıyla dünyaya yayılmıştır. Teknolojinin gelişimi ile hayatının her alanında değişim ve gelişmeler yaşayan insanoğlu para kavramını da teknoloji ile birleştirmiştir. Elektronik para sayesinde bugün insanlar alışveriş yapmak için fiziksel para taşımak zorunda değillerdir. Teknolojinin akıllı telefonlarla insanların cebine kadar ulaşması ile ödemeler bulunan mekânda gerçekleştirilebilmektedir.

Ancak tüm bu bahsi geçen sistemler her daim suistimale açık olmuştur. Çeşitli yöntemlerle hem fiziki paraların hem de elektronik ortamdaki paraların sahtekâr ve dolandırıcıların müdahalesine karşı koruması amacıyla önemler geliştirilmişse de tam manasıyla başarılı olunamamıştır. 2009 yılında ortaya çıkan Bitcoin ise para kavramına yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Bilinen elektronik paralardan farklı olarak Bitcoin işlemlerin bir aracı olmaksızın gerçekleşmesine imkân tanımaktadır. Bitcoin sahip olduğu Blockchain teknolojisi ile şifrelenmiş kayıtların “Dağıtılmış Hesap Defterleri”nde tutulmasını mümkün kılmaktadır. Bu sayede, hem işlem maliyetleri azalmakta hem de olası karışıklıklar ortadan kaldırılmaktadır.

Getirdiği yeniliklere karşın Bitcoin’in bağımsız yapısı ulus devletler açısından bazı denetim zafiyetleri ortaya çıkarmaktadır. Bu noktada, uluslararası kuruluşlar ve devlet otoriteleri bu yeni teknoloji için farklı bakış açısı ve uygulamalara sahiptir. Bu çalışmada, Bitcoin ile ortaya çıkan bu yeni para olgusu (kripto paralar) irdelenmiş olup ulusal ve uluslararası otoritelerin konu hakkındaki değerlendirmelerine yer verilmiştir. Çalışmada ülkelerin bu yeni teknolojiye kayıtsız kalmadıkları görülmektedir. Mevcut sanal paralara karşı olanlar dâhil tüm ülkeler Bitcoin ile ortaya çıkan Blockchain teknolojisinin üzerinde durulması gereken bir konu olduğunu dile getirmektedir. Türkiye’deki mevcut uygulamada Blockchain teknolojisi üzerinde çalışılmakta olup kripto paralar yasaklı olmamakla birlikte ihtiyatlı olunması gereken bir alan olarak değerlendirilmektedir.

Çalışmada kripto paralar ile birlikte ortaya çıkan Blockchain teknolojisinin finansal hizmetleri ne şekilde geliştirebileceği ve işlem maliyetlerinde ne gibi değişiklikler meydana getirebileceği üzerine analizler yer almaktadır. Bu hususa ilişkin sonuçlar ve değerlendirmeler bu yeni teknoloji ile birlikte işlem maliyetlerinin ciddi oranda azalacağı ve dolayısıyla etkinliğin artacağını göstermektedir. İşlemler aynı zamanda yüksek hızda ve müdahale ihtimali olmadan gerçekleşeceği için işlem güvenliği alanında da fayda sağlanacaktır.

Çalışmanın bir diğer önemli tarafı ise, VAR Modelleri ve Granger Nedensellik Testleri vasıtasıyla kripto paraların birbirleri ile ilişkilerinin açık bir şekilde gözler

önüne serilmesidir. Çalışmada, Bitcoin ve beş Altcoin'e (Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash, Litecoin ve Stellar) ait 2013 yılından bu yana elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışmada yer alan kripto para birimleri sahip oldukları piyasa değerlerine göre seçilmiştir. Yapılan analiz ve testlerde kripto para çiftlerine ait etki-tepki fonksiyonları çıkarılmış ve birbirlerine yönelik nedensellikleri incelenmiştir. Böylece, yatırımcılar başta olmak üzere konu ile ilgili olan herkes kripto paraların fiyatlama mekanizması hakkında aydınlatılmıştır. Bitcoin'in kripto para piyasasında öncü rol üstlendiği anlaşılmış olup diğer bazı kripto paraların da fiyat oluşumunda Bitcoin ile çift yönlü nedensellik içerisinde olduğunu saptanmıştır.

Özetle, çalışmada beş bölüm bulunmaktadır. **Birinci bölümde**, para kavramı, fonksiyonları ve nitelikleri hakkında bilgi verilmiş, tarih boyunca paranın yaşamış olduğu değişimlere değinilmiş ve yeni bir para türü olan başta Bitcoin olmak üzere kripto paralar ve sahip oldukları Blockchain teknolojisi incelenmiştir. **İkinci bölümde**, ulusal ve uluslararası ekonomik aktörlerin bu yeni teknolojiye karşı bakış açıları ve uyguladıkları politikalar aktarılmış olup farklı ekonomilerdeki mevcut durum resmedilmiştir. **Üçüncü bölümde**, kripto paraların üzerine inşa edildiği Blockchain teknolojisinin finansal hizmetlerde ne gibi değişimlere neden olacağı anlatılmıştır. **Dördüncü bölümde**, bu yeni teknolojinin işlem maliyetleri üzerindeki olası etkilerine yönelik yapılan çalışma ve araştırmalara ilişkin saptamalara yer verilmiştir. **Beşinci bölümde** ise, VAR Modelleri ve Granger Nedensellik Testleri kullanılarak kripto paraların fiyatlama mekanizmasına yönelik bir açıklama getirilmektedir.

1. BÖLÜM

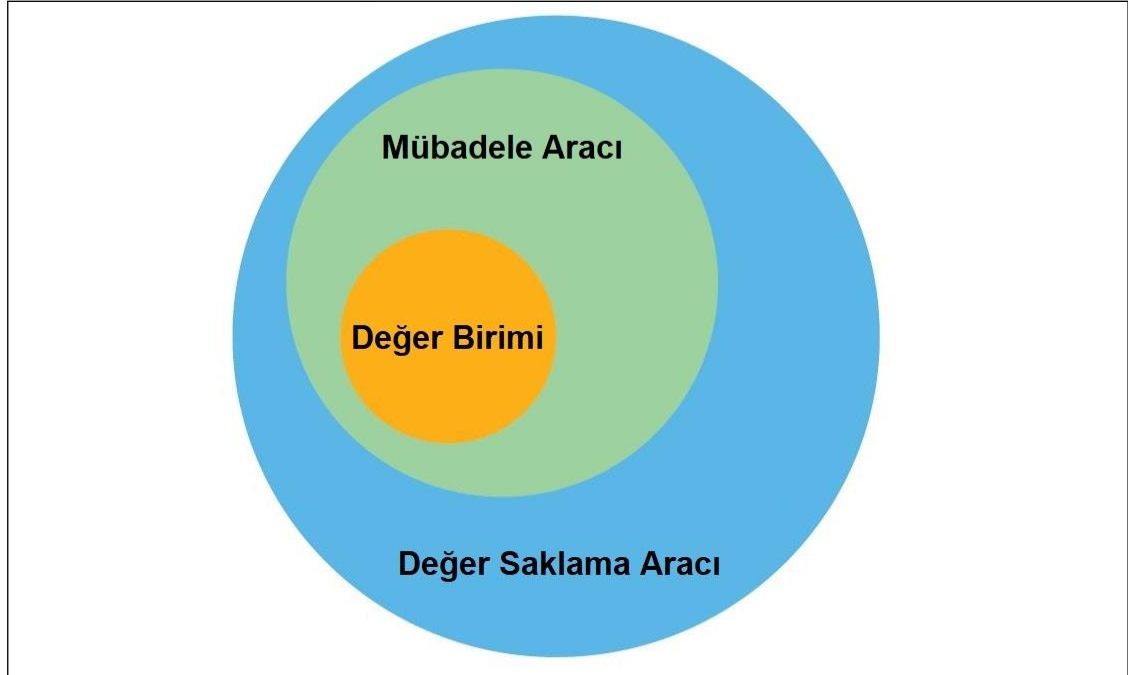
KRİPTO PARA OLGUSU

Para insanlık var olduğundan bu yana yapılmış en önemli icatlardan birisidir. Ekonomik ve ticari hayatın vazgeçilmez bir unsuru olan bu icat değişen dünyaya bağlı olarak farklı şekiller almıştır. Bununla birlikte, nitelik olarak gelişen paranın gördüğü işlevler temelde aynı kalmıştır. Paranın tam olarak ne olduğu ifade edilecek olursa, para genel anlamda mübadele aracı olarak hizmet veren bir eşya, bir değer standardı, bir ertelenmiş ödeme standardı, bir değer saklama aracı ve banka kredileri için bir rezerv şeklinde tanımlanmaktadır (Murad 1943).

Para, bir şeyleri satın almada aracı rolü üstlenmektedir. Satıcılar sattıkları mal veya sundukları hizmet karşılığında parayı değişim için kabul etmektedirler. Para aynı zamanda ticaret maliyetlerini (zaman ve çaba) azaltmaktadır. İnsanlar parayı bir mal veya hizmet satın alana kadar cüzdan veya hesaplarında tutabilirler. Bu doğrultuda, bir değer saklama aracı olarak para insanların birikim yapmasına ve tüketimi ertelemesine imkân vermektedir. Para mal ve hizmetlerin değerini ölçmek ve aynı zamanda karşılaştırmak için kullanılabilir. İnsanlar fiyat karşılaştırması yaparken para sayesinde hangi ürünün bir diğerine göre alım için daha uygun olduğuna karar verebilmektedir. Para finansal kayıtların doğru ve kolay bir şekilde tutulması konusunda da yardımcı olmaktadır (The Federal Reserve Bank of Philadelphia 2013).

Paranın fonksiyonları arasında bir hiyerarşi de söz konusudur. Her değer saklama aracı bir mübadele aracı veya değer birimi değildir. Örneğin, insanların değer saklama aracı olarak gördüğü ev gibi varlıklar da bulunmaktadır. Bununla birlikte, ev mübadele aracı olarak kullanılamamaktadır. Bu tür varlıklar, ancak en az iki tarafın da o varlığa geçici bir süreliğine de olsa bir değer saklama aracı olarak davrandığı takdirde mübadele aracı fonksiyonunu üstlenebilmektedir. Son olarak, bir varlığın bir değer birimi olarak kabul edilebilmesi için insanlar arasında çeşitli işlemlerde mübadele aracı olarak kullanılması ve toplum genelinde ortak bir değeri temsil etmesi gereklidir. Bu yüzden, bazı ekonomistler

değer birimi olma fonksiyonunun paranın en önemli karakteristik özelliği olduğu kanısındadır. Şekil 1’de, para fonksiyonları hiyerarşisi gösterilmiştir (Ali vd. 2014 içinde Woodford 2003).



Kaynak: Ali vd. 2014

Şekil 1. Para Fonksiyonları Hiyerarşisi

Bir şeyin para olarak nitelendirilebilmesi için bazı niteliklere haiz olması gerekmektedir. Bu nitelikler şunlardır (Clayton 2001):

- Taşınabilirlik: Para kolayca taşınabilir ve insanlar arasında transfer edilebilir olmalıdır.
- Dayanıklılık: Para elden ele dolaşımında veya değer saklama amacıyla tutulduğunda uzun bir süre için bozulmama özelliğine sahip olmalıdır.
- Bölünebilirlik: Para küçük birimlere ayrılabilmeli, böylece insanlar tarafından alışveriş için ihtiyaç duyulan miktar kadar kullanılabilmelidir.

- Sınırlı Sayıda Olma: Para belirli bir miktarda olmalı ve herkes tarafından kolayca elde edilebilir olmamalıdır.
- Genel Kabul Görme: Para bir değişim aracı olarak yaygın bir biçimde kabul görmelidir.

1.1. PARANIN TARİHİ

Para yaklaşık olarak 3000 yıldır insanlık tarihinin önemli bir parçası olmuştur. Kökeni takasa dayanan para zaman içerisinde pek çok değişim yaşamıştır. M.Ö. 9000-6000 yılları arasında çiftlik hayvanları ve mahsuller diğer mal ve hizmetleri satın almada takas edilmekteydi. M.Ö. 3000'li yıllarda Babil'de (bugünkü Irak) kurulan ilk bankalar tahıl, büyükbaş hayvan, tarımsal aletler ve kıymetli metalleri depolamaktaydı. Altınlar ise tapınaklarda himaye edilmekteydi. Şekil 2'de madeni paranın tarihsel dönüşümü gösterilmiştir (Mint 2014, The Telegraph 2014).



Kaynak: Mint 2014

Şekil 2. Deniz Kabuğundan Madeni Paraya

Bakır kıtlığı yüzünden Çinli İmparator Hien Tsung M.Ö. 806 yılında bilinen ilk kâğıt banknotları çıkarmıştır. Avrupa ise Marco Polo'nun 1275 yılındaki Uzak Doğu'ya olan seyahatine kadar kâğıt paradan haberdar olmamıştır. 1661 yılında İsveç Avrupa'nın ilk kâğıt parasını basmıştır. 1816'da İngiltere, 1879'da da ABD Altın'ı resmi değer ölçüsü olarak belirlemiştir. Bu sistemde ulusal para birimi belli bir altın miktarı ile tanımlanmaktaydı ve basılacak her banknotun altın rezervinde bir karşılığı olması gerekiyordu. 1929'daki Büyük Buhran'dan sonra büyük yara alan sistem 1970'lerde terk edilmiştir. Parasal işlemlerin fiziksel ortamlar haricinde yapılmaya başlanması ise 1860 yılına dayanmaktadır. Western Union şirketi 1860'ta ilk Elektronik Fon Transferi (EFT) işlemini gerçekleştirmiştir. 1950 yılında dünyanın ilk kredi kartı olan Diners Club Card hizmete sunulmuştur. 1999'da Avrupa'da mobil bankacılık faaliyete girmiştir. Tarih 2009 yılını gösterdiğinde ise şu an halen tartışması devam eden dijital para olarak bilinen kripto para olgusu Bitcoin ile ortaya çıkmıştır (Cooper, Dornbusch ve Hall 1982, Mint 2014).

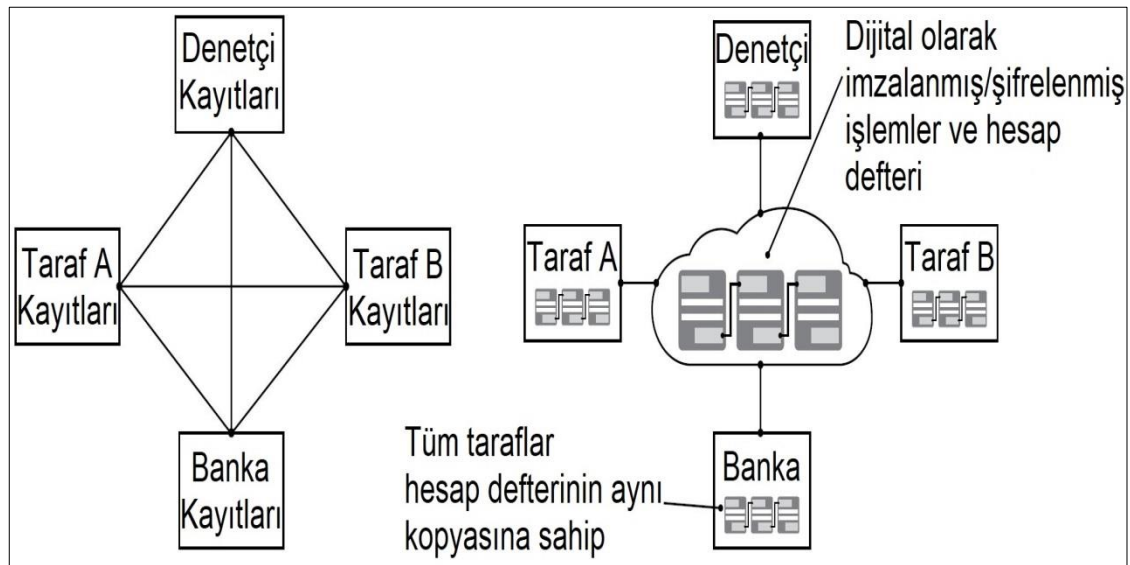
1.2. KRIPTO PARALAR

Kripto Para şifreleme ile korunan matematik tabanlı, merkezi olmayan çevrilebilir para birimini göstermektedir. Şifreleme ile bu paralar dağıtılmış, merkezsizleştirilmiş, güvenli bir bilgi ekonomisi oluşturmayı hedeflemektedir. Kripto Paralar bir taraftan diğerine (kişi veya kurum) değer transfer etmek için kamusal ve kişisel anahtarlara dayanırlar ve transferin gerçekleştiği her defasında kriptoyla imzalanmak zorundadırlar. Kripto Paralara ait Hesap Defterlerinin güvenliği, doğruluğu ve bakiyesi ise birbirine karşı itimsiz olan taraflardan oluşan bir ağ (Bitcoin örneğinde "Madenciler") tarafından sağlanmaktadır. Ağ koruyan kişiler üretilen her bir kripto paradan kendilerine belirli bir ücret tahsis etmektedirler (FATF 2014).

1.2.1. Blockchain Teknolojisi

Blockchain bir iş ağındaki işlemlerin kaydedilmesini ve varlıkların takibini kolaylaştıran ortak ve dağıtılmış bir hesap defteridir. Bir varlık maddi bir nitelikte

olabileceği gibi –ev, araba, nakit para veya arazi– fikri mülkiyet biçiminde maddi olmayan bir nitelikte de –patentler, telif hakları veya marka– olabilir. Blockchain ağında, bir değere sahip olan hemen hemen her şey takip edilebilir ve ticarete konu olabilir. Bu yolla risk azaltılarak maliyetlerde kesintiye gidilir. Şekil 3'te blockchain teknolojisinin işleyişi gösterilmiştir (Gupta 2017).



Kaynak: Gupta 2017

Şekil 3. Blockchain Öncesi ve Sonrasında İş Ağları

Bir Blockchain ağının temel karakteristikleri şunlardır:

- Mutabakat: Bir işlemin geçerli olabilmesi için tüm katılımcıların işlemin geçerliliği üzerinde hem fikir olması gerekmektedir.
- Menşe Bilgisi: Katılımcılar bir varlığın menşeyini bilmekte ve varlığın sahipliğine ilişkin zaman içerisindeki değişimleri görebilmektedir.
- Değişmezlik: Hiçbir katılımcı hesap defterine kaydedildikten sonra bir işlem üzerinde oynayamaz ve kayıtları tahrif edemez. Eğer bir işlemde hata varsa, yanlışlığı düzeltmek için yeni bir işlem yapılmak zorundadır; bu her iki işlem de görünürdür.

- Kesinlik: Bir varlığın sahipliğine veya bir işlemin tamamlandığına karar vermek için sadece tek bir yer, ortak hesap defteri, bulunmaktadır.

1.2.2. Bitcoin (BTC)

Bitcoin Satoshi Nakamoto takma adını kullanan bir bilgisayar programcısı tarafından 2009 yılında yaratılan bir dijital para birimidir. Sadece bilgisayar kodu olarak var olan bu para biriminin fiziksel bir temsili bulunmamaktadır. Bitcoin açık kaynak şeklindedir ve üçüncü tarafa (Visa, Paypal, Skrill vb.) ihtiyaç duymadan paydaşlar arasında doğrudan doğruya işleme konu olabilmektedir. Bir üçüncü taraf olmamasına karşın, işlemler karmaşık algoritmaların çok güçlü bilgisayarlar tarafından çözülmesi ile doğrulanmaktadır. Bu özel para birimi herhangi bir merkez bankasının kontrolünde olmadığından para talebiyle birlikte para arzı da kullanıcılar tarafından tayin edilmektedir (Dinu 2014).

Satoshi Nakamoto'ya göre, internet üzerinden yapılan ticaretin sadece güvenilir üçüncü taraflara bağlı olduğu güven temelli mevcut sistem özünde bazı zayıflıkları barındırmaktadır. Hali hazırdaki sistemde, tamamen geri döndürülemez işlemler olasılık dışıdır. Ayrıca, arabuluculuk maliyetleri işlem maliyetlerini artırdığından, minimum işlem hacmini sınırlandırmakta ve daha küçük miktarlardaki işlemlere fırsat vermemektedir. Belirli orandaki sahtekârlıklar kaçınılmaz kabul edilebilir ve bu husustaki maliyet ve ödeme belirsizlikleri fiziksel para kullanılarak yüz yüze çözülebilir. Ancak, güvenilir bir üçüncü taraf olmaksızın bir iletişim kanalı vasıtasıyla ödeme yapmayı mümkün kılan bir sistem bulunmamaktadır.

Bu noktada, taraflar arasında doğrudan işlem yapmak için ihtiyaç duyulan şey güvenden ziyade şifreleme yöntemiyle işlemin doğruluğunu kanıtlayan elektronik bir ödeme sistemidir. Geri döndürmesi olanaksız işlemler satıcıyı dolandırıcılıktan korurken emanet mekanizması ise alıcıyı güvence altına almaktadır. Satoshi Nakamoto üçüncü taraf olmadan işlem güvenliğini sağlamak ve çift harcama problemine çözüm bulmak için taraflar arasında

işlemlerin kronolojik sırasını hesaba dayalı biçimde kanıtlayan dağıtılmış sunucular kullanmayı önermiştir (Nakamoto).

1.2.3. Ethereum (ETH)

İsviçre merkezli Ethereum Foundation tarafından geliştirilen Ethereum “Akıllı Sözleşmeleri” (Smart Contracts) işleten merkezi olmayan bir platform olup kendine ait Turing-Complete¹ programlama dilini kullanmaktadır. Bu platformda uygulamalar kesinti, sıkı denetim, dolandırıcılık veya üçüncü taraf müdahalesi olmaksızın programlandığı şekilde faaliyet gösterirler. Bu uygulamalar bir değeri yer değiştiren ve bir varlığın sahipliğini temsil eden son derece güçlü bir küresel altyapıya sahip olan Blockchain üzerinde çalışırlar. Bu sayede piyasalar oluşmakta, borç ve taahhütlere ilişkin kayıtlar muhafaza edilmekte ve fonlar bir aracı veya karşı taraf riski olmadan transfer edilebilmektedir. Resmi olarak 2015 yılında piyasaya sürülen Ethereum pek çok geliştirici ve kurumsal aktör tarafından rağbet görmektedir (Hileman ve Rauchs 2017, Ethereum 2018).

1.2.4. Ripple (XRP)

Ripple (XRP) 2012 yılında piyasaya sunulmuştur. Bitcoin’i baz alan diğer kripto paralardan farklı olarak Ripple Blockchain teknolojisine dayanmamaktadır. Bu yönüyle, Ripple Bitcoin’den neredeyse tamamen bağımsız bir yapıdadır. Merkezi olmayan bir mutabakat protokolüne dayanmasına rağmen, Ripple’in mevcut dağıtımını Ripple Laboratuvarları tarafından yönetilmektedir. 100 milyar adet arzı bulunan Ripple’in yüzde 20’lik kısmı Ripple kurucularının elinde olup yüzde 25’lik bölümüne Ripple Laboratuvarları sahip durumdadır. Geri kalan yüzde 55 oranındaki kısım ise ağın büyümesi için dağıtım yapılmak maksadıyla ayrılmıştır. Ripple’da tüm defterler başlangıçtan itibaren sorunsuz bir şekilde

¹ Bir bilgisayar veya programlama dilinin, bir Turing makinasını uygulayabildiği takdirde, “Turing-Complete” olduğu kabul edilir. Bir Turing makinası prensip olarak herhangi bir programlanabilir bilgisayarın yapabileceği tüm hesaplamaları yapabilen matematiksel bir hesaplama modelidir. Turing makinasının matematiksel modeli sınırsız bir hafızaya sahiptir ve hesaplamasının ne kadar süreceği de bir zaman sınırlamasına tabi değildir. Ancak gerçek hayatta makine ve programlama dilleri sınırsız bir hafızaya sahip değildir ve makul bir zaman içerisinde görevlerini tamamlamak zorundadır. Bununla birlikte, işlemciler ve programlara dilleri, maksimum algoritmik hesaplama gücüne sahip ise “Turing-Complete” olarak adlandırılırlar (Central Connecticut State University 2018).

kapatılmaktadır. Ripple ile saniyede 1500 işlem² gerçekleştirilebilmekte olup ödemeler çok yüksek hızda (4 saniye) gerçekleştirilebilmektedir. Ripple büyük bankalar ve diğer parasal hizmet sağlayan kurumsal aktörler tarafından kullanılmaktadır. Ripple nadir olarak ticarete konu olan para birimleri arasında bir köprü vazifesi görmek ve sanal saldırıları önlemek amacıyla hizmet vermektedir (Armknrecht vd. 2015, Hileman ve Rauchs 2017, Ripple 2018).

1.2.5. Bitcoin Cash (BCH)

Bitcoin Cash (BCH) Bitcoin'de 1 Ağustos 2017 tarihinde gerçekleşen Hard Fork (Mecburi Çatallaşma) sonucunda oluşturulmuştur. Bu tarihte, Bitcoin sahibi kişi elinde bulunan miktar kadar BCH sahibi haline gelebilmekteydi. Bununla birlikte, Bitcoin ve BCH tamamen farklı ve bağımsız para birimleridir. BCH transferlerin daha hızlı yapılabilmesi ve her bir blockta daha fazla işlemin gerçekleştirilmesi amacıyla 8 MB block büyüklüğünde tasarlanmıştır (Blockchain 2018).

1.2.6. EOS.IO Yazılımı ve EOS

EOS.IO merkezi olmayan uygulamaların yatay ve dikey ölçeklendirilmesini mümkün kılmak amacıyla Blockchain teknolojisi kullanılarak tasarlanan bir yazılımdır. Cayman Adaları merkezli teknoloji şirketi block.one tarafından geliştirilmektedir. Bu modelde, uygulamalar işletim sistemi benzeri bir yapı üzerine kurulmaktadır. Bu yazılım hesap tutma, doğrulama, veri tabanları yönetimi ve eş zamansız iletişimi kapsamakta olup çoklu işlemciler vasıtasıyla da uygulamaların programlanmasını kolaylaştırmaktadır. Böylece, saniyede milyonlarca işlemin gerçekleşmesini mümkün kılmakta, kullanıcı ücretlerini ortadan kaldırmakta ve merkezi olmayan uygulamaların hızlı ve kolay bir şekilde çalışmasını sağlamaktadır. Şirketin piyasaya sunduğu EOS ise aslında Ethereum sistemi içerisinde yer alan bir kripto paradır. EOS.IO yazılımının tamamlanmasıyla EOS bu sisteme geçmiştir (Block.one).

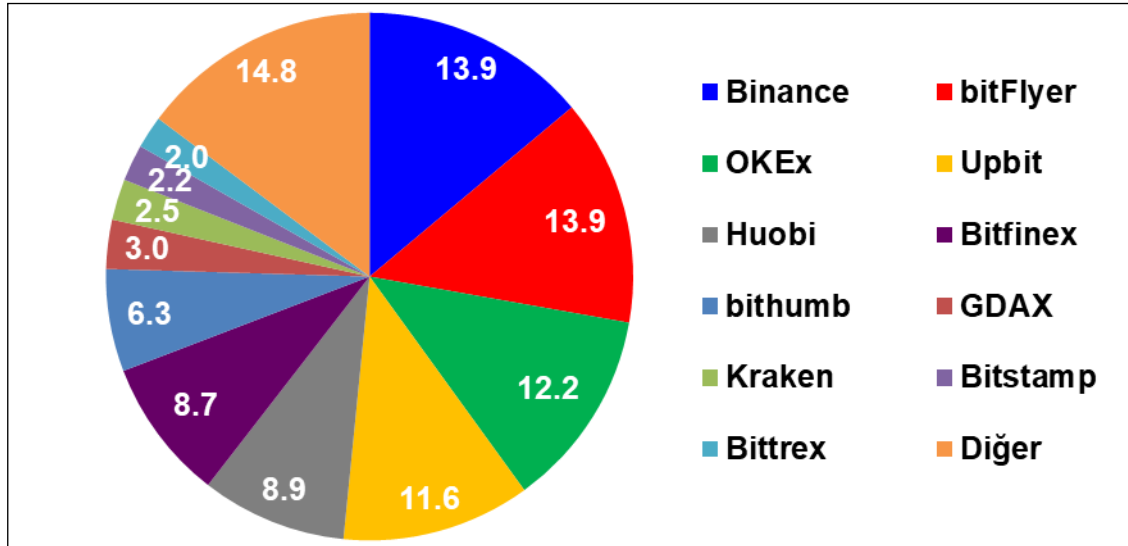
² Visa ile aynı miktarda işlem, saniyede 50.000 işlem, gerçekleştirebileceği de öngörülmektedir (Ripple 2018).

1.2.7. Litecoin (LTC)

2011 yılında piyasaya sürülen Litecoin 84 milyon coin limitine sahiptir. Charlie Lee tarafından tasarlanan Litecoin temel konsepti Bitcoin'den edinmiş olmasına rağmen bazı temel parametrelerde farklılık arz etmektedir. Örneğin, Bitcoin SHA-265 algoritmasını kullanırken Litecoin Scrypt algoritmasını kullanmaktadır. Bununla birlikte, Litecoin de Blockchain üzerinde işlem görmektedir. Bitcoin'e kıyasla daha hızlı işlem yapılabilir; işlem maliyetleri ise daha düşüktür. Kullanılan algoritma sebebiyle üretim maliyetleri daha fazladır (Gibbs ve Yordchim 2014).

1.3. KRIPTO PARA PİYASASI

Başta Bitcoin olmak üzere tüm kripto paraların alınıp satıldığı pek çok piyasa bulunmaktadır. Bu piyasalar ticaret hacimlerine göre Şekil 4'te yer almaktadır.

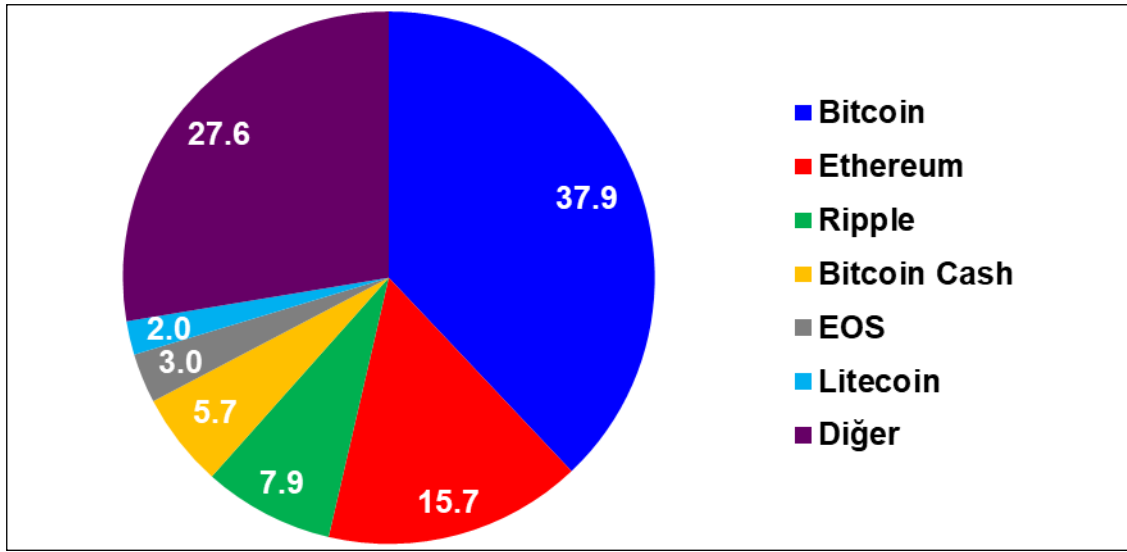


Kaynak: coinhills.com

Şekil 4. Ticaret Hacmine Göre Kripto Para Piyasaları

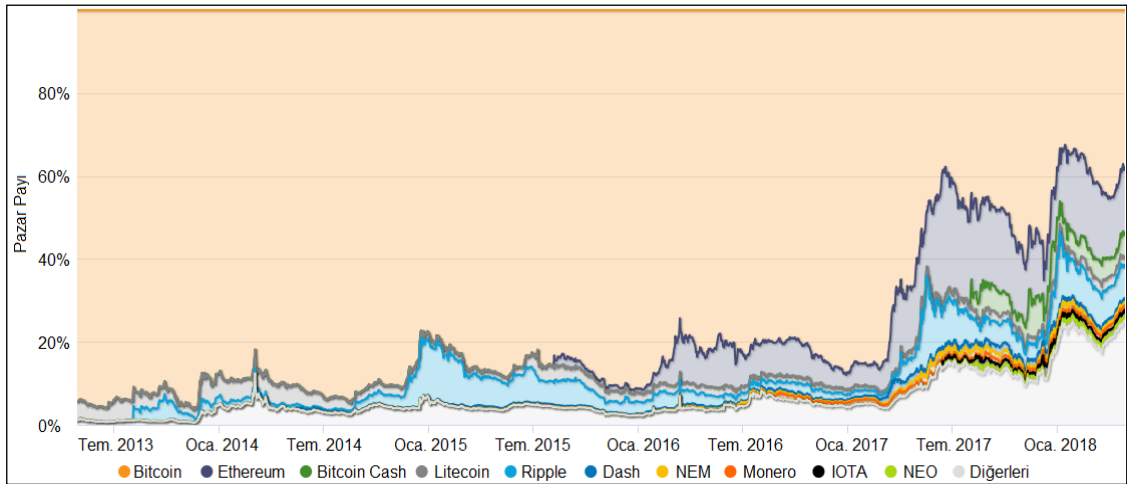
Görüldüğü üzere, en büyük dört kripto para piyasasındaki işlemler tüm dünyadaki işlemlerin yaklaşık olarak yarısını oluşturmaktadır.

Kripto Paralara ilişkin pazar payları ise Şekil 5'te gösterilmektedir. Aynı zamanda ilk kripto para olan Bitcoin piyasada önemli bir paya sahip durumdadır. Bununla birlikte, zaman içerisinde Bitcoin'in piyasa payında önemli derecede azalma meydana gelmiştir. Şekil 6'da, 2013 yılından bu yana kripto para piyasanın zaman içerisindeki dönüşümü aktarılmaktadır.



Kaynak: coinmarketcap.com

Şekil 5. Kripto Paralara Ait Pazar Payları



Kaynak: coinmarketcap.com

Şekil 6. Kripto Para Piyasanın Dönüşümü

1.4. PİYASA KORELASYONU

Kripto Paralar farklı amaçlarla üretilmiş olmalarına rağmen birbirleri ile yüksek korelasyona sahiptir. Tablo 1’de, piyasa payları en yüksek olan altı kripto paranın birbiri ile olan korelasyonu gösterilmektedir.

Tablo 1. Kripto Paralarda Piyasa Korelasyonu

	Bitcoin	Ethereum	Ripple	Bitcoin Cash	EOS	Litecoin
Bitcoin	1,00	0,92	0,84	0,88	0,73	0,96
Ethereum	0,92	1,00	0,89	0,76	0,91	0,94
Ripple	0,84	0,89	1,00	0,77	0,81	0,88
Bitcoin Cash	0,88	0,76	0,77	1,00	0,73	0,85
EOS	0,73	0,91	0,81	0,73	1,00	0,84
Litecoin	0,96	0,94	0,88	0,85	0,84	1,00

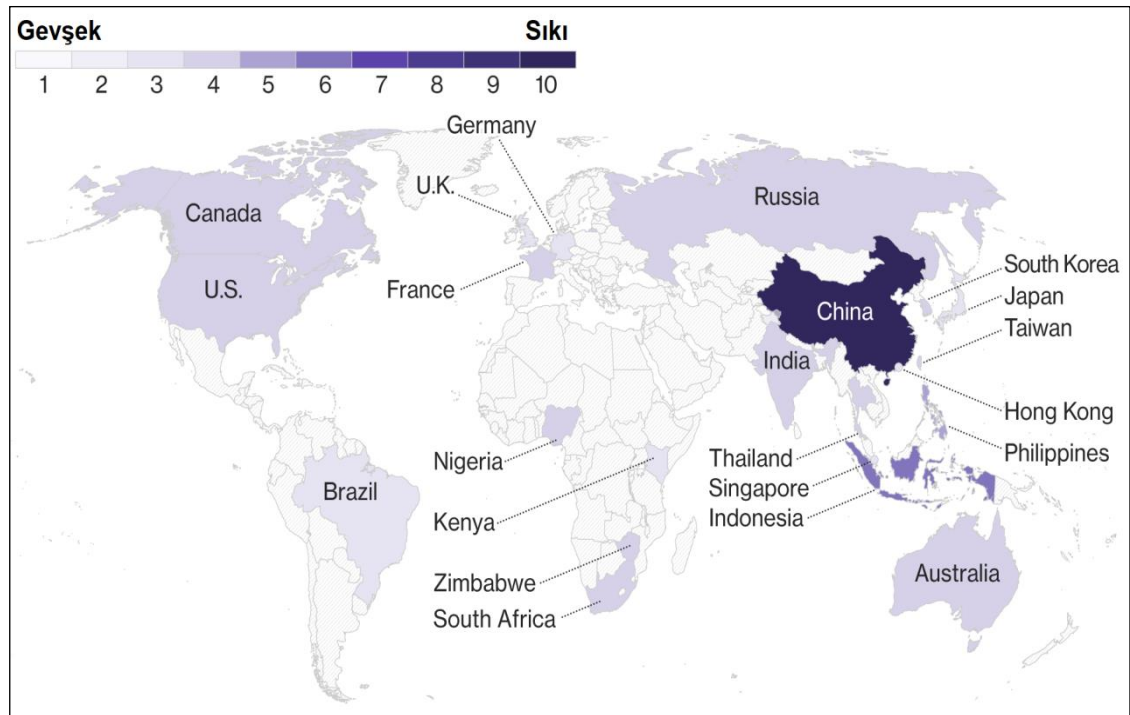
Kaynak: coinmarketcap.com

Kripto Para birimlerinin büyük ölçüde ortak hareket etmekte olduğu anlaşılmaktadır.

2. BÖLÜM

EKONOMİK AKTÖRLERİN KRİPTO PARALARA BAKIŞ AÇISI VE UYGULANAN POLİTİKALAR

Kripto Paraların dünya genelinde yaygınlık kazanması neticesinde kripto paraların alınıp satıldığı özel piyasalar oluşmuştur. Ayrıca, kripto paralar taraflar arasında ödeme aracı olarak da kullanılmaya başlanmıştır. Zaman içerisinde önemli bir hacme ulaşan kripto para piyasası Devletler, Uluslararası Kuruluşlar ve Merkez Bankalarının da dikkatini çekmiştir. Bununla birlikte, kripto paraların öncüsü olan Bitcoin başta olmak üzere kripto paralara yönelik farklı bakış açıları ve uygulamalar söz konusudur. Şekil 7’de, Dünya’da kripto para algısına ilişkin mevcut durum gösterilmektedir. Kendi kripto parasını geliştirmeye çalışan Çin ve bazı Asya ülkeleri dışında kripto varlıklara yönelik ciddi bir yaptırım bulunmamaktadır.



Kaynak: Bloomberg 2018

Şekil 7. Dünya’da Kripto Para Algısı

2.1. IMF DEĞERLENDİRMESİ

IMF Başkanı Christine Lagarde, 29 Eylül 2017 tarihinde Bank of England (BoE) Konferansında yaptığı konuşmasında kripto paralara ilişkin önemli açıklamalarda bulunmuştur. Lagarde, Bitcoin başta olmak üzere kripto paraların mevcut sistem için tehlike oluşturmadığını belirtmiştir. Kripto Paraların fazla oynak, fazla riskli ve fazla enerji yoğun olduğu değerlendirmelerinde bulunmuştur. Düzenleyici otoriteler için kripto paraları fazla karmaşık bulan Lagarde, kripto paraların tamamen yok sayılmasının ise akıllıca olmayacağını ifade etmiştir. IMF Başkanı, istikrarlı olmayan paralara sahip olan ülkelerde Dolar gibi başka ülkelerin para birimleri yerine kripto paraların daha çok talep görebileceğini öngörmektedir. Vatandaşların kripto paraların zaman içerisinde daha istikrarlı bir hale geleceğine yönelik beklentilerinin ise bunun en önemli dayanağı olduğunu değerlendirmektedir. Lagarde, ekonomilerin dönüşümüne bağlı olarak Merkez Bankalarının yapacağı en iyi işin etkin para politikalarına devam etmek ve yeni fikirlere ve taleplere açık olmak olduğunu vurgulamıştır. Nitekim mevcut kripto paraların riskli ve oynak kalması neticesinde, vatandaşların da Merkez Bankalarından ulusal para olarak işlem görecektir dijital platformlarının oluşturulmasına yönelik talebin olabileceğini ifade etmiştir (IMF 2017).

Lagarde, CNBC'ye yaptığı konuşmasında, dünya merkez bankalarının ve düzenleyici kuruluşların kripto para meselesini ciddiye alması gerektiğini vurgulamıştır. Lagarde ayrıca, kendilerinin bir kripto para geliştireceklerini söylememekle birlikte, IMF'nin Özel Çekme Hakları (SDR) kapsamında uluslararası rezerve olarak hizmet edecek ve teknolojik anlamda kripto paralara benzer nitelikte olacak bir para biriminin oluşturulabileceğini ifade etmiştir. Meselenin sınırlar ötesinde olmasından dolayı IMF'nin de süreçte yer alabileceğini belirtmiştir. IMF Başkanı Christine Lagarde, 11 Şubat 2018 tarihinde CNN ile yaptığı röportajında ise, kripto paralara ilişkin düzenlemeleri kaçınılmaz olarak değerlendirmiş ve bunun sadece bir zaman meselesi olduğunu ifade etmiştir. Bunun ise uluslararası düzenleme ve uygun denetim gerektiren bir alan olduğunu belirtmiştir (CNBC 2017, CNN 2018).

2.2. DÜNYA BANKASI DEĞERLENDİRMESİ

Dünya Bankası Başkanı Jim Yong Kim ise, kripto para sistemini “Ponzi Düzeni” ile kıyaslamış ve Bitcoin gibi kripto paraların yasallığına yönelik endişe uyandırmıştır. Kim açıklamasında, sistemin çalışma şeklinin hala tam anlamıyla net olmadığını belirtmiş ancak gelişmekte olan ülkelerde paranın daha etkin takip edilmesi ve yolsuzluğun azaltılması açısından da ümit verdiğini ifade etmiştir (Fortune 2018).

2.3. ULUSLARARASI ÖDEMELER BANKASI DEĞERLENDİRMESİ

Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS) Başkanı Agustin Carstens yayınladığı makalede, kripto paraların tanım olarak bilinen para türlerinden hiçbirinin kapsamına girmediğini belirtmiştir. Carstens’a göre, istikrarsız oluşlarından dolayı bir ödeme veya değer saklama aracı olarak güvenli değillerdir. Yeni teknolojiler hayatı kolaylaştırma kolaylığına sahip olsalar da, kripto paraların mevcut yapısı bu durum için iyi bir örnek teşkil etmemektedir. Bu yüzden, Merkez Bankaları gerekli görülmesi durumunda müdahale için hazır bulunmak zorundadır. Böylece, finansal sistemde geniş bir alanda hizmet veren kurumsal altyapının destekleyeceği kripto paralar yasal bir şekle bürünecektir. Bu ise Merkez Bankalarının sorumluluk alanına girmektedir. Bu doğrultuda, Merkez Bankaları ve Finansal Otoriteler iki noktaya dikkat etmelidir. Birincisi, kripto paraların reel para birimleriyle olan ilişkinin sorunsuz olması sağlanmalıdır. İkinci nokta ise, her iki para için eşit şartların sağlanmasıdır. Her iki para için de istisnasız aynı risk ve aynı düzenlemeler geçerli olmalıdır (BIS 2018).

2.4. ABD ÜLKE POLİTİKASI

18 Mart 2013 tarihinde, ABD Hazine Bakanlığı Finansal Suçlarla Mücadele Birimi (FinCEN) kripto paraların yönetimi, alım-satımı ve kullanılmasına ilişkin FinCEN düzenlemelerinin uygulanabilirliğine yönelik bir rehber yayınlamıştır. Kripto para kullanıcıları tescil, raporlama ve kayır tutma zorunluluklarından muaf tutulmuştur. Ancak yönetici konumunda bulunan kişiler ilgili düzenlemelere

uymak zorundadır. FinCEN kripto paraların ulusal para kapsamında değerlendirilemeyeceğini belirtmiştir. Bununla birlikte, açıklamada çevrilebilir kripto paralara değinilmiş, bu tip kripto paraların reel para birimleri karşısında bir değeri olduğu ve reel para gibi işlem gördüğü ifade edilmiştir (FinCEN 2013).

ABD Menkul Kıymetler ve Döviz Komisyonu (SEC) Başkanı Jay Clayton, 11 Aralık 2017 tarihinde kripto paralar ve İlk Dijital Para Arzlarına (ICO) ilişkin bir bildiri yayınlamıştır (SEC 2017). Bildiride, kripto para piyasasının hızlı bir şekilde büyüdüğü ve yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde işlem gördüğü ve pek çok ürün ve katılımcısının olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, kripto paralar hakkında –yasal olup olmadıkları, yatırımcıların korunması amacıyla düzenlemelerin yapılıp yapılmayacağı ve ilk dijital para arzlarının yasal statüsü gibi– pek çok soru işaretinin olduğu vurgulanmıştır.

Bireysel yatırımcılar açısından, geleneksel ABD Menkul Kıymet piyasalarında kripto para yatırımları özelinde bir korumanın olmadığı ve dolandırıcılık ve manipülasyon tehlikesinin bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca ICO'lara ilişkin SEC tarafından bir kaydın veya tescilin söz konusu olmadığı da bildiride yer almıştır. Böyle bir ürüne yatırım yapılması düşünüldüğünde ise, ICO yapanlardan ürüne yönelik sorulardan tatmin edici bir geri bildirim alınması gerektiği vurgulanmıştır. Kripto Para piyasalarının ulusal sınırları aşmasından kaynaklı SEC tarafından kötü niyetli aktörlerin etkin olarak takip edilemeyeceği ve yatırımların kurtarılamayacağı konusunda yatırımcılar uyarılmıştır. Piyasa Aktörleri (Menkul Kıymet Avukatları, Muhasebeciler ve Yatırım Danışmanları) açısından ise, SEC tarafından konuyla alakalı yayınlanan araştırma raporunun³ dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir. Raporun yayınlanmasının ardından bazı piyasa

³ Kullanılan terminoloji ne olursa olsun, bir işlem, menkul kıymet teklif ve satışını içersin veya içermesin, işlemin gerçekleştiği durum ve koşullara bağlı olacaktır. Amerika Birleşik Devletleri'nde, menkul kıymet teklif ve satışını yapan kimseler Menkul Kıymet Komisyonuna kaydolmak veya muaf tutulmak için gerekli nitelikleri kanıtlamak dâhil federal menkul kıymet kanunlarına uymak zorundadır. Tescil koşulları, yatırımcıların yapacakları yatırımlar konusunda bilgilendirilmelerini sağlayıcı ve yatırımlarını koruyucu prosedürler içermektedir. Bu koşullar, menkul kıymet ihraç eden tarafın geleneksel bir şirket veya yerinden yönetimi baz alan özerk kuruluş olmasından, menkul kıymetlerin ABD Doları veya sanal para kullanılarak alınmasından ve menkul kıymetin sertifika veya dağıtılmış hesap defteri teknolojisi ile alınıp satılmasından bağımsız olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde menkul kıymet teklif ve satışını yapan herkes için geçerlidir. Ayrıca, alıcı ve satıcıların belirli taleplerini ilettiği ve ticaret koşullarında anlaştığı isteğe bağlı olmayan yöntemler kullanarak alıcı ve satıcıların taleplerinin bir araya getirilmesi işlemlerini yapan her kuruluş veya kişi ulusal menkul kıymet borsası olarak faaliyet göstermek için kaydolmak veya böyle bir kayıt işleminden muafiyet için uygunluğunu ispatlamak zorundadır (SEC 2017).

aktörleri önerdikleri ICO'ların menkul kıymet olmadığını, "Hizmet Ürünü" kapsamında değerlendirilmesi gerektiğini iddia etmiştir. Bununla birlikte, bu tür ürünlerin bir "Hizmet ürünü" olması onun aynı zamanda bir menkul kıymet olarak değerlendirilmesini engellememektedir. Bu ürünler, üçüncü tarafların girişimcilik ve yöneticilik çabalarına bağlı olarak potansiyel bir getiri vaat ettiğinden dolayı ABD kanunları açısından bir menkul kıymetin ayırıcı özelliklerini taşımaktadır. Bu yüzden, piyasa aktörleri yatırımcıların korunması açısından sorumluluklarının farkında olmak zorundadırlar. Bu sebeple, bir kripto para arz eden veya bir ürünün değerini bir veya birden çok kripto paraya bağlayanlar, bu para birimi veya ürünün bir menkul kıymet olmadığı göstermek veya menkul kıymet kanunu kapsamında tescil ve diğer gereksinimleri yerine getirmek zorundadırlar. Ayrıca, komisyoncular, menkul kıymet tacirleri ve diğer piyasa katılımcıları kripto para işlemlerinin kara-para aklamayı önleme ve müşteri tanıma zorunluluklarına uymak durumundadır.

Mevcut FED Başkanı Jerome Powell Kripto Paraların şu anda ekonomi için tehlike oluşturacak bir boyutta olmadığını ancak uzun vadede sorun teşkil edebileceğini belirtmiştir. Powell Bitcoin'e alternatif olarak Merkez Bankasının kontrollü altında bir kripto para fikrine yönelik cevabında ise, bu teknolojiye yönelik teknik meselelerin devam devam ettiğini ve kontrol ve risk yönetiminin kritik olduğunu ifade etmiştir. Bu doğrultuda, Merkez Bankasının arz edeceği kripto paranın kişisel mahremiyet konusu gibi pek çok zorlukla karşılaşacağını ve bu sebeple bu işin özel sektör tarafından yapılmasının daha iyi olacağını vurgulamıştır (BBC 2017, Bloomberg 2017).

Powell'in selefi olan Janet Yellen ise, Bitcoin'in ödeme sisteminde çok küçük bir payı olduğu açıklamasını yapmış; istikrarlı bir değer saklama aracı olmadığını, ulusal para işlevi göremeyeceğini ve çok fazla spekülasyon olduğunu belirtmiştir. Buna paralel olarak Yellen, FED'in Bitcoin'e yönelik doğrudan düzenleyici bir rolünün olmadığını altını çizmiştir. Ancak FED'in kendi denetimi altında olan bankacılık kurumlarının, müşterilerinin kripto para piyasasında yapmış olduğu işlemlerin yönetilmesi ve kara-para aklama faaliyetlerinin olup olmadığının izlenmesi ve bankacılık sırrı sorumlulukların yerine getirilmesi konusunda

güvence verdiği ifade etmiştir. Bu aşamada FED'in kendi kripto parasını oluşturmamasının söz konusu olmadığını ifade etmiştir (CNBC 2017).

2.5. ÇİN ÜLKE POLİTİKASI

Çin, 2017 yılı Eylül ayında ICO vasıtasıyla yasadışı kaynak sağlama faaliyetlerini yasakladığını açıklamıştır. Ancak bu kripto paraların tamamen yasaklanması anlamına gelmemektedir. Kişilerin kripto para bulundurmalarında bir sakınca görülmemiştir. Çin bu düzenlemesiyle, son dönemde çok hızlı bir artış gösteren piyasada oluşacak balonların olası olumsuz etkilerine karşı önlem almıştır. Çin Merkez Bankası (PBoC), Çin Menkul Kıymet Düzenleme Komisyonu (CSRC), Çin Bankacılık Düzenleme Komisyonu (CBRC) ve diğer birimler ortak deklarasyonla ICO'yu tamamlayan kişi ve kuruluşların elde edilen fonların geri iadesine ilişkin gereken çalışmaları yapması gerektiğini ifade etmiştir. Bildiride, gelecekte yapılacak ICO'ların şiddetle cezalandırılacağı da belirtilmiş; finansal ve ticaret platformlarında kripto paraların yasal paralarla olan ticareti de yasaklanmış ve bankalar ICO hizmeti vermekten men edilmiştir (Bloomberg 2017, Reuters 2017).

PBoC Başkanı Zhou Xiaochuan 2018 yılı Mart ayında 13. Ulusal Halk Kongresi basın konferansında yaptığı açıklamada, Bitcoin ve diğer dijital paraları kâğıt para, madeni para ve kredi kartı gibi yasal bir ödeme aracı olarak tanımadıklarını belirtmiştir. Xiaochuan ayrıca, Bitcoin ve Çin Para Birimi Yuan arasında doğrudan değişimin de PBoC tarafından desteklenmediğini ve bankacılık sistemimin bunu kabul etmeyeceğini eklemiştir. Bununla birlikte, kripto paraların kaçınılmaz olduğunu ifade eden PBoC Başkanı Xiaochuan, devlet olarak Bitcoin'in de üzerine inşa edildiği blockchain ve dağıtılmış hesap defteri teknolojilerini (distributed ledger technologies) yakından takip ettiklerini ifade etmiştir. Kripto Para endüstrisinde yer alan kişilerle birlikte PBoC'nin kripto para ve elektronik ödeme konusunda çalışma yürüttüklerini de kaydeden Xiaochuan, projede ilerleme olduğunda testlerin yapılacağını eklemiştir. Ancak hiçbir otoriteye dayanmayan bazı spekülasyon uygulamaların hızla yayılması sebebiyle olası olumsuz etkilere karşı tüketicilere uyarıda bulunmuştur. Bu

durumun finansal istikrar ve parasal aktarım mekanizması üzerinde de beklenmedik etkileri olabileceğini vurgulamıştır. Kripto Para geliştirilmesi meselesinin öngörü ve dikkat gerektirdiğini söyleyen Xiaochuan, böyle bir paranın güvenlik ve gizliliğin korunmasını da hesaba katacak şekilde kullanım açısından kolay, hızlı ve düşük maliyetli olması gerektiğini açıklamıştır (Reuters 2018, Yahoo 2018, People's Daily 2018).

Nitekim PBoC, 2018 yılı ajandasında ulusal parayı korumanın en büyük öncelik olduğuna ve bu doğrultuda kripto paralara karşı sıkı önlemlerin devam edeceğine yer vermiştir. PBoC Başkan Yardımcısı Fan Yifei ise, Başkan Xiaochuan ile benzer şekilde PBoC'nin Çin'in kendi dijital parasını geliştireceğini ve çalışmalar yürüttüğünü vurgulamış ve kripto para piyasasına yönelik tasfiye politikasının devam edeceğini ve Bitcoin haricinde de her tür sanal paranın üzerine gidileceğini ifade etmiştir (8BTC 2018).

2.6. RUSYA ÜLKE POLİTİKASI

Rusya Maliye Bakanlığı 25 Ocak 2018 tarihinde kripto para piyasasına yönelik "Dijital Finansal Varlıklara İlişkin Federal Yasa" başlıklı bir yasa taslağını kamuoyuna sunmuştur (Bryan Cave Leighton Paisner (Russia) LLP 2018). Kanunun amacının hem Rusya'daki dijital finansal varlıkların kullanımını hem de akıllı sözleşmeler altında bu hususa ilişkin hakları ve yükümlülükleri düzenlemek olduğu belirtilmiştir. Yasa taslağı dijital finansal varlıkları şifreleme cihazları kullanılarak elektronik formatta oluşturulan varlıklar olarak tanımlamaktadır. Bu varlıklar kripto paralar ve itibari paralar olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır. Dijital finansal varlıkların dijital işlemler defterine (ledger of digital transactions) kaydedildiği yasa taslağında belirtilmiştir. Bununla birlikte dijital finansal varlıkların ulusal para olarak tanınmadığı vurgulanmıştır. Yasa taslağında kripto para tanımı detaylandırılmamakla birlikte, katılımcılar tarafından oluşturulan ve dijital işlemler defterine kaydedilen bir dijital varlık türü olduğuna yer verilmiştir. Belli bir ücret karşılığında kripto para oluşturulması ve geçerliliğin onaylanması işlemine madencilik ismi verilmiştir. Bu, ancak bu işi yapan bir katılımcının kripto para ihraç edebileceği anlamına gelmektedir.

İtibari Paralar ise fon sağlamak amacıyla ihraç edilebilmektedir; kripto paralara benzer şekilde deftere kaydedilmek zorundadır. Yasa taslağı sadece bağımsız tüccarları ve tüzel kişileri itibari para ihraç etmeye yetkili kılmıştır. İtibari Para ediniciler için de özel düzenlemeler söz konusudur. Nitelikli yatırımcılar kendi adlarına açılan elektronik cüzdanlar vasıtasıyla itibari para edinebileceklerdir. Diğer kişiler ise, yalnızca özel bir operatörün elektronik cüzdanına Rusya Merkez Bankası tarafından belirtilen özel hesaba havale yaparak itibari para edinebileceklerdir. Bu kişilerin her bir itibari para ihracında edinebileceği miktar ise 50.000 Ruble ile sınırlandırılmıştır.

Yasa taslağı dijital finansal varlıklarla ilgili işlemlere sadece ticareti organize edecek bir dijital finansal varlık değişim operatörü vasıtasıyla yapılması kaydıyla izin vermektedir. Bu kapsamda, bir dijital finansal varlık bir diğeri ile takas edilebilecek ve dijital finansal varlıklar Ruble, yabancı para ve/veya diğer varlık ve eşyalarla değişime konu olabilecektir. Bu işlemlere yönelik anlaşmalar ise yasa taslağında akıllı anlaşmalar olarak tanımlanmıştır. Akıllı anlaşmalar elektronik formatta olup hak ve sorumlulukların otomatik dijital işlemler vasıtasıyla dağıtılmış hesap defterinde belirli bir sıra ve koşulda yerine getirildiği anlaşmalar olarak ifade edilmiştir.

2.7. VENEZUELA ÜLKE POLİTİKASI

Kripto Para bağlamında en büyük gelişmenin yaşandığı ülke Venezuela olmuştur. Venezuela Petro ismini verdikleri kripto parayı yakın dönemde piyasaya sürmüştür. Petro'ya ilişkin yayınlanan resmi raporda Petro, Venezuela Devleti'nin Blockchain platformunda oluşturduğu ve ihraç ettiği ülke petrol varlıklarına dayanan Ulusal Kripto Para Birimi olarak tanımlanmıştır. Bu fikrin yaklaşık on dört yıl Venezuela Devlet Başkanı olarak görev yapan Hugo Chavez dönemine dayandığı belirtilmiştir. Petro'nun bağımsız, şeffaf ve vatandaşların doğrudan katılımına açık bir dijital ekonominin gelişmesinde öncü olması hedeflemektedir. Petro'nun aynı zamanda Venezuela ve diğer gelişmekte olan ülkelerde kripto varlıkların ve yenilikçiliğin gelişimine hizmet eden bir platform olacağı düşünülmektedir. Bu finansal enstrümanın daha adil ve işbirliğine

dayanan bir küresel finansal sistemi destekleyeceği, büyüme, finansal bağımsızlık ve hammadde başta olmak üzere gelişmekte olan ekonomiler arasındaki ticaretin gelişmesine katkı sunacağı ifade edilmiştir (Venezuelan Government 2018).

Petro'nun kripto varlık piyasasında volatilitiyi düşürmesi beklenmektedir. Bilindiği üzere, kripto para piyasasında işlem gören en değerli üç para birimi (Bitcoin, Ethereum ve Ripple) kısa zamanda önemli dalgalanmalar yaşamıştır. Bunlarla karşılaştırıldığında Petro, yatırımcılara daha güvenli, istikrarlı ve temel analize elverişli, büyük hacimdeki işlemler için uygun, değer saklama aracı olarak kullanılabilir ve daha da önemlisi içsel bir değeri olan yatırım enstrümanı sunmaktadır. Petro ayrıca, teknoloji vasıtasıyla güveni geliştirmeyi ve ekonomik büyümeyi amaçlamaktadır. Petro Blockchain teknolojisi sayesinde doğruluk, şeffaflık, denetlenebilirlik ve iyi yönetimi garanti etmektedir. Bu doğrultuda, bu kripto varlık daha açık politikalar ve reel ekonomi ile olan sağlam bağların tesisi ile uluslararası yatırımcılar arasında güven tesis edecektir. Venezuela Ulusal Kripto Para Birimi Petro'ya ilişkin politika dokümanında bu para biriminin sahip olduğu üç nitelikten bahsedilmiştir:

2.7.1. Mübadele Aracı

Petro mal veya hizmet satın almada kullanılabilir, dijital döviz büroları aracılığıyla kâğıt paraya ve diğer kripto varlık veya paralara çevrilebilecektir.

2.7.2. Dijital Platform

Petro mal ve hammaddelerin (elektronik emtia) dijital gösterim fonksiyonunu görecek ve ulusal ve uluslararası ticarete yönelik diğer dijital enstrümanların türetilmesi görevini yerine getirecektir.

2.7.3. Tasarruf ve Yatırım Aracı

Petro dünya genelinde elektronik döviz bürolarında serbest değişim amacıyla hazır bulunacak ve güvenli ve Venezuela yasalarına uygun biçimde aracısız

kambiyo (Atomik Takas⁴) işlevini görecek gerekli niteliklere sahip olacaktır. Venezuela yetkilendirilmiş döviz bürolarında kara-para aklamaya karşı yüksek standartta denetim faaliyeti yürütecek ve müşteri bilgilerini muhafaza edecektir.

2.8. AVRUPA BİRLİĞİ POLİTİKASI

Avrupa Komisyonu'nun 26 Şubat 2018 tarihinde kripto paralar üzerine düzenlediği yuvarlak masa toplantısının sonucunda Avrupa Komisyonu Başkan Yardımcısı Valdis Dombrovskis önemli açıklamalarda bulunmuştur. Toplantıya önemli otoriteler, endüstri temsilcileri ve uzmanlar katılmış olup kripto paralara yönelik bakış açıları paylaşılmıştır. FinTech⁵ Eylem Planı'na ilişkin tartışmaların yaşandığı toplantıda, kripto varlık piyasalarının yatırımcılar, tüketiciler ve aracılardan dünya çapında işlem yaptığı küresel bir piyasa olduğu vurgulanmıştır. Tek başına Avrupa'nın küresel kripto para ticaretinde küçük bir paya sahip olduğu belirtilmiş ve G20 ortakları ve uluslararası standart belirleyiciler ile konu üzerinde çalışılmaya ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir. Toplantıda kripto paralarla ilgili üç başlık ön plana çıkmıştır. Bu hususlar, kripto paraların finansal piyasalara yansımaları, bu paraların kullanımına ilişkin risk ve fırsatlar ve ICO'ların gelişimi olmuştur. Neticede varılan değerlendirmeler şu şekildedir (European Commission 2018):

- Blockchain teknolojisi finansal piyasalar açısından gelecek vadetmektedir. Bu sebeple, rekabetçiliği korumak için Avrupa'nın bu yeniliği ele alması zorunludur.
- Kripto Paralar geleneksel anlamda bir para olmadığından bir garantiye sahip değildir ve spekülasyona açıktır. Bu durum tüketici ve yatırımcıları yatırımlarını tamamen kaybetme riskine karşı savunmasız bırakmaktadır.

⁴ Atomik Takaslar, ya da diğer adıyla Atomik Cross-Chain Ticareti, üçüncü bir tarafa ihtiyaç duyulmadan bir Kripto Paranın diğer bir Kripto Paraya dönüştürülmesi işlemidir (Cryptocompare 2018).

⁵ Tam adı Financial Technology (Finansal Teknoloji) olan FinTech, bankacılık ve diğer finansal hizmetlerin desteklenmesi veya kolaylaştırılmasına yönelik bilgisayar programları ve diğer teknolojilerin genel ifade edilmesidir (OxfordDictionaries 2018).

- Potansiyel riskler göz önünde bulundurulduğunda, tüketici ve yatırımcılar bu tür yatırımları yaparken finansal enstrümanın açık, devamlı ve yasal çerçevede faaliyet gösterip göstermediğine dikkat etmelidir.
- ICO'lar yenilikçi firmalar için önemli bir kaynak sağlama aracı haline gelmiştir. Bu gelişme bir fırsat olduğu kadar, ihracı yapan kişilerin kimlikleri ve iş planları şeffaf olmadığı durumlarda, yatırımcılar için büyük risk teşkil etmektedir.
- Kripto Paraların ve ilişkili hizmetlerin hangi durumlarda mevcut düzenlemelerin kapsamına girdiği hususunda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu enstrümanlar için mevcut yasaların uygulanmasının riskleri, elverişliliği ve uygunluğuna yönelik değerlendirmeler sonucunda ise, Avrupa Komisyonu Avrupa Birliği genelinde bir düzenlemenin gerekip gerekmediğine karar verecektir.
- Toplantıda son olarak, pozitif yanlarının yanı sıra, kripto varlıkların kara-para aklama ve yasa dışı faaliyetlerin finansmanına ilişkin riskler barındırdığına da değinilmiştir. Bu yüzden Komisyon, sanal para ticaretinin ve cüzdan sağlayıcıların "Kara-Para Aklanmasının Önlenmesi Yönergesi"ne tabi tutulmasını önermiştir.

Özetle Komisyon, hem Avrupa Birliği'ndeki hem de, G20 ülkeleri dâhil olmak üzere, uluslararası düzeydeki paydaşları ile kripto varlık piyasalarını izleme ve denetlemeye devam edecektir ve risk ve fırsatlara ilişkin değerlendirmelere bağlı olarak gerekli müdahaleleri yapmak için hazır bulunacaktır. Nitekim son dönemde Avrupa Menkul Kıymetler ve Piyasalar Otoritesi (ESMA) volatilitiyi düzenlemek amacıyla kripto paralar dâhil olmak üzere bazı finansal ürünlerde alınacak pozisyonlara yönelik borçlanma limiti koymuştur (ESMA 2018).

2.9. JAPONYA ÜLKE POLİTİKASI

Japonya Merkez Bankası, "Kripto Paralar Hakkında Düşünelim!" başlığı altında kripto paralara ilişkin bazı soru ve cevapların olduğu bir bilgilendirme sayfası

hazırlamıştır. Kamuoyunu aydınlatmak maksadıyla oluşturulan sayfada kripto paralara yönelik genel bir tanıtım yapılmış, geleneksel paralardan farkları açıklanmış, herhangi bir Merkez Bankası tarafından desteklenmedikleri vurgulanmıştır. Bu tür araçlara yapılacak yatırımların kâr garanti edemeyeceği ne de değinilmiş ve mevcut durumda kripto varlıkların hedeflenen amaçlardan uzak olduğu ifade edilmiştir. Bununla birlikte, bu teknolojinin yeterince olgunlaşması durumunda, oluşturulacak yeni bir sistemde hayatı kolaylaştırmada önemli değişimlere neden olabileceğinin de göz ardı edilmemesi gerektiği kaydedilmiştir (Bloomberg 2018).

Japonya Merkez Bankası (BoJ) Başkanı Haruhiko Kuroda, kripto paralara ilişkin değerlendirmesinde bu enstrümanların Japon Yeni gibi ulusal paraları tehdit edecek bir durumda olmadıklarını, ödeme ve anlaşma aracı olmaktan ziyade çoğunlukla spekülasyon amacıyla kullanıldıklarını belirtmiştir. Kuroda ayrıca, bu husustaki gelişmelerin takip edildiğini ve halk güvenini ve mevcut ödeme sistemlerini sarsıcı etkilerinin olup olmadığını da izlendiğini kaydetmiştir. Kripto Paraların Ulusal Para Birimi olarak nitelendirilemeyeceklerini ifade eden Başkan Haruhiko Kuroda, bu paraların değerlemelerinde bir varlığa dayanmadıkları tespitinde bulunmuştur (Reuters 2018).

Kuroda, hackerlar tarafından gerçekleştirilen kripto para soygununun⁶ ardından Senatodaki bir Komite Toplantısında yaptığı açıklamada ise, sanal para borsalarını işlem güvenliğin sağlanması konusunda uyarmıştır. Kripto Para hizmeti sunan sağlayıcıların güveni tesis etmek için yatırımcıları proaktif olarak riskler hakkında bilgilendirmesi ve etkin güvenlik önlemlerini almaları gerektiğini ifade etmiştir (The Japan Times 2018).

Japonya Maliye Bakanı Taro Aso ise, katıldığı bir konferansta kripto para borsalarının bilişim sistemlerinin güçlendirilmesi gerektiğini belirtmiş ve Finansal Hizmetler Bürosunun yatırımcıları korumak için kripto para ticaretini izlemek zorunda olduğunu ifade etmiştir. Bir taraftan yenilikçiliğin desteklenirken diğer

⁶ Japonya Merkezli Coincheck adındaki Kripto Para Borsasından 26 Ocak 2018 tarihinde 534 milyon dolar tutarında Kripto Para (NEM) soygunu gerçekleştirilmiştir (Forbes 2018).

taftan da kullanıcıların korunmasına ilişkin önlemler alınmasının göz ardı edilmemesi gerektiğini vurgulamıştır. Nitekim Finansal Hizmetler Bürosu, soygunun yaşandığı Coincheck dâhil beş şirketten iç kontrollerin iyileştirilmesi ve düzenleyici kuruluşlara bilgi verilmesi hususunda talimat vermiş ve Bitstation ve FSHO isimli kripto para borsalarının faaliyetlerini durdurmuştur (Reuters 2018, The Financial Times 2018).

2.10. TÜRKİYE ÜLKE POLİTİKASI

Türkiye’de kripto paralara yönelik olarak kurumlar ve yetkililer arasında tam manasıyla bir fikir birliği bulunmamaktadır. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK), 25 Kasım 2013 tarihinde Bitcoin hakkında yaptığı basın açıklamasında aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır (BDDK 2013):

Bilindiği üzere, 6493 sayılı “Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun” (Kanun) 27.06.2013 tarih ve 28690 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Kanunun Geçici 1 inci maddesine göre bu Kanunda öngörülen yönetmelikler Kanunun yayımı tarihinden itibaren bir yıl içinde hazırlanarak yürürlüğe konulacaktır. Kanunun Geçici 2 nci maddesine göre ise Kanunun yürürlüğe girdiği tarih itibari ile ödeme hizmetleri sunan ya da elektronik para ihraç eden ve bu Kanun kapsamında ihdas edilen ödeme veya elektronik para kuruluşu kategorisine dâhil edilebilecek olan kuruluşlar Kurumumuzca çıkarılacak ilgili yönetmeliklerin yayımı tarihinden başlayarak bir yıl içinde Kurumumuza başvurarak gerekli izinleri almak ve uygulamalarını bu düzenlemelerde yer alan hükümlere uygun hale getirmek zorundadır.

Herhangi bir resmi ya da özel kuruluş tarafından ihraç edilmeyen ve karşılığı için güvence verilmeyen bir sanal para birimi olarak bilinen Bitcoin, mevcut yapısı ve işleyişi itibarıyla Kanun kapsamında elektronik para olarak değerlendirilmemekte, bu nedenle de söz konusu Kanun çerçevesinde gözetim ve denetimi mümkün görülmemektedir.

Diğer taraftan, Bitcoin ve benzeri sanal paralar ile gerçekleştirilen işlemlerde tarafların kimliklerinin bilinmemesi, söz konusu sanal paraların yasadışı faaliyetlerde kullanılması için uygun bir ortam yaratmaktadır. Ayrıca Bitcoin, piyasa değerinin aşırı oynak olabilmesi, dijital cüzdanların çalınabilmesi, kaybolabilmesi veya sahiplerinin bilgileri dışında usulsüz olarak kullanılabilmesi gibi

risklerin yanı sıra yapılan işlemlerin geri döndürülemez olmasından dolayı operasyonel hatalardan ya da kötü niyetli satıcıların suistimalinden kaynaklı risklere de açıktır.

Diğer taraftan, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından 2016 yılında yayınlanan Araştırma Raporu'nda ise, Bitcoin'in haiz olduğu niteliklerden dolayı (belirli bir merkeze bağlı olmama ve şifreleme ile korunma) güvenli bir finansal araç olduğu belirtilmiştir. Raporla ayrıca, yapılan işlemlerde kaldıraç kullanılmadığından dolayı bir balon riskinin olmadığı ve fiyatın piyasada belirlenmesinden dolayı da "Ponzi Düzeni"ne benzetilemeyeceği kaydedilmiştir (Çarkacıoğlu 2016 içinde A Wiley Brand 2016, Çarkacıoğlu 2016 içinde Katherine Sagona-Stophel).

Başbakan Yardımcısı Mehmet Şimşek kripto parayla ilgili endişelerini dile getirmiş ve Bitcoin üzerindeki spekülasyonu finans tarihinin gördüğü en büyük balon olarak nitelendirmiştir. Fiyatın birden aşırı derecede yükseldiği gibi sert bir şekilde düşebileceğini de kaydeden Şimşek, bu spekülasyondan uzak durulması konusunda vatandaşları uyarmıştır (Bloomberg 2017).

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Başkanı Murat Çetinkaya ise, dijital paraların iyi bir şekilde tasarlandığında finansal istikrara olumlu katkı yapabileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte, Başkan Çetinkaya kripto paraların Merkez Bankaları için yeni bir risk faktörü olduğuna dikkat çekmiş ve bu araçların parasal aktarım mekanizması, para arzı kontrolü ve fiyat istikrarı açısından problem teşkil edebileceği değerlendirmesinde bulunmuştur. Çetinkaya, Merkez Bankasının dijital paralara ilişkin gelişmeleri izlediğini, piyasa temsilcileri, politika yapıcılar ve düzenleyici otoriteler ile birlikte bir çalışma grubu oluşturulduğunu açıklamıştır. Diğer Merkez Bankaları ile de koordinasyon halinde olduğunu kaydeden Merkez Bankası Başkanı, bu varlıkların ödeme sistemlerini hızlandırarak daha etkin hale getirebileceğini ve nakitsiz bir ekonomi için önemli bir adım olduğunu ifade etmiştir (Bloomberg 2017).

3. BÖLÜM

KRİPTO PARALAR VE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ: FİNANSAL HİZMETLERE YANSIMALAR

Bilgi teknolojilerinde son dönemde yaşanan hızlı yenilikler finansal hizmetler üzerinde önemli etkilere sahiptir. Örneğin, 2007’de piyasaya sürülen “iPhone”, telefon endüstrisinin yanı sıra finansal hizmetler anlayışını da değiştirmiştir. Akıllı telefonlar üzerinden finansal işlemlere erişim sektöründe yeni iş modellerinin oluşmasına yol açmıştır. 2008 yılında ortaya çıkan, Bitcoin fikrinin de dayalı olduğu Blockchain ve Dağıtılmış Hesap Defteri Teknolojisi (DLT) ise finansal teknoloji alanındaki en çok tartışılan konu halindedir. Geleneksel bankaların aksine mevduat toplamayan finansal teknoloji şirketleri, katma değer üretmek ve kapsam ekonomilerinden⁷ faydalanmak için e-ticaret, paylaşım ekonomisi⁸ faaliyetleri ile büyük veri analitiğini⁹ birleştirmeye çalışmaktadır (Nakaso 2016).

Bu noktada, Blockchain teknolojisi finansal hizmetlerin yürütülmesinde sektör dengelerini değiştirebilecek bir gelişmedir. Zorluklarına rağmen, bu yeni teknolojinin sektöre sağlayabileceği pek çok fayda bulunmaktadır. Blockchain’e dayanan DLT’nin kullanılmaya başlaması yeni bir ekonomik sistemin oluşmasına zemin hazırlayabilir. Ve sonuçta, paraya bakışın ve varlıkların el değiştirme şeklinin tamamen değiştiği bir sistem ortaya çıkabilir. Finansal sistem güvene dayalıdır ve mübadele vasıtası (altın, kâğıt para vb.) diğerleri tarafından bir değer birimi olarak kabul edilir; mal ve hizmet alışverişlerinde bu değer birimi kullanılır. Mevcut sistemde, merkez bankaları mübadele aracının değerini korumak için faaliyet göstermektedir. Blockchain teknolojisi ise, bu güven ortamının doğasında bir takım değişiklikler sunmaktadır. Yeni sistemde, DLT

⁷ İngilizcesi “Economies of Scope” olan terim, üretimlerinde ortak kaynak, süreç ve beceri bulunan geniş bir ürün yelpazesine sahip firmaların maliyetlerindeki azalışı ifade etmektedir (Cambridge Dictionary).

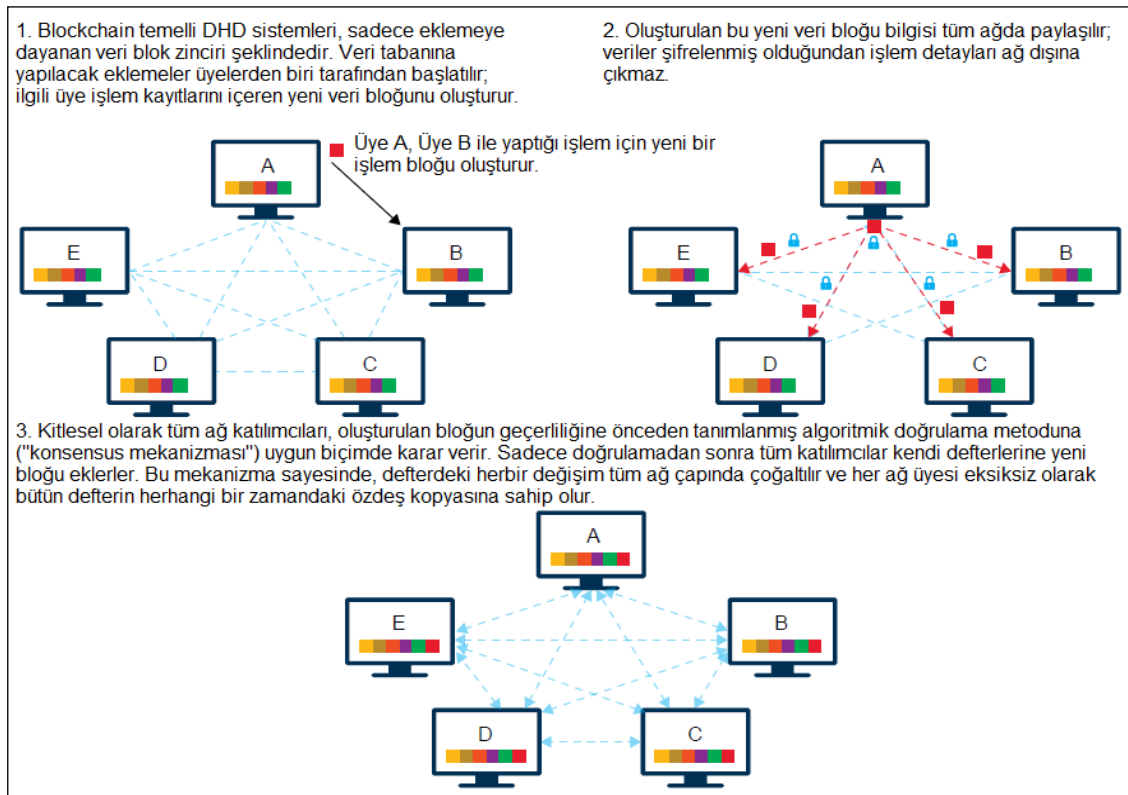
⁸ İngilizcede “Sharing Economy” olarak bilinen terim, varlık ve hizmetlerin özel şahıslar tarafından ücretsiz veya bir ücrete tabi olarak internet ortamında paylaşıldığı bir ekonomik sistemi temsil etmektedir (Oxford Dictionaries).

⁹ İngilizcede “Big Data Analytics” olarak geçen terim, farklı kaynak ve boyutlardan (terabaytlardan zettabaytlara) yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verileri kapsayan çok büyük ve geniş veri setlerini işlemede gelişmiş analitik tekniklerinin kullanımının genel adıdır (IBM Analytics).

sahipliğin kimde olduğunun ve ödeme işlemlerinin kaydını tutmaktadır. Bu teknoloji ile tek başına uygulanan akıllı anlaşmalar söz konusudur. Yani, alışlageldiği üzere bankalar ve takas odaları gibi farklı birimler tarafından ayrı ayrı kayıt tutulmasına gerek duyulmamaktadır (The Economist Intelligence Unit 2017).

3.1. DAĞITILMIŞ HESAP DEFTERİ TEKNOLOJİSİ (DLT)

DLT taraflar arasındaki anlaşmaların merkezi olmayan, ortak, çoğaltılmış ve senkronize olan kayıtlarıdır. Bu yaklaşıma göre, dijital formdaki her tür varlığa ait işlemler (varlığın niteliği veya sahipliğindeki değişimler) kaydedilebilmektedir. DLT'de bulunan kayıtların yönetilmesi konusunda katılımcıların üzerinde hemfikir olduğu kurallar bütünü ise Akıllı Sözleşme olarak adlandırılır. Şekil 8'de, DLT'nin İşleyişi gösterilmiştir (Treleaven, Brown ve Yang 2017).



Kaynak: World Bank 2017

Şekil 8. DLT'nin İşleyişi

3.1.1. DLT'nin Avantajları

DLT'nin sağladığı avantajlar şunlardır (Natarajan, Krause ve Gradstein 2017):

- Bir Merkeze Bağlı Olmama ve Aracının Bulunmaması: Hiçbir aracı olmadan doğrudan transfer yapılabilmektedir. Maliyetler azalır, ölçeklenebilirlik iyileşir ve zamandan tasarruf sağlanır.
- Şeffaflık ve Kolayca Denetlenebilirlik: Özdeş hesaplar sayesinde dolandırıcılık azalır ve mutabakat maliyetleri azalır.
- Otomasyon ve Programlanabilirlik: Akıllı Sözleşmeler sayesinde işlemler daha seri gerçekleşir.
- Değişmezlik ve Doğrulanabilirlik: İşlemler en doğru şekilde gerçekleştirilir.
- Hız ve Etkinlik: Gereksiz süreçler ortadan kaldırılarak işlemler hızlandırılır.
- Maliyetlerde Düşüş: Düşen altyapı ve ihtilaf maliyetlerine bağlı olarak sadece finans sektöründe 15-20 milyar düzeyinde tasarruf edilmesi öngörülmektedir.
- Gelişmiş Siber Güvenlik: Dağıtılmış olmasından dolayı tek bir noktaya düzenlenecek saldırılardan sistem geneli korunmuş olur.

3.1.2. DLT'nin Zorlukları

Avantajlarının yanı sıra Blockchain teknolojisinin bir takım zorlukları bulunmaktadır. Bunlar teknik ve ticari ve düzenleyici zorluklar olmak üzere ikiye ayrılırlar (Lewis, McPartland ve Ranjan 2017):

3.1.2.1. Teknik ve Ticari Zorluklar

- Konsensus Sağlanması: İşlemlerin tüm üyelerin onayından geçmesi gerekmektedir.
- Standardizasyon: Blockchain ağlarının dizaynında bir standart yoktur.

- Müşterek Çalışma: Mevcut sistemler ile Blockchain platformunun işbirliğine yönelik endişeler bulunmaktadır.
- Ölçeklenebilirlik: DLT sisteminin ölçeğinin artırılması ihtiyacı mevcut koşullarda önemli bir güçlüktür.
- Değişmezlik: Blockchain işlemlerinin geri döndürülemez olması işlemin geri alınmasının gerektiği durumlarda bir problem teşkil edecektir.
- Yasal Belirsizlik: Mevcut yasa ve düzenlemeler üzerindeki belirsizlik devam etmektedir.
- Likidite: Fon ve varlıklar belirli şekil ve lokasyonda olmak zorundadır.
- Gizlilik: Her ne kadar korunaklı bir sistem olsa da bazı şirketler önemli bilgileri paylaşmak istemeyebilecektir.

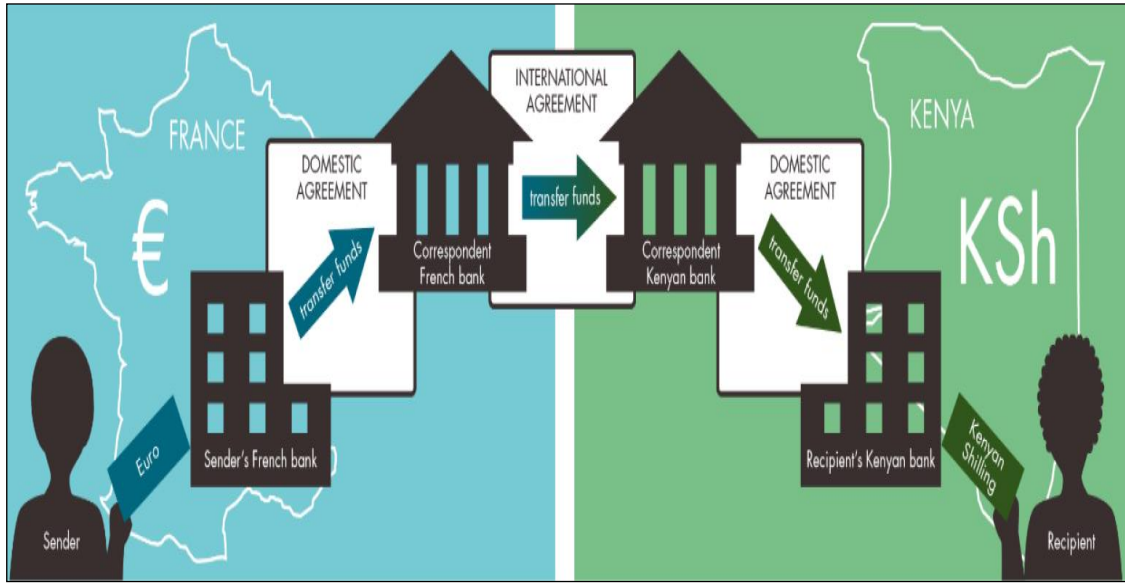
3.1.2.2. Mevzuata İlişkin Zorluklar

- Belirsizlik: Düzenleyici birimlerin politikaları hakkında belirsizlik mevcuttur.
- Döviz Kontrolü: Merkez Bankaları dijital para birimlerini kontrol edebilmelerini ve sistemi denetleyebilmelerini sağlayacak bir mekanizma henüz yoktur.

3.2. BLOCKCHAIN UYGULAMALARI

Uluslararası düzeyde bazı ticaret koridorlarında yapılacak ödemelerde karşılaşılan maliyet ve etkinsizlikler ekonomik kalkınmanın önünde engel teşkil etmektedir. Gelişmekte olan bir ülkeye yapılacak bir yatırım, bir göçmenin ana yurdundaki ailesine para göndermesi, bir yardım organizasyonunun yurtdışında bir projeyi fonlaması veya kaynakların zengin ülkelere fakir ülkelere aktarılması gibi işlemlerin tamamında paranın sınır ötesine aktarılması gerekmektedir. Ancak bu işlemlerin mevcut finansal sistem yoluyla yapılması önemli derecede maliyet ve zaman kaybına neden olmaktadır. Tam da bu noktada, kaynakların etkin transferi için küresel bir ödeme altyapısına ihtiyaç

duyulmaktadır. Bu sayede, uluslararası ödemeler bir takım ikili muhabir banka ilişkilerine takılmadan en hızlı şekilde gerçekleşebilecektir. Şekil 9'da mevcut bankacılık sisteminde bir uluslararası transferin nasıl yerine getirildiği gösterilmiştir. Görüldüğü üzere, mevcut sistemde taraflar transfer maliyetinin de haricinde yerel ve uluslararası anlaşmalar gibi bürokrasi ve zaman gerektiren süreçlere maruz kalmaktadır (Pisa ve Juden 2017).



Kaynak: Pisa ve Juden 2017

Şekil 9. Mevcut Finansal Sistemde Uluslararası Para Transferi

Bu sistemin bir sonucu olarak kalkınma finansmanının en önemli kaynaklarından biri olan gurbetçi transferleri yüksek maliyetlerle karşı karşıya kalmaktadır. 2016 yılı itibarıyla gurbetçi transferlerinin yaklaşık olarak 430 milyar dolarlık kısmının gelişmekte olan ülkelere gittiği göz önünde bulundurulduğunda önemli düzeyde bir kaynağın transfer maliyeti olarak boşa harcandığı anlaşılacaktır. Bölge bazında değişiklikler olmasına karşın¹⁰, küresel çapta 200 dolar tutarındaki bir miktarın ortalama transfer ücreti yüzde 7,4 düzeyindedir (Pisa ve Juden 2017 içinde World Bank 2017).

¹⁰ Gelişmiş bir ekonomiden Güney Asya'ya transfer ücreti yüzde 5,4 iken bu oran Sahra-Altı Afrika için yüzde 9,8 seviyesindedir (Pisa ve Juden 2017 içinde World Bank 2017).

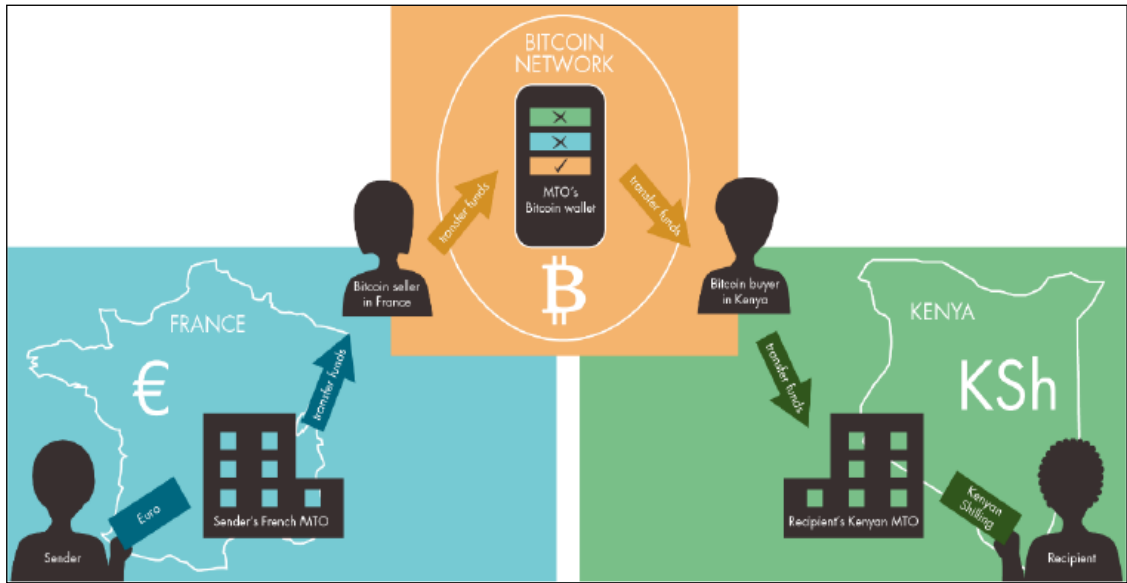
Uluslararası ticaretin arttığı günümüzde ödeme işlemlerinin de şirketlerin temposuna ayak uydurması gerekmektedir. Ancak mevcut durumda şirketler yetersiz ve yavaş transfer hizmetleri için bile yüksek ücretler ödemektedir. Araştırmalara göre, uluslararası alanda faaliyet gösteren firmalardan ödemeler için geleneksel bankaları kullananların yaklaşık olarak beşte üçü ödeme sürelerinden, iki firmadan biri ise alınan transfer ücretlerinden memnun değildir. Ayrıca, rekabetçilikten uzak döviz hizmetleri nedeniyle firmalar olumsuz etkilenebilmektedir. Yaşanan bu sorunların tümü ise küresel ekonomik büyüme üzerinde kısıtlayıcı rol oynamaktadır. Bu yüzden, bu husustaki daha etkin ve ucuz bir çözüm hem yurt içi ticarete hem de yurt dışı ticarete iş dünyasına büyük fayda sağlayacaktır. Ayrıca, iyileşmelere bağlı olarak nihai tüketiciler de daha rekabetçi fiyatlardan yararlanacak ve şirketler potansiyellerini tam anlamıyla kullanabilecektir. Bu noktada, çözüm olarak Blockchain teknolojisine dayanan kripto paralar dikkatleri üzerine çekmektedir. Kripto Paralar döviz kurundan bağımsız olmaları, düşük transfer ücretleri ve anlık ödeme hizmeti vadetmeleri nedeniyle hem tüketiciler hem de iş dünyası açısından heyecan verici bir gelişme olarak karşımızda durmaktadır (Banking Circle 2016).

Nitekim bazı yenilikçi şirketler, Blockchain teknolojisini uluslararası ödeme maliyetlerini azaltmada kullanmak için çalışmalar yapmaktadır. Bu şirketlerden bir kısmı işçi dövizlerine yoğunlaşırken bir kısmı da şirketler arası ödemeleri üzerinde çalışmaktadır. Bu çalışmalar üç kategoride değerlendirilmektedir: sanal paraların bir köprü vazifesini gördüğü çalışmalar, bankalar arası dağıtılmış hesap defterlerinin dizayn edildiği çalışmalar ve bankaların mevcut işbirliğini artırmaya yönelik bir “bağlayıcının” (connector) tasarlandığı çalışmalar (Pisa ve Juden 2017).

3.2.1. Bir Köprü Olarak “Kripto Para”

Bu iş modelinde, kripto para (Bitcoin) bazlı Para Transfer Operatörü göndericiden yerel para bazında gönderilmek istenen tutarı alır ve Bitcoin’e çevirir. Daha sonra da elindeki Bitcoin’leri alıcının yerel para birimine çevirerek alıcıya ödemeyi ulaştırır. Bu yaklaşımda muhabir bankacılar bulunmamakta,

bunun yerine Bitcoin ağı üzerinden döviz işlemleri gerçekleştirilme ve aracılara ödenen ücretlerden kaçınılmaktadır. Bununla birlikte, para birimleri Bitcoin üzerinden birbirine çevrildiği için kur riski yine aşılamamaktadır. Ayrıca, piyasa likiditesinin düşük olduğu durumlarda işlemin gerçekleşmemesi riski de bulunmaktadır. Ancak, derin piyasaların kullanıldığı işlemlerde katlanılan maliyetler geleneksel yöntemlerden daha düşük olacaktır. Örneğin, ABD'den Filipinlere kripto para ağı kullanılarak gönderilecek 200 doların maliyeti şu an itibarıyla yüzde 3,0 düzeyindedir. Ancak bu maliyet geleneksel yöntemlerde yüzde 3,5 seviyesindedir (Pisa ve Juden 2017 içinde SaveOnSend 2017). Şekil 10'da sistemin işleyişi anlatılmaktadır. Kripto Paralar ödemelerde bir köprü vazifesi görerek para ve zaman kaybını en aza indirmekte ve diplomasiyi elimine etmektedir.



Kaynak: Pisa ve Juden 2017

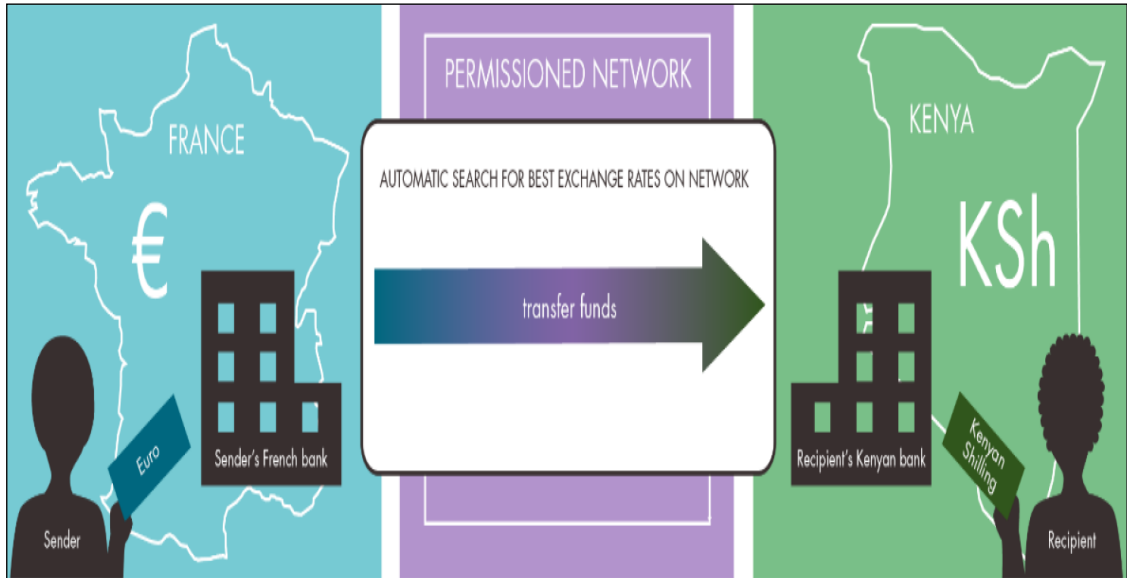
Şekil 10. Bir Köprü Olarak “Kripto Para”

3.2.2. Bankalar Arası Dağıtılmış Hesap Defterleri

Blockchain teknolojisinin uluslararası ödeme işlemlerinin geliştirilmesine yönelik ikinci kullanım yolu ise bankaların sınır ötesi işlemler için kullandığı mevcut sistemin dağıtılmış hesap defterleri ile değiştirilmesidir. Ripple ve Stellar gibi

kripto paralar bu fonksiyonu yerine getirecek modeller dizayn etmiştir. Tüm işlemlerin Bitcoin cinsinden ifade edildiği Bitcoin sisteminin aksine, bu sistemler tüm para birimlerindeki işlemleri yapabilmektedir. Alıcı ve satıcının farklı para birimlerini tercih ettiği durumlarda ise, bu platformlar işlemlerin piyasadaki en iyi döviz kurundan gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Dijital ödemeler ve kripto para ticareti girişimcisi Circle ise, geliştirmiş olduğu ve “Spark” ismini verdiği uygulamasıyla Bitcoin, diğer kripto paralar ve geleneksel anlaşma yöntemlerini birleştirmiştir. Bu sayede, Bitcoin üzerinden yapılan bir anlaşma diğer bir Blockchain ağı (Ethereum gibi) veya geleneksel kredi/bankamatik kartı vasıtasıyla ödeme karşı tarafa iletilmektedir. Spark sahip olduğu araçlarla “Müşteriyi Tanıma” ve “Kara-Para Aklamayı Önleme” gibi yasal düzenlemelere uygun bir yapı tesis etmiştir. Spark aynı zamanda döviz kuru pazarlığına da imkân tanımakta olup verdiği hizmetlerden dolayı hiçbir ücret talep etmemektedir. Bununla birlikte, alış ve satış fiyatı arasındaki farklar şirkete getiri sağlamaktadır (Rizzo 2016, Circle Invest). Şekil 11, Bankalar Arası Dağıtılmış Hesap Defterleri yönteminin işleyişini göstermektedir.

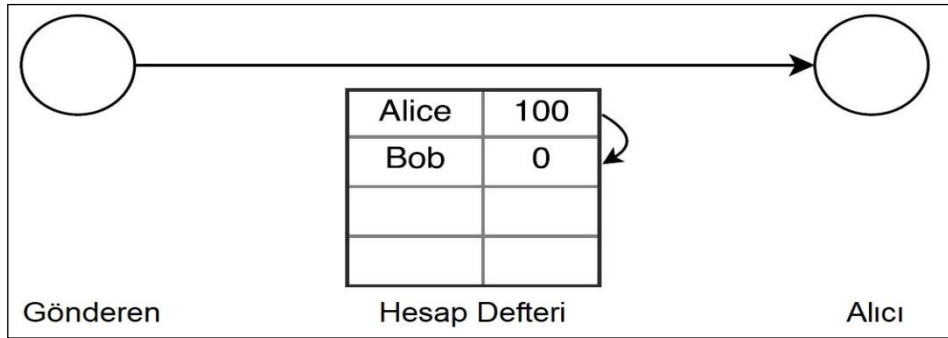


Kaynak: Pisa ve Juden 2017

Şekil 11. Bankalar Arası Dağıtılmış Hesap Defterleri

3.2.3. “Bağlayıcı” Yaklaşımı

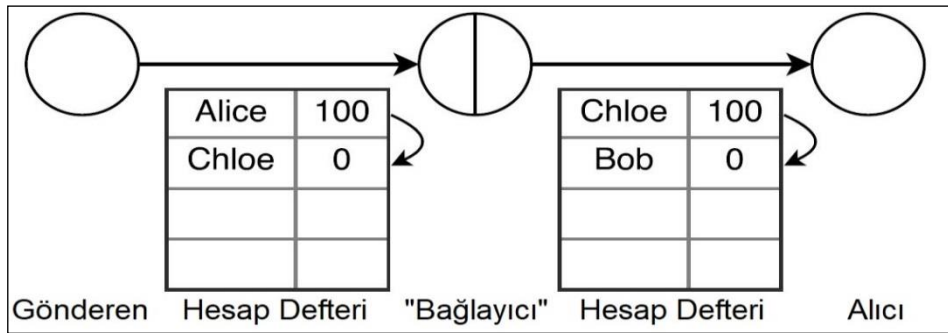
Bir para birimi, hisse senedi veya fiziksel malların takibini yapmada merkezi veya merkezi olmayan hesap defterleri kullanılmaktadır. Eğer ödemeler aynı sistem üzerindeki hesaplar arasında gerçekleşiyorsa bu durumda basit bir devir defteri kullanımı işlemler için yeterli olacaktır. Şekil 12’de devir defterinin işleyişi tasvir edilmiştir (Thomas ve Schwartz 2015).



Kaynak: Thomas ve Schwartz 2015

Şekil 12. Devir Defterinin İşleyişi

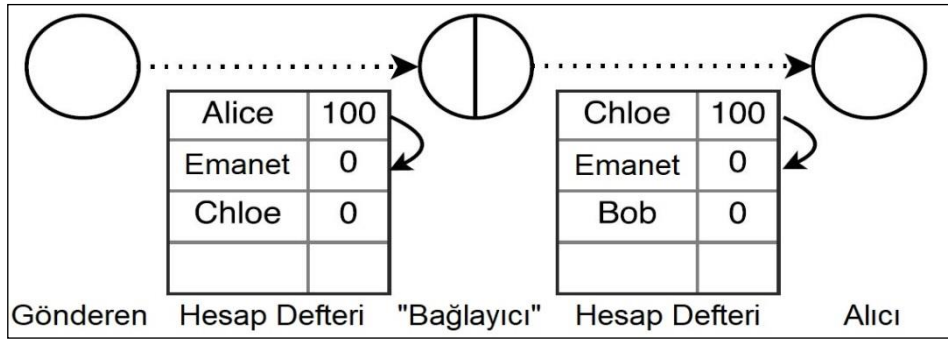
“Bağlayıcı” yaklaşımında ise, birden çok defter arasındaki ödemeler “Bağlayıcı”nın koordinasyonunda gerçekleşmektedir. Şekil 13’te “Bağlayıcı” sisteminin nasıl çalıştığı gösterilmiştir.



Kaynak: Thomas ve Schwartz 2015

Şekil 13. “Bağlayıcı” Sistemi

Bu yöntemde “Bağlayıcı” rolünü üstlenen taraf farklı ödeme birimleri arasındaki değişimi de yürütmektedir. Örnekte, “Bağlayıcı” konumundaki Chloe farklı defterler arasındaki transfere aracılık etmektedir. Ancak bu sistem, “Bağlayıcı”nın kötü niyetli hareket etmeyeceğini garanti etmediğinden sistemde bazı değişiklikler yapılmıştır. Oluşturulan emanet hesabı vasıtasıyla tüm tarafların memnun kalınacağı bir sistem meydana gelmiştir. Şekil 14’te, emanet hesabının işleyici anlatılmıştır. Gönderici ve “Bağlayıcı” emanet hesaplarla koruma altına alınmıştır. Gerekli koşullar sağlanmadığı takdirde transfer işlemleri gerçekleşmeyecektir ve olası zararlar engellenmiş olacaktır.



Kaynak: Thomas ve Schwartz 2015

Şekil 14. Emanet Hesabının İşleyişi

Ripple tarafından ödemelerin farklı ödeme ağları arasında etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için geliştirilen bu yöntem fonların doğrudan, zaman kaybetmeden ve doğru bir şekilde transferini sağlamaktadır. Bu sistemle aynı zamanda yapılabilecek işlem hacmi de önemli düzeyde artmış ve işlem gizliliği garanti altına alınmıştır. Ripple 100'den fazla müşteriye hizmet vermekte olup 75'ten fazla iş ortağına sahiptir (Liu 2015).

4. BÖLÜM

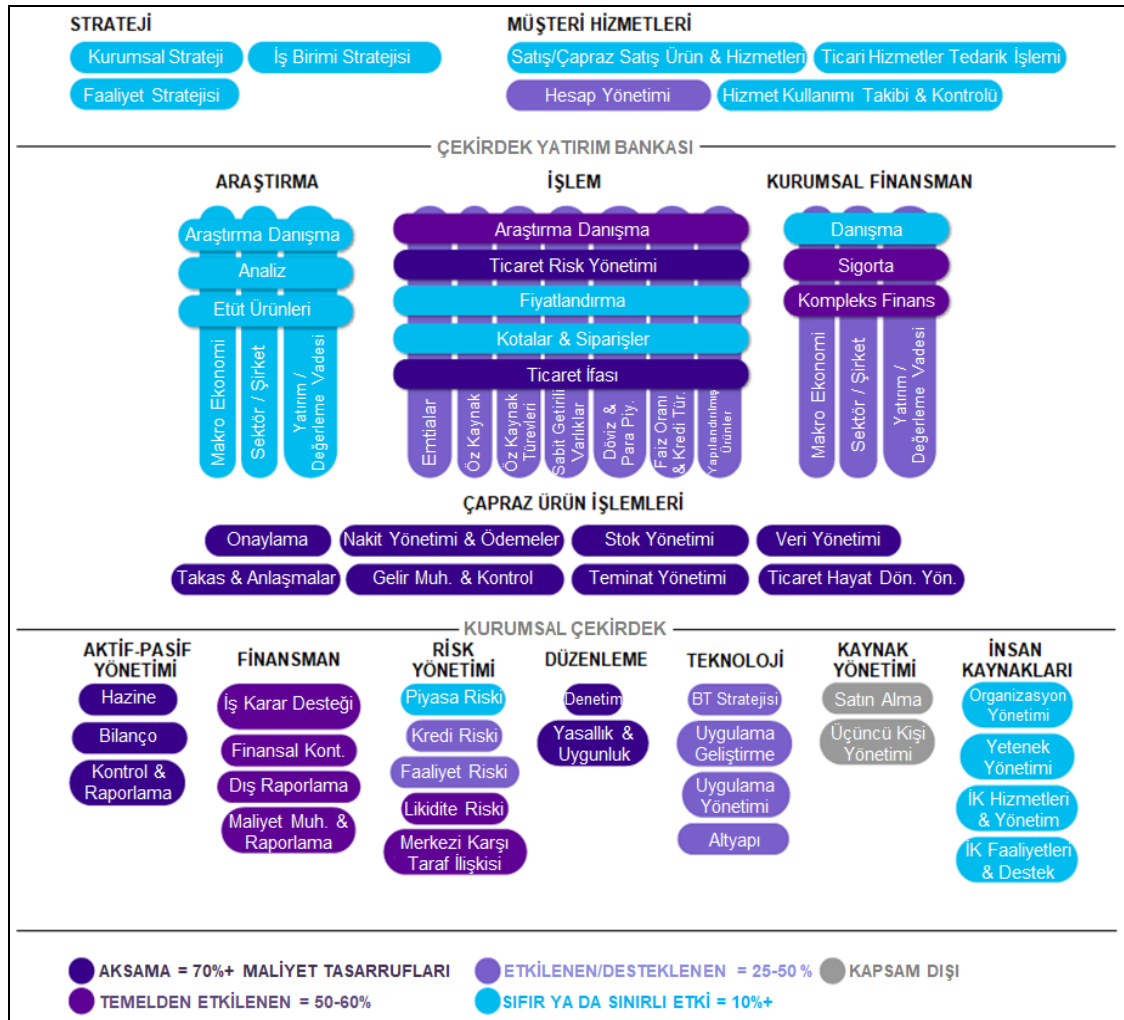
KRİPTO PARALAR VE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ: BANKA İŞLEMLERİNE YÖNELİK MALİYET ANALİZİ

PwC Orta Doğu temsilcilerinden Max Di Gregorio (2017), kripto paraların ve ardındaki Blockchain teknolojisinin finansal kuruluşlar açısından önemli bir fırsat olduğunu, hayatımızı büyük ölçüde kolaylaştıracak, sunduğu yeni imkânlarla işlemlerin güvenlik ve kusursuzluğuna önemli katkıda bulunacağını vurgulamıştır. Bu yeni teknolojinin firmaların daha hızlı ve düşük maliyetle faaliyet göstermesini mümkün kılacağını, hata oranını minimum seviyeye indireceğini, daha az sermaye gereksinimi sağlayacağı ve siber saldırılara karşı duyarlılığı azaltacağını ifade etmiştir. Özellikle maliyetlerde ciddi düşüş sağlayacağı öngörülen Blockchain teknolojisinin bürokrasiyi azaltması ve bilişim teknolojisi maliyetlerini azaltması beklenmektedir. Buna paralel olarak verilerin toplanması, değiştirilmesi ve paylaşılmasına yönelik manuel müdahalelere olan ihtiyaçta ciddi gerileme olacaktır. Sonuçta ise, çalışanlar katma değer üreten işlere daha fazla yoğunlaşacaktır. Şirketlerin işlemlerin teyitine ilişkin harcadığı zaman ve katlandığı maliyetler ise ortadan kalkacaktır.

4.1. ACCENTURE YÜKSEK PERFORMANSLI YATIRIM BANKACILIĞI MODELİ

Kripto Para ve onun üzerine inşa edildiği Blockchain teknolojisinin maliyetlerde ne gibi etkilere sahip olacağı üzerine önemli araştırmalar yapılmış durumdadır. İki büyük danışmanlık şirketi olan Accenture ve McLagan (2017), yaptıkları çalışmada dünyanın en büyük sekiz yatırım bankasının işlem maliyetlerine ilişkin verileri haritalandırmış ve Accenture Yüksek Performanslı Yatırım Bankacılığı Modeli baz alınarak Blockchain teknolojisinin en çok hangi alanlarda maliyet düşüşü sağlayacağı irdelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Modernleştirilmiş ve optimize edilmiş veri kalitesi, şeffaflık ve iç denetimlere bağlı olarak merkezi finansal raporlama maliyetleri yüzde 70 oranında azalmaktadır. Kusursuz dijital kimliklerin “Müşteriyi Tanıma”yı kolaylaştırması,

müşterilerin daha çabuk alıştırılabilmesi ve katılımcılar arasında müşteri bilgilerinin paylaşılmasına bağlı olarak merkezi işlemlerde yüzde 50 oranında maliyet tasarrufu sağlanacaktır. Ayrıca, teyit ihtiyacının ortadan kalkması veya azalması, ticaretin aksaklıkların sona ermesi gibi gelişmeler ticareti geliştirecek, orta ofis¹¹ ve gümrük işlemlerinin hızlı biçimde gerçekleşmesini sağlayacaktır. Bu doğrultuda, ticaret işlem maliyetlerinin yüzde 50 oranında azalması öngörülmektedir. Uygunluk denetimi maliyetleri ise, artan şeffaflık ve hesap verilebilirliğe bağlı olarak yüzde 30-50 oranında gerileyecektir.



Kaynak: Accenture 2017

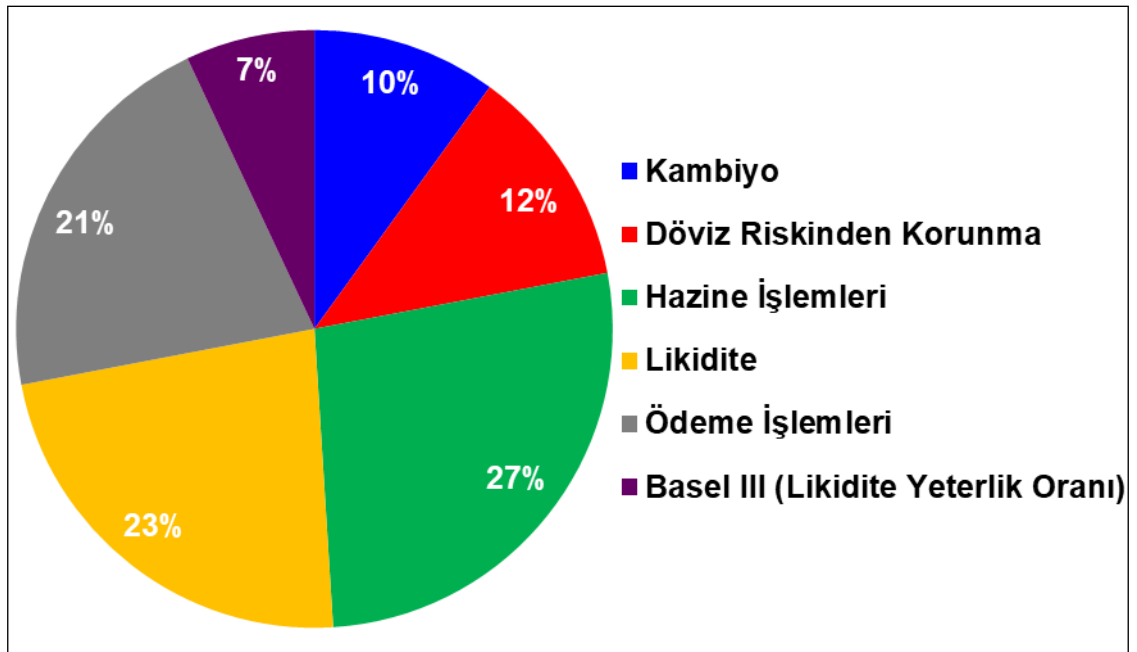
Şekil 15. Yatırım Bankacılığında Blockchain Etkisi

¹¹ Orta Ofis, finansal hizmet şirketlerinde veya hedge fonlarda riskleri yöneten, kar ve zararı hesaplayan ve genellikle bilgi teknolojilerinden de sorumlu olan birimdir (Investopedia).

Şekil 15'te, Accenture Yüksek Performanslı Yatırım Bankacılığı Modeline göre Blockchain teknolojisinin sekiz büyük yatırım bankasının maliyet yapısında ne gibi değişimlere neden olacağı gösterilmiştir. Bu sekiz büyük yatırım bankası özelinde, Blockchain teknolojisiyle toplamda tasarruf edilmesi öngörülen miktar 8 milyar dolar düzeyindedir. Bu tutar, mevcut maliyetlerin toplamı olan 30 milyar doların yaklaşık olarak yüzde 27'si seviyesindedir.

4.2. RIPPLE KULLANIMINDA MALİYET TASARRUFU

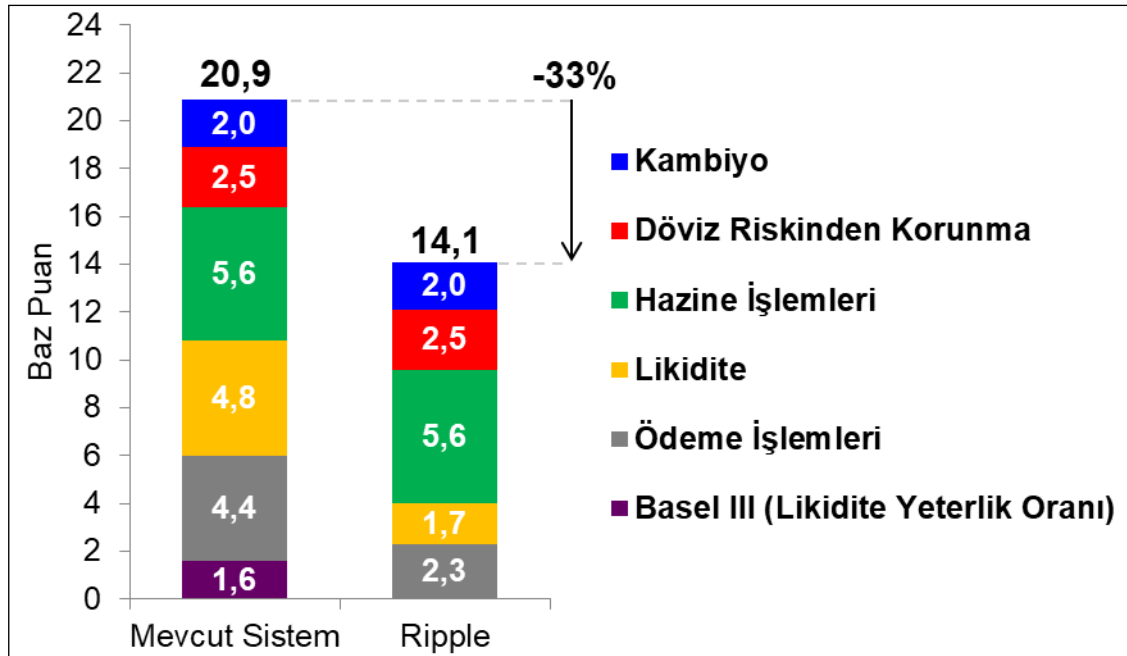
Blockchain teknolojisi üzerine çalışmalar yürüten teknoloji şirketi Ripple, bu teknolojinin ne gibi avantajlar getireceğine yönelik geliştirdiği "Maliyet Tasarrufu" simülasyonu ile şirketlerin kendi faaliyetlerine özgü analiz yapmasını mümkün kılmaktadır. Şekil 16'da, Uluslararası Ödeme Hizmetleri Maliyet Dağılımı temsilci banka örneğinde gösterilmiştir. Toplam ödeme hacmi 12 milyar dolar olan söz konusu bankanın aylık ortalama işlem sayısı ise 157,000 düzeyindedir. Sermaye maliyeti ise yüzde 6 seviyesindedir (Ripple 2016).



Kaynak: Ripple 2016

Şekil 16. Uluslararası Ödeme Hizmetleri Maliyet Dağılımı

Günümüzün küresel ödemeler altyapısında para bir ödeme sisteminden diğerine transfer edilirken çeşitli finansal kuruluşlar üzerinden işlemler yürütülmektedir. Farklı sistemler arasındaki koordinasyon eksikliğinden dolayı işlemler yavaş –3 ile 5 gün arası sürmektedir– gerçekleşmekte ve likidite sıkışıklığı yaşanmasına sebep olmaktadır. Yüksek derecede hata yapma eğilimi bulunan –işlemlerin yaklaşık yüzde 12,7’sinde hata yaşanmaktadır– günümüz sistemleri aynı zamanda yüksek işlem maliyetlerine –küresel sınır ötesi işlemlerdeki toplam maliyet 1,6 trilyon dolar düzeyindedir– sahiptir.



Kaynak: Ripple 2016

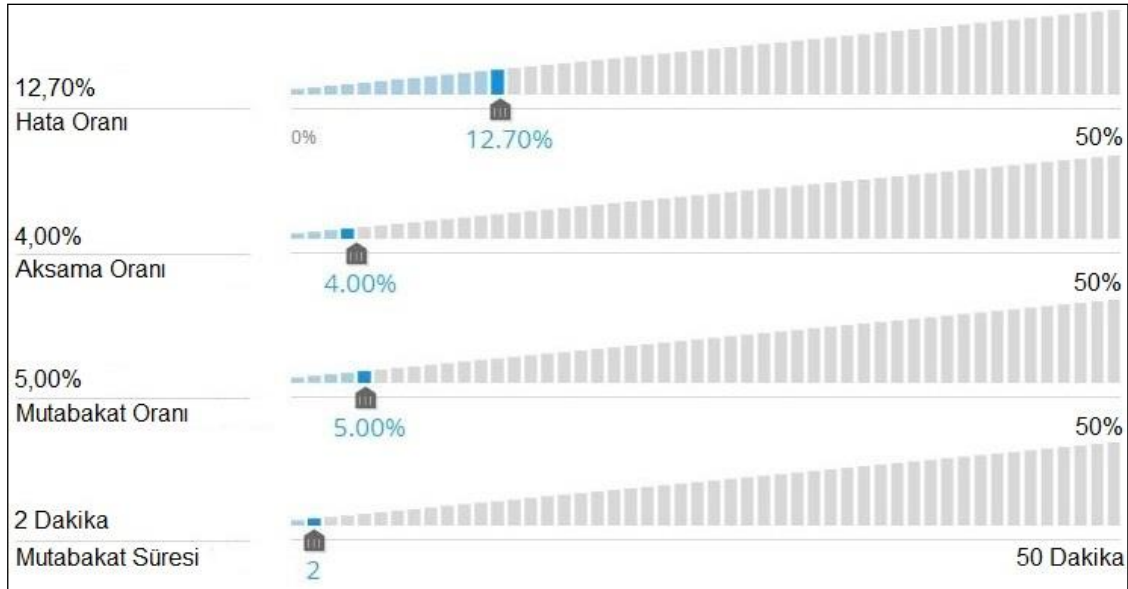
Şekil 17. Ripple ve Maliyet Tasarrufu

Şekil 17’de, Ripple Blockchain teknolojisinin mevcut sistemle karşılaştırıldığında maliyetlerde neden olacağı değişiklik anlatılmıştır. Mevcut sistemde, anlaşmalardaki gecikmeler likidite, işlem ve faaliyet maliyetlerinin yüksek seyretmesinin en önemli nedeniyken Ripple Blockchain teknolojisi ile temsilci banka bu gecikmeleri en aza indirmekte ve maliyetler toplamda 6,8 baz puan (yüzde 33) azalmaktadır. Ripple vasıtasıyla ödemelerin sınır ötesine geçmesini

kapsayan iki günlük zaman dilimi ortadan kaldırılmaktadır. Bununla birlikte, fonların nostro hesaplarına¹² geçmesi için gerekli olan bir günlük süre mevcut halini korumaktadır. Bu doğrultuda, likidite maliyetleri yüzde 65 oranında gerileyecektir. Ayrıca, anlaşma kaynaklı istisna işlemleri ve ticaret hataları için istihdam edilen personel maliyetlerinin yüzde 48 oranında azalacağı öngörülmektedir. Sınır ötesi ödeme işlemlerindeki zaman tasarrufu nedeniyle Basel III ile ilişkili maliyetler ise yüzde 99'a kadar düşürülebilmektedir.

4.2.1. Belirli Varsayımlar Altında Etkinlik Kazanımları

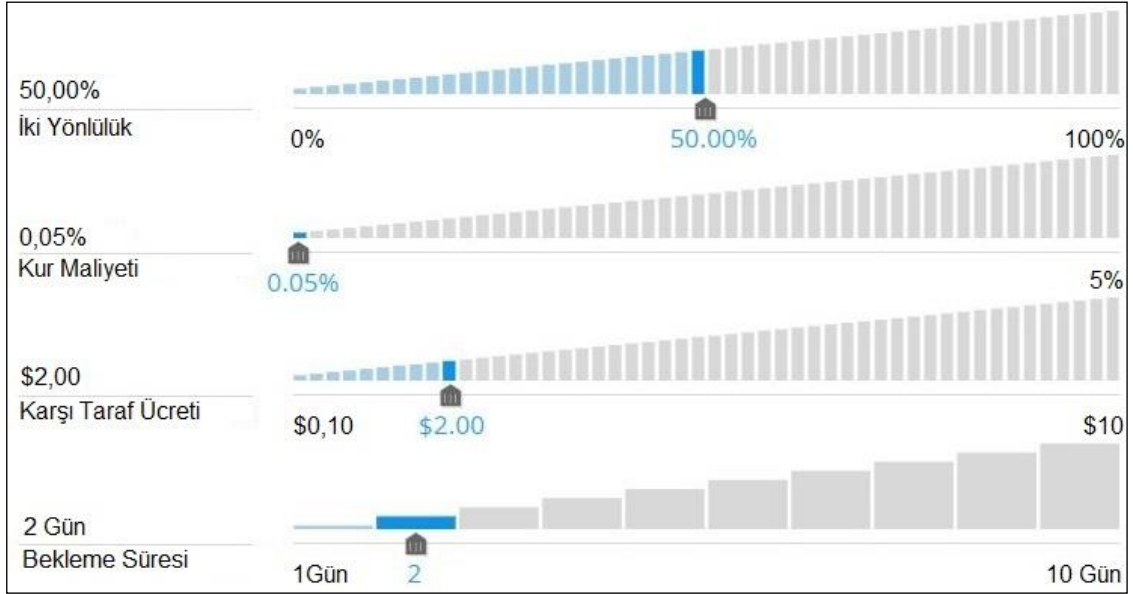
Uluslararası para transferleri her zaman kusursuz şekilde gerçekleşmemektedir. Ayrıca, likidite ve nakit pozisyonunu yönetmek masraflı olmaktadır. Bu doğrultuda, bazı varsayımlar altında yıllık işlem sayısı ise 2 milyon, işlem hacmi ise 10 milyar dolar olan bir bankanın etkinlik kazanımları irdelenmiştir. Şekil 18'de, hata, aksama, araştırma ve mutabakata ilişkin varsayımlar gösterilmektedir (Ripple).



Kaynak: Ripple

Şekil 18. Hata, Aksama, Araştırma ve Mutabakata İlişkin Varsayımlar

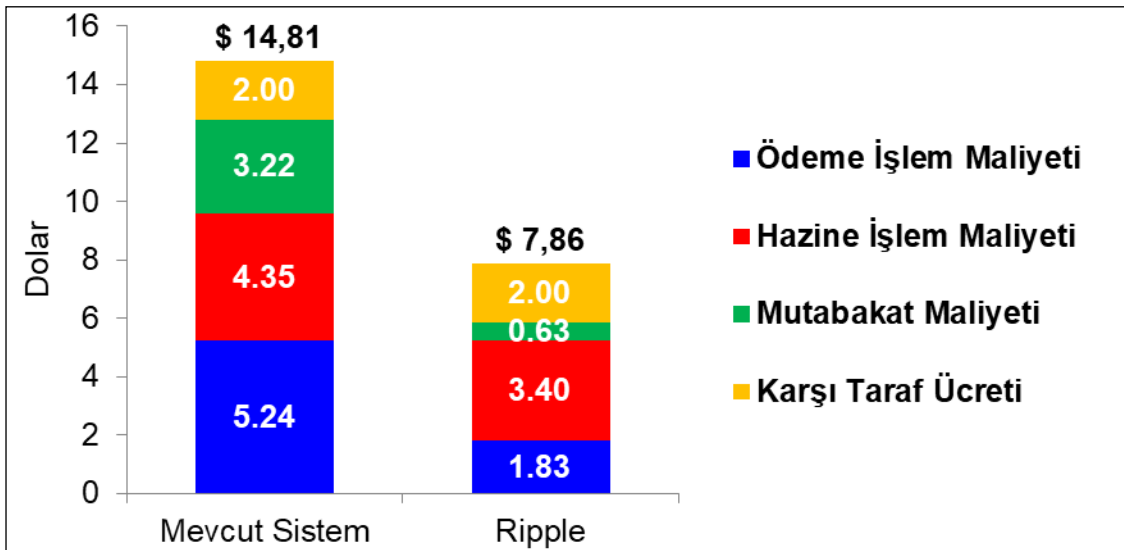
¹² Bir bankanın başka bir ülke bankasında ilgili ülkenin para birimi cinsinden açtığı hesaptır (Cambridge Dictionary).



Kaynak: Ripple

Şekil 19. Hazine İşlemleri ve Karşı Taraf Ücretlerine İlişkin Varsayımlar

Şekil 19'da ise, hazine işlemleri ve karşı taraf ücretlerine ilişkin varsayımlar yer almaktadır. Tüm bu varsayımlar altında işlem başına elde edilecek etkinlik kazanımları Şekil 20'de rakamsal olarak ifade edilmektedir.



Kaynak: Ripple

Şekil 20. Etkinlik Kazanımları

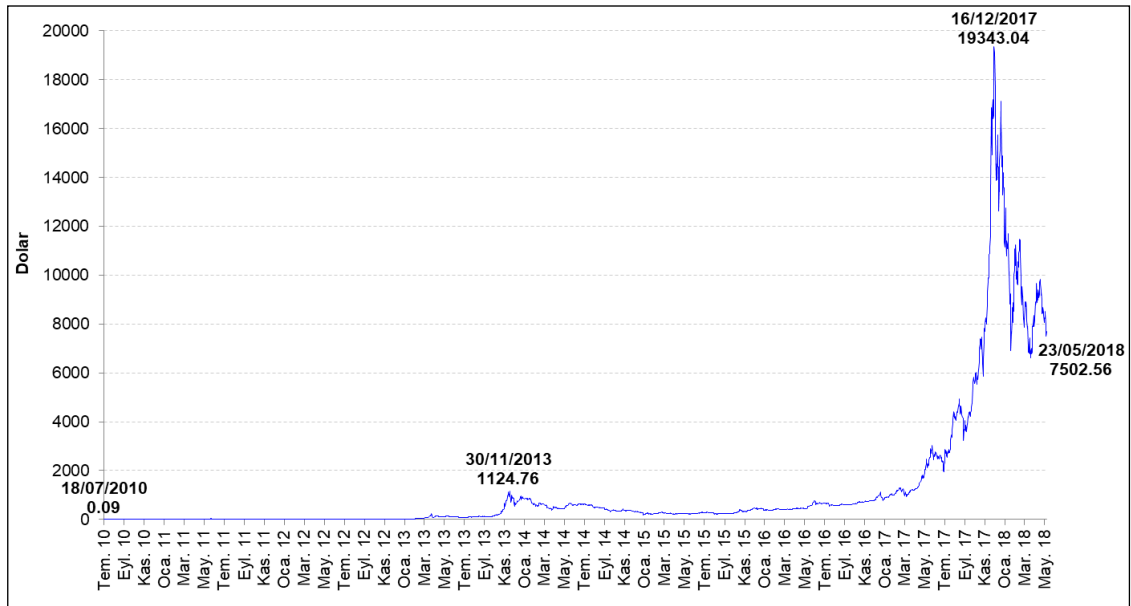
Görüldüğü üzere, her bir işlem için 6,95 dolar düzeyinde işlem maliyetleri gerilemektedir. Toplam işlem adedinin 2 milyon olduğu düşünülürse ise toplam tasarruflar 13,9 milyon dolar olacaktır.

Sonuç olarak, kripto paralar ve beraberinde getirdiği Blockchain teknolojisi üzerinde durulması gereken bir yeniliktir. Bugüne kadar hem finansal sistem için hem de reel sektörde faaliyet gösteren şirketler açısından kritik öneme sahip olan etkinliğin nasıl artırılacağı, işlemlerin nasıl hız kazanabileceği sorunsalı Blockchain teknolojisi ile bir anlamda çözüme kavuşmuştur.

5. BÖLÜM

BITCOIN VE ALTCOIN FİYATLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: VAR ANALİZİ VE GRANGER NEDENSELLİK TESTİ

2009 yılında ortaya çıkan kripto para birimi olan Bitcoin zaman içerisinde çok önemli gelişme kaydetmiştir. Şekil 21’de, Bitcoin Fiyat Gelişimi gösterilmiştir. Görüldüğü üzere, 2010 yılında sadece sent ile ifade edilen Bitcoin fiyatı 2017 yılı sonunda yaklaşık 20.000 dolara kadar çıkmıştır. Bir merkezi otoriteye bağlı olmayan ve hangi amaçlarla kullanıldığı tam olarak bilinmeyen bu para biriminin fiyatlanmasına ilişkin mekanizma tam olarak bilinmemektedir. Bazı ülkeler tamamen yasaklarken, başka ülkeler ödeme aracı olarak bile kabul etmektedir.



Kaynak: coindesk.com

Şekil 21. Bitcoin Fiyat Gelişimi

Her ne kadar kesin bir açıklama yapılamasa da, kripto paraların fiyat oluşumuna etki eden faktörlerin varlığı da yadsınamaz bir gerçektir. Nitekim kripto para fiyatlarına ilişkin hali hazırda pek çok çalışma da bulunmaktadır.

5.1. LİTERATÜR TARAMASI

Bitcoin'in beraberinde getirdiği Blockchain teknolojisi de pek çok çalışmaya konu olmuştur. Bu yeni teknolojinin yatırımlardan tedarik zincirlerine kadar hayatın birçok alanında kullanımının getireceği faydalar araştırılmıştır. Çalışmalar hedeflenen alanda önemli değişim ve gelişmelerin yaşanacağını ortaya koymaktadır.

Stagnaro Blockchain teknolojisinin sağlık hizmetleri alanındaki potansiyel kullanımına ilişkin hazırladığı politika dokümanında müşterek çalışma, sigorta ödemeleri ve finansal sorumluluğa yönelik şikâyet kararları, tedarik zinciri ve hasta kayıtları üzerine yoğunlaşmıştır. Blockchain'in hızlı ilerlemesine rağmen yeni bir teknoloji olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, bu yeni teknolojiye destek verildiği takdirde, ulusal ve bölgesel çaptaki uygulamalarla anlamlı gelişmeler sağlanarak sağlık hizmetleri maliyetlerinin azaltılacağı, hasta katılımının iyileştirileceği, verilerin doğruluğunun ve güvenliğinin sağlanmasında gelişme kaydedileceği ve hatta bu alandaki çalışmalara katkıda bulunulacağı ifade edilmiştir. Çalışmada sektör uzmanlarının Blockchain'in artan veri kayıtları ve işlemlerle başa çıkabilecek potansiyele sahip olduğu ve sağlık hizmetlerinde dönüşüm sağlayabileceği konusundaki fikirlerine yer verilmiştir.

Scott (2016) çalışmasında Bitcoin'in sosyal ve dayanışma bazlı finansmanı güçlendirme potansiyeli üzerinde durmuştur. Bu doğrultuda Scott, bu yeni teknolojinin işçi dövizleri, finansal kapsayıcılık, kooperatif yapılar ve mikro sigorta sistemlerini kolaylaştırmaya yönelik potansiyeli hakkında genel bir bakış açısı sunmuştur. Bitcoin'in aracı döviz kuru işlevi görerek işçi dövizlerinin transferi için kullanılabilceğini ifade etmiştir. Mevcut durumda uluslararası işçi dövizleri baskı altındadır. Örneğin, Somali'de Hawala sistemleri¹³ teröristlerin finanse edildiği gerekçesi ile kapatılma tehlikesi ile karşı karşıyadır. İşçi dövizleri ise Somali ekonomisi için hayati bir önem taşımaktadır; fakat bu hizmeti sunan şirketler İngiltere gibi Somali nüfusunun fazla olduğu yerlerde ilgili ülke

¹³ Bankacılık sistemine paralel olarak faaliyet gösteren alternatif bir havale sistemidir. Kanunlarca düzenlenmemiş olup bölgeye göre yasal veya yasa dışı kabul edilebilmektedir (Sendthatcash).

bankaları tarafından kabul edilmemektedir. İşte bu noktada, Bitcoin bu tür bankaların baypas edilerek alternatif bir kanal olarak kullanılabilir bir araçtır. Bunun yanı sıra Bitcoin küçük ölçekli uluslararası ticareti de kolaylaştırabilme potansiyeline sahiptir. Yerel tüccarlar mallarını yurtdışına satmak için uluslararası ödeme sistemlerine erişime sahip olmak zorundadır. Bununla birlikte, bu küçük işletmeler Bitcoin kullanarak geleneksel e-ticaret sistemlerinden kaçınabilmektedir. Finansal aracılık fonksiyonunun dışında Bitcoin'in kendisi yarı-banka işlevi de görebilmektedir. Bankacılık altyapısının zayıf olduğu ve nakit bağımlılığının fazla olduğu ülkelerde tasarrufların muhafaza edilmesine imkân tanımaktadır.

Guo ve Liang (2016) Blockchain teknolojisini bankacılık sektörü için gelecek vaat eden bir teknolojik yenilik olarak görmektedir. Yaptıkları çalışmada, bu yeniliğin faiz oranı liberalizasyonu ve ekonomik dönüşüm nedeniyle karlılık düşüşü yaşayan Çin bankacılık sistemi için gerekli dönüşümü sağlayarak ödeme takası ve kredi bilgi sistemlerinin geliştirilmesine olanak sağlayacağı vurgulanmıştır. Ayrıca, Blockchain uygulamalarının bankacılık endüstrisinin çok merkezli ve aracılığın zayıf olduğu ve dolayısıyla etkinliğinin artırıldığı bir yapıya kavuşmasına katkıda bulunacağı ifade edilmiştir. Bu noktada ise, Blockchain'e yönelik düzenleme ve güvenlik ile ilgili problemlerin acilen giderilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Schweizer vd. (2017) tarafından Blockchain teknolojisinin kitle fonlama platformu olarak kullanılmasına ilişkin yapılan çalışmada, bu yeni teknolojinin geleneksel işletmelere bir alternatif olarak ortaya çıkan sosyal işletmelerin¹⁴ karşılaştığı bazı problemlerin çözümü için bir fırsat olduğu ifade edilmiştir. Blockchain teknolojisinin sosyal işletmelere yönelik potansiyeli hakkında hali hazırda bir bulgu bulunmadığından dolayı, bu husustaki boşluğu doldurmak için tasarım bilimi araştırmaları yoluyla Blockchain tabanlı bir kitle fonlama platformu dizayn edilmiş, geliştirilmiş ve değerlendirilmiştir. Blockchain'e dayalı olmayan çözümlerle yapılan değerlendirme ve karşılaştırmalar bizlere hem teorik hem

¹⁴ Sosyal işletmeler bir sosyal problemin üzerine eğilmek ve bu problem için çözüm üretmek amacıyla kurulan temettü ödemesi yapmayan kuruluşlardır (Yunus).

pratik anlamda genellenebilir bilgi üretme ve etkileri türetme imkânı sağlamıştır. Çalışma göstermektedir ki, Blockchain araçları yer değiştirerek diğer türlü sürdürülebilir olmayacak sosyal işletmelere fırsat sunmakta ve yazılım mühendisliği uygulamalarında değişimi zorunlu kılmaktadır. Bulgular ayrıca Blockchain teknolojisinin zorluklara ve belirsizliklere son verdiğini ve ileriki araştırmalar için ise gelecek vaat eden bir alan açtığını ortaya koymaktadır.

Gutierrez (2017) Walmart örneğinde Blockchain ve internetin gıda perakendeciliğine yansımalarını aktarmıştır. Gutierrez Blockchain'in Walmart'ın gıda takibi işlemlerini saniyelere indirgediğini ve stokların tedarik edilmesinde satışlarla uyumun en yüksek seviyede sağlanmasına katkıda bulunduğunu vurgulamıştır. Blockchain'in gıda perakendeciliği sektörüne izlenebilirlik ve şeffaflık getirdiği belirtilmiş olup araçların ortadan kaldırıldığına dikkat çekmiştir. Blockchain'in gıda güvenliliğinin iyileştirilmesi, tazeliğinin müşteriler tarafından denetlenebilmesi, israfın önlenmesi, sahtekârlığın tespiti, sorumluluk anlayışına bağlı kalınması ve müşteri güveninin tesis edilmesi gibi hususlarda gıda endüstrisinde gelişmeye öncülük etmiştir.

Banerjee (2018) yaptığı çalışmada Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Blockchain teknolojisinin birlikte tedarik zinciri operasyonlarını geliştirmede ne gibi bir etki yapacağını irdelenmiştir. Şeffaf ve merkezsizleştirilmiş bir platform olan Blockchain'in, tedarik zinciri işlemlerinde birbirlerine bağlanan tedarik zincirlerinin tüm işlemlere yönelik bilgileri paylaşmasına olanak sağlayarak tamamlayıcı ve kolaylaştırıcı rol üstlendiği görülmüştür. Ayrıca, Blockchain'in ürün menşe kanalıyla tüketicilere aldıkları ürünler hakkında daha fazla bilgi sunarak günlük yaşamın çeşitli yönlerinin kökten değiştirilmesinde kullanılabileceği belirtilmiştir. Banerjee bu yeniliğin işlemlerin geliştirilmesi amacıyla konsorsiyum oluşumunu da teşvik edeceğini ifade etmektedir. Blockchain tabanlı tedarik zincirlerinin yararları arasında gelişmiş karar mekanizması, kaynak kullanımı, stok takibi, şeffaflık ve görünürlük yer almaktadır. Tüm bunların ise sadece tedarik zinciri işlemlerini geliştirmekle kalmamakta olduğu maliyet ve zaman tasarrufu da sağladığı çalışmanın sonuçları arasındadır. İnternet de denkleme dâhil edildiğinde, Blockchain'in

gerçek zamanlı veri ve hatasız güncellemelerin anlık paylaşımını mümkün kılacağı görülmektedir. Bu doğrultuda, gelecekte Blockchain'in insanları ve ülkeleri daha yakın hale getireceği, dünyayı daha iyi yaşanabilir bir yer yapacağı beklenmektedir.

Getirdiği avantajlar kadar Bitcoin'in değerlemesi de üzerinde çalışılan bir konu olmuştur. Ancak, Bitcoin fiyatlamasının arkasında bilinen ekonomi ve para teorilerinden hiçbiri bulunmadığından dolayı bu konuya ilişkin gerçek durumu yansıtacak derecede güçlü modellemelerin yapılması şu an için imkânsızdır. Bununla birlikte, Bitcoin ile arasında bir bağ kurulmasına imkân verecek ekonomik verilerin üzerine yapılan araştırmalar mevcuttur. Bitcoin de sonuçta bir piyasada işlem gördüğünden dolayı genel anlamda dünya piyasaları ile birlikte hareket eden kritik veriler Bitcoin'in geleceğine yönelik tahmin yapılmasında nedensellik ilişkisi kanalıyla açıklık getirebilme potansiyeline sahiptir. Bu doğrultuda, çeşitli veri setleri ve zaman dilimleri kullanılarak analizler yapılmıştır.

Davies (2014), Bitcoin volatilitesi ve internet aramaları arasındaki ilişkiyi irdelenmiştir. 2011 ve 2014 yılları arasındaki haftalık verilerin kullanıldığı çalışmada, Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre Google Trendler olarak ifade edilen internet aramalarının Bitcoin volatilitisini açıklayabildiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, Bitcoin volatilitesinin Google Trendler'i açıklayabilme gücünün daha fazla olduğu da ulaşılan sonuçlardan bir diğeridir. Bu çalışma, Google Trendler'in Bitcoin volatilitesinin tahmini için kullanışlı bir araç olduğunu ortaya koymasından önemlidir. Diğer taraftan, çalışmada Twitter'ın Bitcoin volatitesini açıklamada yetersiz olduğu ancak Bitcoin volatilitesinin Twitter'daki Bitcoin ile ilgili tweet artış oranını açıklayabildiği de çalışmanın kayda değer başka bir saptamasıdır.

Dong ve Dong (2014) ise, Bitcoin'in para birimi ve finansal varlık olma fonksiyonlarına yönelmiştir. Yaptıkları çalışmada 2011-2013 yılları arasındaki günlük veri kullanılmış olup Bitcoin ve dünyanın önde gelen para birimleri (Avro, Sterlin, Yuan, Yen vb.) arasındaki üçlü arbitraj incelenmiştir. Sonuçlar, Bitcoin'in likiditesinin düşük olduğunu göstermekte ve bir finansal varlık olarak risk

priminin yüksek olduğuna işaret etmektedir. Bitcoin bir yatırım aracı olarak yüksek risk ve düşük getiri ile ilişkilendirilmektedir. Bu zayıf performans, yatırımcıların Bitcoin'i bir para birimi olarak harcamaktan ve arbitraj getirisi elde etmek için takip etmekten vazgeçirmektedir. Yatırımcılar Bitcoin'i sabit bir varlık olarak elde tutmaktadır. Bitcoin'in hem arbitraj direnci hem de düşük Treynor Oranı¹⁵ kalıcı bir görünüm çizmektedir. Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre, Bitcoin fiyatı ve arbitrajı piyasa işlemleri üzerinde bir etkiye sahip değildir. Yani, Bitcoin'in değeri denge döviz kurunun belirleyicilerinden biri değildir. Bununla birlikte, Avustralya Doları ve Japon Yeni'nin piyasa fiyatı bu para birimlerinin Bitcoin ile olan paritesini ciddi ölçüde açıklayabilmektedir. Sonuçlar Bitcoin değerinin büyük ölçüde Bitcoin'in kendisine ait risk primi tarafından belirlendiğini ortaya koymaktadır.

Yecheu, Dickinson ve Jianjun (2016), 2011-2016 yılları arasındaki aylık verileri kullanarak Tüketici Fiyat Endeksi, ABD Dolar Endeksi, Dow Jones Endüstri Endeksi, Fed Politika Faiz Oranı ve Altın Fiyatlarının Bitcoin fiyatı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Vektör Otoregresif Model (VAR) üzerine Vektör Hata Düzeltme Modeli (VEC) inşa edilmiş ve Bitcoin ve diğer değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger Nedensellik Testi ile sınanmıştır. Sonuç olarak, Tüketici Fiyat Endeksi, ABD Dolar Endeksi, Dow Jones Endüstri Endeksi ve Fed Politika Faiz Oranı'nın Bitcoin fiyatları üzerinde uzun dönem etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, Altın Fiyatlarının Bitcoin fiyatı üzerinde çok sınırlı bir etkiye sahip olduğu ve bu yüzden Bitcoin'in Altın Fiyatlarına karşı riskten korunma (hedging) aracı olarak kullanılamayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Estrada (2017), S&P 500, VIX ve Google Trendler ve Bitcoin arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu çalışmada, Bitcoin, S&P 500 ve VIX arasındaki ilişki için günlük veri kullanılırken, Bitcoin ve Google Trendler arasındaki ilişkinin ölçümünde haftalık veriden yararlanılmıştır. Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre, yüzde 5 güvenlik aralığında Bitcoin fiyatı ile S&P 500, VIX ve Google Trendler arasında bir nedensellik ilişkisi kurulamamaktadır. Bununla birlikte, Bitcoin fiyat

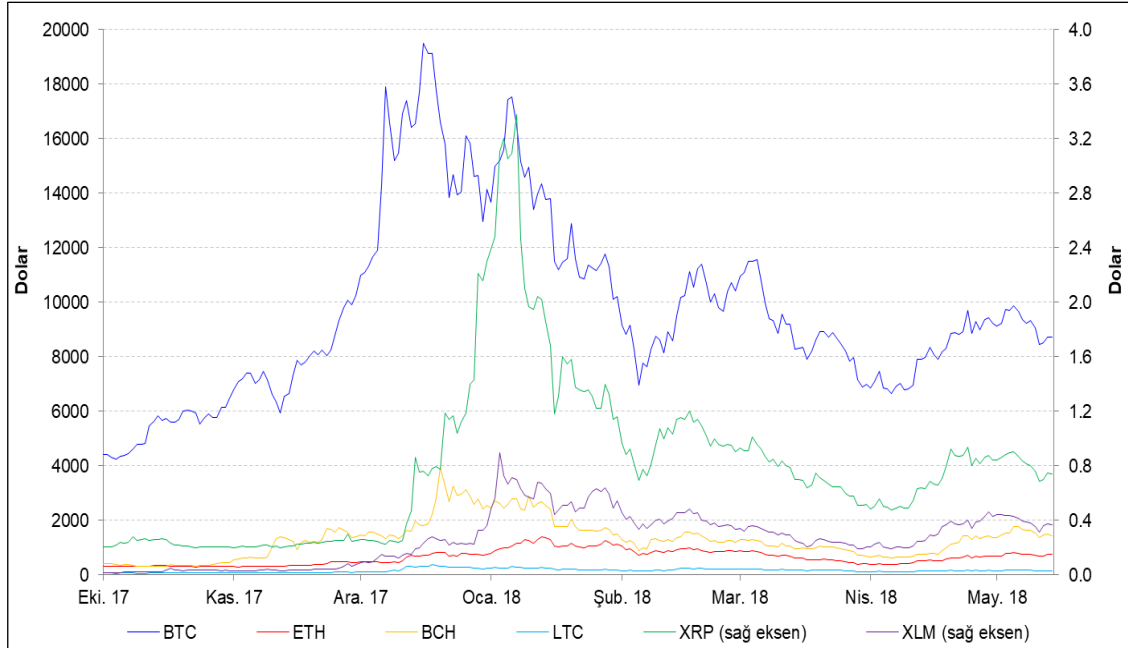
¹⁵ Bir portföyün risksiz getiri üzerinde sağladığı kazancın alınan riskin de dikkate alınarak hesaplandığı finansal bir orandır. Bu oran risksiz getirinin üzerinde elde edilen getirinin portföy betasına bölünmesiyle bulunmaktadır (Thefreedictionary içinde Farlex Financial Dictionary 2009).

volatilitesi ve S&P 500 arasında bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Bu noktada, S&P 500 Bitcoin fiyatlarındaki volatilitiyi açıklayamazken, Bitcoin fiyat volatilitésinin S&P 500 üzerinde açıklayıcı güce sahip olduğu görülmektedir. Bitcoin fiyat volatilitesi ve VIX arasındaki ilişkide ise, her iki değişkenin birbirini etkilediği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada ise, Bitcoin fiyatı ve diğer önemli altı Altcoin (Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash, Litecoin ve Stellar (XLM)) fiyatları arasındaki etkileşim ve nedensellik incelenmiştir.

5.2. VERİ VE METODOLOJİ

Bu çalışmada, 2013 ve 2018 yılları arasındaki önemli kripto para birimlerine ilişkin günlük verilerin logaritmik değerleri baz alınmıştır. Bununla birlikte, kripto paraların piyasada işlem görmeye başladıkları tarihler aynı olmadığından dolayı gözlem sayıları birbirinden farklılık göstermektedir. Şekil 22’de, ilgili kripto paraların son dönemdeki seyri gösterilmektedir.



Kaynak: coinmarketcap.com

Şekil 22. Kripto Paraların Son Dönemdeki Seyri

5.2.1. Durağanlık Analizi

Bir veri setinin uygulanacak yöntem ne olursa olsun doğru sonuçlar verebilmesi için durağan olması gerekmektedir. Kripto para birimleri ise önemli derecede değişkenlik göstermektedir. Tablo 2’de, logaritmik değerlere ait Augmented Dickey–Fuller (ADF) birim kök testi sonuçları¹⁶ özetlenmiştir:

Tablo 2. Logaritmik Değerlere Ait ADF Test Sonuçları

Değişken	Prob.	Sonuç
LNBTC	0.9600	Durağan Değil
LNETH	0.9400	Durağan Değil
LN BCH	0.5153	Durağan Değil
LN LTC	0.9515	Durağan Değil
LN XRP	0.9653	Durağan Değil
LN XLM	0.9826	Durağan Değil

Bununla birlikte, logaritmik değerlerin birincil farklarının tamamının durağan olduğu görülmüştür. Yapılan işlem Bitcoin örneğinde şu şekildedir:

$$\text{LN BTC} = \text{LOG}(\text{BTC})$$

$$\text{DLN BTC} = \text{D}(\text{LN BTC})$$

Tablo 3’te, logaritmik farklara ait Augmented Dickey–Fuller (ADF) birim kök testi sonuçları özetlenmiştir:

Tablo 3. Logaritmik Farklara Ait ADF Test Sonuçları

Değişken	Prob.	Sonuç
DLN BTC	0.0000	Durağan
DLN ETH	0.0000	Durağan
DLN BCH	0.0000	Durağan
DLN LTC	0.0000	Durağan
DLN XRP	0.0000	Durağan
DLN XLM	0.0000	Durağan

¹⁶ Birim kök testi sonuçları Phillips Perron Testi ile de desteklenmektedir. Her iki teste ait detaylı sonuçlar ekte yer almaktadır.

Bu noktada, logaritmik değerlere Johansen Eşbütünleşme Testi uygulanmış ve veriler arasında eşbütünleşme olmadığı gözlenmiştir. Bu doğrultuda, logaritmik değerlerin birincil farkları kullanılarak VAR Modeli kurulmuş ve Granger Nedensellik Testi yapılmıştır.

5.3. AMPİRİK SONUÇLAR

EViews programının kullanıldığı bu çalışmada, varılan sonuçlar Bitcoin'in kripto para piyasasında öncül rol oynayıp oynamadığını ve diğer kripto paraların da Bitcoin'e yansımalarının olup olmadığını ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, VAR Analizi ve Granger Nedensellik Testi sonuçları incelenmiştir.

5.3.1. VAR Analizi

Vektör Otoregresif Model (VAR) çoklu zaman serilerinin analizinde kullanılan başarılı, esnek ve kullanılması kolay modellerden birisidir. VAR özellikle zaman serilerinin dinamik hareketlerini belirlemede ve tahmin etmede doğru sonuçlar vermektedir. VAR aynı zamanda yapısal çıkarsama ve politika analizi için de kullanışlı bir araçtır. Eğer bir değişkenin dışsal olduğundan emin değilsek, o durumda her bir değişkene simetrik bir biçimde davranmak gerekmektedir. Bu durumda, iki değişkenli bir modelde değişkenlerden her biri bir diğerinin mevcut ve geçmişteki değerleri tarafından etkilenecektir. Bu doğrultuda, VAR denklemi şu şekilde olacaktır (Zivot ve Wang 2006, Enders 2015):

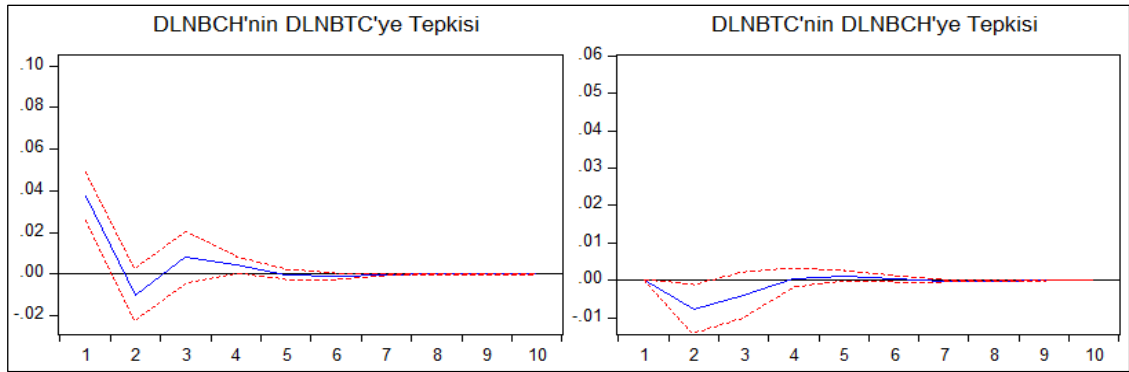
$$y_t = a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}z_{t-1} + e_{1t}$$

$$z_t = a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}z_{t-1} + e_{2t}$$

Denklemden, e_{1t} ve e_{2t} 'nin birbiri ile ilişkisiz olduğu varsayılmaktadır. Bu çalışmada, Bitcoin ile her bir kripto para için ayrı bir VAR Modeli oluşturulmuştur. Bu doğrultuda, her model için uygun gecikme sayısı belirlenmiş ve bu gecikme sayıları baz alınarak VAR Modeli ve Etki-Tepki Fonksiyonları elde edilmiştir. Etki-Tepki Fonksiyonları her iki değişkenin diğer değişkenden meydana gelen bir standart hatalık şoka karşı duyarlılığını ölçmektedir.

5.3.1.1. BTC ve BCH VAR Analizi

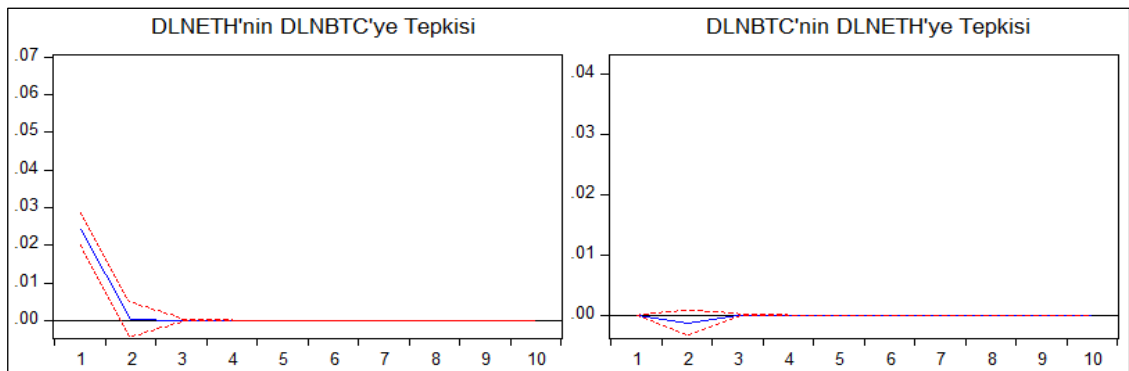
VAR Analizi sonuçlarına göre BTC ve BCH'nin etki-tepki fonksiyonu Şekil 23'teki gibidir. BCH BTC kaynaklı bir standart hatalık şok karşısında kısa vadede pozitif tepki göstermektedir. Ancak, bu ilk etki zamanla kaybolmaktadır. Ayrıca, sınırlı da olsa BCH'nin de BTC'yi kısa vadede etkilediği anlaşılmaktadır.



Şekil 23. BTC ve BCH Etki-Tepki Fonksiyonu

5.3.1.2. BTC ve ETH VAR Analizi

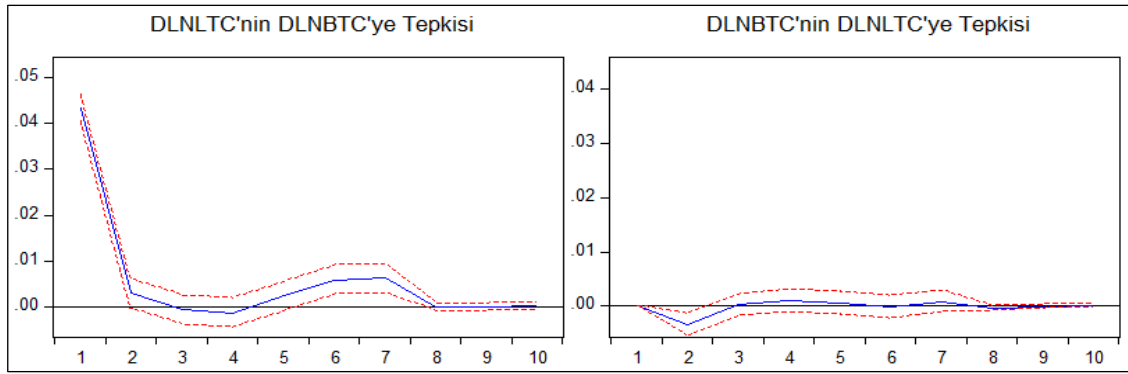
Şekil 24'te VAR Modelinden türetilen BTC ve ETH'ye ait etki-tepki fonksiyonu yer almaktadır. VAR Modeli BTC kaynaklı bir standart hatalık şok karşısında ETH'nin ilk aşamada pozitif tepki verdiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, ETH BTC'ye herhangi bir etkide bulunmamaktadır.



Şekil 24. BTC ve ETH Etki-Tepki Fonksiyonu

5.3.1.3. BTC ve LTC VAR Analizi

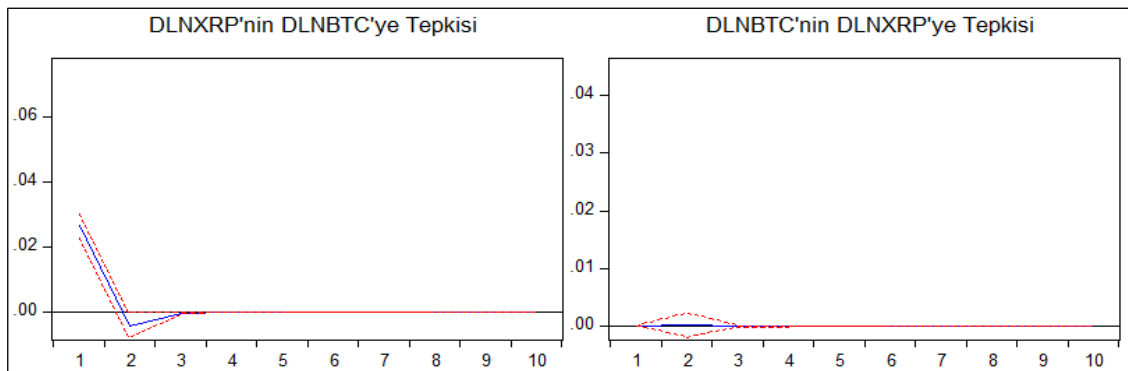
Şekil 25'te yer alan BTC ve LTC etki-tepki fonksiyonu bu iki değişken arasında çift yönlü bir etkileşim olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, LTC BTC'de meydana gelen bir standart hatalık şoka önemli derecede duyarlılık gösterirken BTC'nin LTC'deki bir standart hatalık şoka tepkisi sınırlı düzeydedir.



Şekil 25. BTC ve LTC Etki-Tepki Fonksiyonu

5.3.1.4. BTC ve XRP VAR Analizi

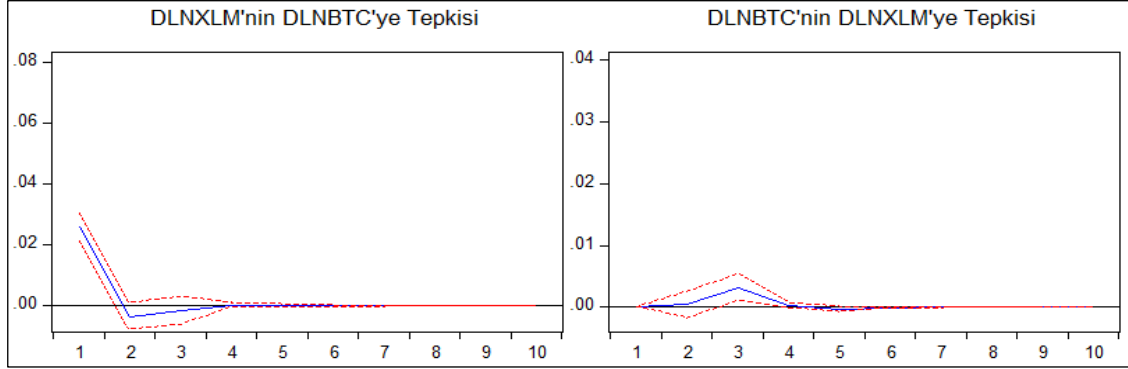
Şekil 26'daki VAR Analizi sonuçları BTC ve XRP arasında tek yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. XRP BTC'deki bir standart hatalık şoka tepki gösterirken BTC XRP'deki değişimler karşısında herhangi bir tepki vermemektedir.



Şekil 26. BTC ve XRP Etki-Tepki Fonksiyonu

5.3.1.5. BTC ve XLM VAR Analizi

Şekil 27’de BTC ve XLM’ye ait etki-tepki fonksiyonu gösterilmektedir.



Şekil 27. BTC ve XLM Etki-Tepki Fonksiyonu

BTC ver XLM arasında çift yönlü bir etkileşim olmasına karşın BTC'ye kıyasla XLM bir standart hatalık şok karşısında daha büyük bir tepki vermektedir.

5.3.2. Granger Nedensellik Testi

Korelasyon iki faktör arasındaki sebep sonuç ilişkisi hakkında yeterli bilgi vermemektedir. Granger yaklaşımında ise iki farklı değişkenin (x ve y) gecikmeli değerlerinin bir diğerini açıklamada ne kadar etkili olduğu test edilmektedir. Ancak bu açıklama gücü bir değişkenin bir diğerinin sebebi veya sonucu olduğu anlamına gelmemektedir. Granger Nedensellik Testi değişkenlerden, x veya y'den, herhangi birinin diğerine öncülük edip etmediğini ortaya koymaktadır (Granger 1969).

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \mu_t$$

5.3.2.1. BTC'nin Bağımlı Değişken Olduğu Durumlar

Tablo 4'te BTC'nin bağımlı değişken konumunda olduğunda diğer kripto paraların BTC'deki değişimi açıklama güçleri yer almaktadır.

Tablo 4. Bağımlı Değişken Olarak BTC

	Chi-sq	df	Prob.
DLNXLM	9.53682	2	0.0085
DLNXRP	0.063318	1	0.8013
DLNBCH	7.087089	2	0.0289
DLNETH	1.477259	1	0.2242
DLNLTC	12.65863	6	0.0488

Sonuçlar XLM, BCH ve LTC'nin bağımsız değişken oldukları durumda BTC ile nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan, XRP ve ETH'nin ise BTC'deki değişimleri etkileme gücüne sahip olmadıkları anlaşılmaktadır.

5.3.2.2. BTC'nin Bağımsız Değişken Olduğu Durumlar

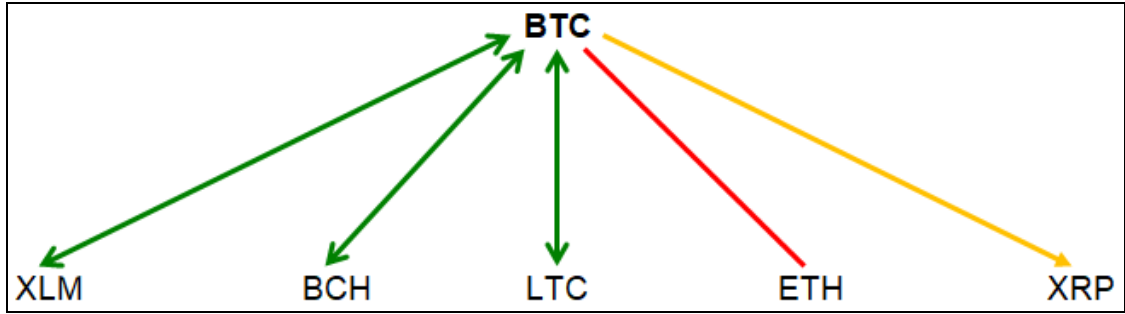
Tablo 5'te BTC'nin bağımsız değişken olduğu durumlarda diğer kripto paralardaki değişimi açıklama gücü gösterilmiştir.

Tablo 5. Bağımsız Değişken Olarak BTC

	Chi-sq	df	Prob.
DLNXLM	6.6052	2	0.0368
DLNXRP	9.70279	1	0.0018
DLNBCH	15.09637	2	0.0005
DLNETH	0.429352	1	0.5123
DLNLTC	21.90831	6	0.0013

Sonuçlar BTC'nin XLM, XRP, BCH ve LTC ile nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. BTC sadece ETH'deki değişimleri etkileme gücüne sahip değildir.

Şekil 28'de BTC ile seçili diğer kripto paralar arasındaki Granger Nedensellik ilişkisi özetlenmiştir.



Şekil 28. BTC ve Diğer Kripto Paraların Nedensellik İlişkisi

Sonuç olarak BTC ile XLM, BCH ve LTC arasında iki yönlü, BTC ile XRP arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. BTC ile ETH ise birbirlerinin değişimlerini açıklamada yeterli güce sahip değillerdir.

SONUÇ

Bu çalışma, en önemli finansal ve ekonomik aktör olan paranın zaman içerisindeki dönüşümünü son dönemde tartışmalara sebep olan ve getirdiği Blockchain teknolojisi ile finans dünyasında ciddi kırılmalara neden olabilecek kripto paralar üzerinden masaya yatırmaktadır. Bilindiği üzere, para başta mübadele aracı olarak günlük hayatımızı kolaylaştırmanın yanı sıra gerek merkez bankaları gerekse de diğer ekonomik birimlerin politika unsurlarından birisidir. Bununla birlikte, kripto paralar ekonomik otoritelerin finansal sistem üzerindeki belirleyici güç olma özelliklerini zayıflatıcı nitelikler barındırmaktadır.

2009 yılında Satoshi Nakamoto takma adını kullanan bir yazılımcı tarafından oluşturulan Bitcoin ile başlayıp finans literatürüne geçen kripto paralar hala resmi otoriteler tarafından tam anlamıyla kabul görmüş değildir. Ancak, kripto paralar ve kullanılan Blockchain teknolojisi tamamen göz ardı edilemeyecek yeniliklere sahiptir. Bu yeni teknoloji finansal işlemleri kolaylaştırmakla kalmamakta, hata oranını neredeyse sıfıra indirerek etkinliği de artırmaktadır. Bu ise, başta bankalar olmak üzere finansal sistemdeki aracılar açısından kritik bir gelişmedir. Blockchain teknolojisi sınırlar ötesi para transferlerini aracısız ve masrafsız olarak gerçekleştirebilme imkânı sunmakta ve bürokrasi ve işlem maliyetlerini ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca, Blockchain'de işlemler şifreli olduğundan dolayı mevcut sisteme kıyasla daha güvenlidir; Dağıtılmış Hesap Defterleri vasıtasıyla da ayrı ayrı kayıt tutma yükünü ve bu sebeple ortaya çıkabilecek uyuşmazlıkları da tamamen bitirmektedir. Henüz küresel çapta uygulanabilir olmamasına karşın bu yeni teknolojinin finans dünyasında bir devrim yapma potansiyeli bir hayli yüksektir.

Ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından her ne kadar şüpheyle yaklaşılsa da, bu yeni teknolojiye yönelik önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Bu çalışmada ise, bu yeni teknolojiye ilişkin iki temel husus incelenmiş olup önemli sonuçlar elde edilmiştir. Blockchain teknolojisi ile finansal hizmetler alanında yaşanacak köklü değişimler neticesinde işlem maliyetlerinin önem düzeyinde düşürülebileceği ortaya konulmuştur. Mevcut sistemle karşılaştırıldığında işlem,

finansman, aktif-pasif yönetimi ve denetim gibi pek çok alanda ciddi oranlarda maliyet tasarrufları sağlanacaktır. Sistemin uluslararası sahada da kabul görmesi durumunda ise tüm finansal sistem değişecektir. Aracıların rolünün en aza indirileceği bu yeni sistemde hız ve güvenlik alanında önemli kazanımlar da elde edilecektir.

Çalışmadaki ikinci önemli husus ise kripto paraların birbiri ile olan nedensellik ilişkilerinin ve bunun fiyatlara olan yansımalarının somut bir şekilde açığa kavuşturulmuş olmasıdır. Bitcoin ve Blockchain teknolojisinin sağlayacağı avantajlara yönelik sektörel bazda pek çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmada ise, fiyatlama mekanizması üzerinde durulmuş olup gerek piyasa oyuncuları gerekse de konu üzerinde çalışmalar yapan kişiler için dikkate değer sonuçlara varılmıştır. Çalışmada Bitcoin ve diğer beş kripto para birimi için VAR Modelleri kurulmuş ve Granger Nedensellik Testleri yapılmıştır. VAR Modellerine bağlı etki-tepki analizleri kripto para çiftleri arasındaki etkileşimin yön ve şiddeti hakkında fikir verirken Granger Nedensellik Testleri ise hangi kripto paranın bir diğerindeki değişimi nedensellik ilişkisi ile açıklayabildiğini ortaya koymuştur.

Elde edilen bulgular, Bitcoin'in piyasayı yönlendiren en önemli kripto para olduğunu göstermektedir. Bitcoin, Ethereum haricindeki çalışmada yer alan diğer kripto birimlerine (Stellar, Bitcoin Cash, Litecoin ve Ripple) öncülük etmektedir. Bununla birlikte, yapılan analiz ve testler diğer kripto paraların da fiyat oluşumunda Bitcoin ile iki yönlü nedensellik ilişkisinde olduğu sonucunu bizlere sunmaktadır. Sonuçlar, Stellar, Bitcoin Cash ve Litecoin'in de Bitcoin üzerinde açıklayıcı gücünün olduğunu açığa kavuşturmaktadır.

Netice olarak, şu an için her ne kadar sağlam temellere dayanan bir fiyatlama mekanizması bulunmasa da kripto para olgusunu ve ardındaki Blockchain teknolojisini yeni sistemin belirleyici aktörleri olarak nitelendirebiliriz. Bu yeni teknolojinin yatırımcıları ilgilendiren tarafında ise, geleceğe yönelik fiyat hareketlerinin tahmin edilmesinde kripto paraların birbirleri ile olan ilişkilerinin somut biçimde ortaya konulması büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, bu çalışma maliyet analizinin yanı sıra ve fiyat mekanizmasına da bilimsel açıklama getirmesi nedeniyle önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- 8BTC (2018). China's Central Bank Announces Another Crackdown on All Types of Cryptocurrencies. Erişim tarihi: 7 Nisan 2018. Alınan yer <http://news.8btc.com/chinas-central-bank-announces-another-crackdown-on-all-types-of-cryptocurrencies>
- Accenture (2017). Banking on Blockchain–A Value Analysis for Investment Banks. Erişim tarihi: 19 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.accenture.com/us-en/insight-banking-on-blockchain>
- Ali, R., Barrdear, J., Clews, R., & Southgate, J. (2014). The Economics of Digital Currencies. Bank of England Quarterly Bulletin, 54(3), 276-286.
- Armknrecht, F., Karame, G. O., Mandal, A., Youssef, F., & Zenner, E. (2015). Ripple: Overview and outlook. In International Conference on Trust and Trustworthy Computing (pp. 163-180). Springer, Cham.
- Banerjee, A. (2018). Blockchain Technology: Supply Chain Insights from ERP. Advances in Computers.
- Banking Circle (2016). Cross Border B2B Payments–Today's Landscape; Tomorrow's Opportunity. Erişim tarihi: 12 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.bankingcircle.com/whitepapers/todays-landscape-tomorrows-opportunity>
- BBC (2017). Fed Nominee Jerome Powell Shares Views with Congress. Erişim tarihi: 4 Nisan 2018. Alınan yer <http://www.bbc.com/news/business-42156529>
- BDDK (2013). Basın Açıklaması. Erişim tarihi: 9 Nisan 2018. Alınan yer https://www.bddk.org.tr/websitesi/turkce/Duyurular/Basin_Aciklamalari/12574bitcoin_hk_basin_aciklamasi.pdf

Blockchain (2018). What is Bitcoin Cash?. Erişim tarihi: 24 Şubat 2018. Alınan yer

<https://support.blockchain.com/hc/en-us/articles/115005882786-What-is-Bitcoin-Cash->

Blockchain (2018). What is the difference between Bitcoin and Bitcoin Cash?. Erişim tarihi: 24 Şubat 2018. Alınan yer

<https://support.blockchain.com/hc/en-us/articles/115005864123-What-is-the-difference-between-Bitcoin-and-Bitcoin-Cash->

Block.one. Frequently Asked Questions—Here are some common questions about EOS and EOS.IO. Erişim tarihi: 27 Nisan 2018. Alınan yer

<https://eos.io/faq>

Bloomberg (2017). What the World's Central Banks Are Saying About Bitcoin. Erişim tarihi: 4 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-12-15/what-the-world-s-central-banks-are-saying-about-cryptocurrencies>

Bloomberg (2017). Bitcoin Tumbles as PBOC Declares Initial Coin Offerings Illegal. Erişim tarihi: 7 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-04/china-central-bank-says-initial-coin-offerings-are-illegal>

Bloomberg (2017). Digital Currency May Support Financial Stability: Cetinkaya. Bloomberg Terminal.

Bloomberg (2017). Bitcoin Is History's Biggest Bubble, Turkey's Simsek Says. Bloomberg Terminal.

Bloomberg (2018). What the World's Governments Are Saying About Cryptocurrencies. Erişim tarihi: 7 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-26/what-the-world-s-governments-are-saying-about-cryptocurrencies>

Bloomberg (2018). Japan's Central Bank Wants You to Be Wary of Cryptocurrencies. Erişim tarihi: 8 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-04-02/japan-s-central-bank-wants-you-to-be-wary-of-cryptocurrencies>

Bryan Cave Leighton Paisner (Russia) LLP (2018). Federal Law "On Digital Financial Assets" Drafted by the Russian Ministry of Finance: an Overview. Erişim tarihi: 7 Nisan 2018. Alınan yer

<http://gblplaw.com/news/legal/104977/>

Cambridge Dictionary. Economies of Scope. Erişim tarihi: 10 Nisan 2018. Alınan yer

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/economies-of-scope>

Cambridge Dictionary. Nostro Account. Erişim tarihi: 25 Nisan 2018. Alınan yer

<https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6z%C3%BCk/ingilizce/nostro-account>

Carstens, A. (2018). Money in the Digital Age: What Role for Central Banks?. Bank for International Settlements.

Central Connecticut State University (2018). Turing Complete. Erişim tarihi: 23 Şubat 2018. Alınan yer

https://chortle.ccsu.edu/StructuredC/Chap01/struct01_5.html

Clayton, G. E. (2001). Economics: Principles & Practices. Glencoe/McGraw-Hill.

Circle Invest. How Does Circle Invest Make Money?. Erişim tarihi: 13 Nisan 2018. Alınan yer

<https://support.invest.circle.com/hc/en-us/articles/360000204286-How-does-Invest-make-money>

CNBC (2017). Fed Chief Yellen Says Bitcoin is a 'Highly Speculative Asset'. Erişim tarihi: 4 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.cnbc.com/2017/12/13/fed-chief-yellen-says-bitcoin-is-a-highly-speculative-asset.html>

CNBC (2017). 'We Are About to See Massive Disruptions': IMF's Lagarde Says It's Time to Get Serious About Digital Currency. Erişim tarihi: 3 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.cnbc.com/2017/10/13/bitcoin-get-serious-about-digital-currency-imf-christine-lagarde-says.html>

CNN (2018). IMF Chief: Cryptocurrency Regulation is 'Inevitable'. Erişim tarihi: 3 Nisan 2018. Alınan yer

<http://money.cnn.com/2018/02/11/investing/lagarde-bitcoin-regulation/index.html>

Coindesk. Bitcoin (USD) Price. Erişim tarihi: 24 Mayıs 2018. Alınan yer

<https://www.coindesk.com/price/>

Coinhills. All Digital Currency Exchanges Volume Ranking. Erişim tarihi: 26 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.coinhills.com/market/exchange/>

Coinmarketcap. Top 100 Cryptocurrencies by Market Capitalization. Erişim tarihi: 26 Nisan 2018 ve 25 Mayıs 2018. Alınan yer

<https://coinmarketcap.com/>

Coinmarketcap. Global Charts–Percentage of Total Market Capitalization (Dominance). Erişim tarihi: 27 Nisan 2018. Alınan yer

<https://coinmarketcap.com/charts/>

Cooper, R. N., Dornbusch, R., & Hall, R. E. (1982). The Gold Standard: Historical Facts and Future Prospects. Brookings Papers on Economic Activity, 1982(1), 1-56.

Cryptocompare (2018). What Are Atomic Swaps?. Erişim tarihi: 7 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.cryptocompare.com/coins/guides/what-are-atomic-swaps/>

Çarkacıoğlu, A. (2016). Kripto-Para Bitcoin. Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi. Erişim tarihi: 9 Nisan 2018. Alınan yer

<http://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/1130>

- Davies, D. C. (2014). The Curious Case of Bitcoin: Is Bitcoin Volatility Driven By Online Search?. University of Victoria.
- Dinu, A. (2014). The Scarcity of Money: The Case of Cryptocurrencies (Doctoral Dissertation, Central European University).
- Dong, H., & Dong, W. (2014). Bitcoin: Exchange Rate Parity, Risk Premium, and Arbitrage Stickiness. *British Journal of Economics, Management & Trade*, 5(1).
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series – Fourth Edition*. United States of America. Wiley. Erişim tarihi: 28 Mayıs 2018. Alınan yer https://www.academia.edu/25270301/Applied_Econometrics_Time_Series_4th_edition?auto=download
- ESMA (2018). ESMA Agrees to Prohibit Binary Options and Restrict CFDs to Protect Retail Investors. Erişim tarihi: 8 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-agrees-prohibit-binary-options-and-restrict-cfds-protect-retail-investors>
- Estrada, J. C. S. (2017). *Analyzing Bitcoin Price Volatility*. University of California, Berkeley.
- Ethereum (2018). Build Unstoppable Applications. Erişim tarihi: 22 Şubat 2018. Alınan yer <https://www.ethereum.org/>
- European Commission (2018). Remarks by Vice-President Dombrovskis at the Roundtable on Cryptocurrencies. Erişim tarihi: 8 Nisan 2018. Alınan yer http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-18-1242_en.htm
- Farlex Financial Dictionary (2009). Treynor Performance Measure. Erişim tarihi: 24 Mayıs 2018. Alınan yer <https://financial-dictionary.thefreedictionary.com/Treynor+performance+measure>

- FinCEN (2013). Application of FinCEN's Regulations to Persons Administering, Exchanging, or Using Virtual Currencies. Erişim tarihi: 3 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.fincen.gov/sites/default/files/shared/FIN-2013-G001.pdf>
- Forbes (2018). Tracing Back Stolen Cryptocurrency (XEM) From Japan's Coincheck. Erişim tarihi: 8 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.forbes.com/sites/outofasia/2018/01/29/tracing-back-stolen-cryptocurrency-xem-from-japans-coincheck/#5f5e9462277e>
- Force, F. A. T. (2014). Virtual Currencies: Key Definitions and Potential AML/CFT Risks. FATF Report, June.
- Fortune (2018). Cryptocurrencies Are Like Ponzi Schemes, World Bank Chief Says. Erişim tarihi: 4 Nisan 2018. Alınan yer <http://fortune.com/2018/02/08/jim-yong-kim-cryptocurrency/>
- Gibbs, T., & Yordchim, S. (2014). Thai Perception on Litecoin Value. World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, 8(8), 2626-2628.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Gregorio, M. D. (2017). Blockchain: A New Tool to Cut Costs. Erişim tarihi: 19 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.pwc.com/m1/en/media-centre/articles/blockchain-new-tool-to-cut-costs.html>
- Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2(1), 24.
- Gupta, M. (2017). *Blockchain for Dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

- Gutierrez, C. (2017). Blockchain at Walmart: Tracking Food from Farm to Fork. Erişim tarihi: 1 Haziran 2018. Alınan yer <https://www.altoros.com/blog/blockchain-at-walmart-tracking-food-from-farm-to-fork/>
- Hileman, G., & Rauchs, M. (2017). Global Cryptocurrency Benchmarking Study. Cambridge Centre for Alternative Finance.
- IBM Analytics. What is Big Data Analytics?. Erişim tarihi: 10 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.ibm.com/analytics/hadoop/big-data-analytics>
- IMF (2017). Central Banking and Fintech—A Brave New World?. Erişim tarihi: 2 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.imf.org/en/News/Articles/2017/09/28/sp092917-central-banking-and-fintech-a-brave-new-world>
- Investopedia. Middle Office. Erişim tarihi: 20 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.investopedia.com/terms/m/middleoffice.asp>
- Lewis, R., McPartland, J., & Ranjan, R. (2017). Blockchain and Financial Market Innovation. *Economic Perspectives*, (7), 2-12.
- Liu, A. (2015). Implementing the Interledger Protocol in Ripple. Erişim tarihi: 14 Nisan 2018. Alınan yer <https://ripple.com/insights/implementing-the-interledger-protocol/>
- Mint (2014). The History of Money: A Visual Guide to the Evolution of Currency. Erişim tarihi: 11 Şubat 2018. Alınan yer <https://blog.mint.com/trends/the-history-of-money-a-visual-guide-to-the-evolution-of-currency-0514/>
- Murad, A. (1943). The Nature of Money. *Southern Economic Journal*, 217-233.
- Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Erişim tarihi: 27 Nisan 2018. Alınan yer <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

- Nakaso, H. (2016). Fintech-Its Impacts on Finance, Economies and Central Banking. In speech to the University of Tokyo-Bank of Japan Joint Conference on FinTech and the Future of Money Remarks.
- Natarajan, H., Krause, S., & Gradstein, H. (2017). Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain. World Bank.
- OxfordDictionaries (2018). Definition of Fintech. Erişim tarihi: 8 Nisan 2018. Alınan yer <https://en.oxforddictionaries.com/definition/fintech>
- Oxford Dictionaries. Definition of Sharing Economy. Erişim tarihi: 10 Nisan 2018. Alınan yer https://en.oxforddictionaries.com/definition/sharing_economy
- People's Daily (2018). Bitcoin 'Not Accepted' As Legitimate Payment Tool in China: Central Bank Governor. Erişim tarihi: 6 Nisan 2018. Alınan yer <http://en.people.cn/n3/2018/0319/c90000-9438916.html>
- Pisa, M., & Juden, M. (2017). Blockchain and Economic Development: Hype vs. Reality. Center for Global Development Policy Paper, 107.
- Reuters (2017). China Hits Booming Cryptocurrency Market With Coin Fundraising Ban. Erişim tarihi: 7 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.reuters.com/article/us-china-finance-digital/china-hits-booming-cryptocurrency-market-with-coin-fundraising-ban-idUSKCN1BF0R7>
- Reuters (2018). PBOC Governor Says Bitcoin Not A Legitimate Method Of Payment. Erişim tarihi: 6 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.reuters.com/article/us-china-parliament-pboc-risks/pboc-governor-says-bitcoin-not-a-legitimate-method-of-payment-idUSKCN1GL0FR>

- Reuters (2018). BOJ Kuroda Says Cryptocurrency Won't Threaten Yen, Largely Speculative. Erişim tarihi: 8 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.reuters.com/article/us-japan-economy-boj-kuroda/boj-kuroda-says-cryptocurrency-wont-threaten-yen-largely-speculative-idUSKBN1FX087>
- Reuters (2018). Japan's Aso Tells Cryptocurrency Exchanges to Strengthen Controls After \$530 Million Theft. Erişim tarihi: 9 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.reuters.com/article/us-japan-economy-aso/japans-aso-tells-cryptocurrency-exchanges-to-strengthen-controls-after-530-million-theft-idUSKBN1FJ01Y>
- Ripple. Cost Model—Quantify Your Bank's Efficiency Gains. Erişim tarihi: 30 Nisan 2018. Alınan yer <https://ripple.com/cost-model/>
- Ripple (2016). The Cost-Cutting Case for Banks—The ROI of Using Ripple and XRP for Global Interbank Settlements. Erişim tarihi: 22 Nisan 2018. Alınan yer https://ripple.com/files/xrp_cost_model_paper.pdf
- Ripple (2018). XRP: The Digital Asset for Payments. Erişim tarihi: 22 Şubat 2018. Alınan yer <https://ripple.com/xrp/>
- Rizzo, P. (2016). Inside 'Spark': Circle's New Bitcoin-Powered Smart Contract Platform. Erişim tarihi: 13 Nisan 2018. Alınan yer <https://www.coindesk.com/inside-spark-circles-new-bitcoin-powered-smart-contract-platform/>
- Schweizer, A., Schlatt, V., Urbach, N., & Fridgen, G. (2017). Unchaining Social Businesses—Blockchain as the Basic Technology of a Crowdlending Platform.
- Scott, B. (2016). How Can Cryptocurrency and Blockchain Technology Play a Role in Building Social and Solidarity Finance?.

SEC (2017). Securities Exchange Act of 1934 – Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO. Erişim tarihi: 3 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf>

SEC (2017). Statement on Cryptocurrencies and Initial Coin Offerings. Erişim tarihi: 3 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.sec.gov/news/public-statement/statement-clayton-2017-12-11>

Sendthatcash. What is Hawala. Erişim tarihi: 1 Haziran 2018. Alınan yer

<https://www.sendthatcash.com/moneytransfer/what-is-hawala.php>

Stagnaro, C. White Paper: Innovative Blockchain Uses in Health Care.

The Economist Intelligence Unit (2017). From Concept to Reality: How Blockchain Will Reshape the Financial Services Industry. United Kingdom K Department for International Trade.

The Federal Reserve Bank of Philadelphia (2013). Functions and Characteristics of Money. Erişim tarihi: 10 Şubat 2018. Alınan yer

https://www.philadelphiafed.org/education/teachers/resources/fed-today/Functions_and_Characteristics_of_Money_Lesson.pdf

The Financial Times (2018). Japan Suspends Trade On 2 Cryptocurrency Exchanges. Erişim tarihi: 9 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.ft.com/content/24f818e8-2276-11e8-9a70-08f715791301>

The Japan Times (2018). Cryptocurrency Exchanges Should Improve Security Measures, BOJ Chief Says. Erişim tarihi: 8 Nisan 2018. Alınan yer

<https://www.japantimes.co.jp/news/2018/02/01/business/cryptocurrency-exchanges-improve-security-measures-boj-chief-says/#.WsprDohuZPY>

The Telegraph (2014). The History of Money: From Barter to Bitcoin. Erişim tarihi: 11 Şubat 2018. Alınan yer

<http://www.telegraph.co.uk/finance/businessclub/money/11174013/The-history-of-money-from-barter-to-bitcoin.html>

- Thomas, S., & Schwartz, E. (2015). A Protocol for Interledger Payments. Erişim tarihi: 14 Nisan 2018. Alınan yer <https://interledger.org/interledger.pdf>
- Treleaven, P., Brown, R. G., & Yang, D. (2017). Blockchain Technology in Finance. *Computer*, 50(9), 14-17.
- Venezuelan Government (2018). Petro (White Paper–Financial and Technology Proposal). Erişim tarihi: 7 Nisan 2018. Alınan yer http://petro.gob.ve/pdf/en/Whitepaper_Petro_en.pdf
- Yahoo (2018). China Will Move Slowly to Regulate Cryptocurrency: Central Bank Governor. Erişim tarihi: 6 Nisan 2018. Alınan yer <https://finance.yahoo.com/news/china-move-slowly-regulate-cryptocurrency-085023516.html>
- Yechen, Z., Dickinson, D., & Jianjun, L. (2016). What Influences Bitcoin's Price - A VEC Model Analysis. Erişim tarihi: 24 Mayıs 2018. Alınan yer http://globalbizresearch.org/Swiss_Conference_2016_July/docs/doc/2.%20Finance,%20Accounting%20&%20Banking/Z633.pdf
- Yunus, M. What Is Social Business. Erişim Tarihi: 31 Mayıs 2018, Alınan yer <http://socialbusinessearth.org/definition/>
- Zivot, E., & Wang, J. (2006). Vector Autoregressive Models for Multivariate Time Series. *Modeling Financial Time Series with S-PLUS®*, 385-429.

EK 1: İSTATİSTİKİ TABLOLAR

A.1. Birim Kök Testleri

Null Hypothesis: LN BCH has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.53352	0.5153
Test critical values:	1% level	-3.452366
	5% level	-2.871128
	10% level	-2.57195
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Null Hypothesis: LN BTC has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=24)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.028904	0.96
Test critical values:	1% level	-3.433699
	5% level	-2.862906
	10% level	-2.567544
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Null Hypothesis: LN ETH has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.166877	0.94
Test critical values:	1% level	-3.436599
	5% level	-2.864188
	10% level	-2.568232
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Null Hypothesis: LN LTC has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=24)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.062429	0.9515
Test critical values:	1% level	-3.433699
	5% level	-2.862906
	10% level	-2.567544
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Null Hypothesis: LNXP has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=24)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.093659	0.9653
Test critical values:	1% level	-3.433897	
	5% level	-2.862993	
	10% level	-2.567591	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: LNLM has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.390656	0.9826
Test critical values:	1% level	-3.434889	
	5% level	-2.863432	
	10% level	-2.567826	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: LNBCH has a unit root			
Exogenous: Constant			
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-1.551778	0.506
Test critical values:	1% level	-3.452366	
	5% level	-2.871128	
	10% level	-2.57195	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: LNBTC has a unit root			
Exogenous: Constant			
Bandwidth: 13 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-0.089618	0.9487
Test critical values:	1% level	-3.433699	
	5% level	-2.862906	
	10% level	-2.567544	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: LNETH has a unit root			
Exogenous: Constant			
Bandwidth: 16 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-0.179875	0.9384
Test critical values:	1% level	-3.436599	
	5% level	-2.864188	
	10% level	-2.568232	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: LNLTC has a unit root			
Exogenous: Constant			
Bandwidth: 18 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-0.31021	0.921
Test critical values:	1% level	-3.433699	
	5% level	-2.862906	
	10% level	-2.567544	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: LNXRP has a unit root			
Exogenous: Constant			
Bandwidth: 15 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-0.316641	0.92
Test critical values:	1% level	-3.433897	
	5% level	-2.862993	
	10% level	-2.567591	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: LNXLM has a unit root			
Exogenous: Constant			
Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		0.415285	0.9836
Test critical values:	1% level	-3.434886	
	5% level	-2.863431	
	10% level	-2.567825	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: DLNBCH has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=15)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-15.11091	0
Test critical values:	1% level	-3.452442	
	5% level	-2.871161	
	10% level	-2.571968	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: DLNBTC has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 22 (Automatic - based on AIC, maxlag=24)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.751967	0
Test critical values:	1% level	-3.433743	
	5% level	-2.862925	
	10% level	-2.567554	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Null Hypothesis: DLNETH has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=21)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-19.25071	0
Test critical values:	1% level	-3.436618
	5% level	-2.864196
	10% level	-2.568236
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Null Hypothesis: DLNLTC has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 7 (Automatic - based on AIC, maxlag=24)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.90282	0
Test critical values:	1% level	-3.433714
	5% level	-2.862913
	10% level	-2.567548
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Null Hypothesis: DLNXRP has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=24)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.45566	0
Test critical values:	1% level	-3.433923
	5% level	-2.863005
	10% level	-2.567597
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Null Hypothesis: DLNXLM has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 4 (Automatic - based on AIC, maxlag=23)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.64119	0
Test critical values:	1% level	-3.434903
	5% level	-2.863438
	10% level	-2.56783
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

A.2. Johansen Eşbütünleşme Testine İlişkin Gecikme Sayılarının Tespiti

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: LNBTC LNLTC						
Exogenous variables: C						
Sample: 4/28/2013 5/14/2018						
Included observations: 1835						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4547.316	NA	0.488033	4.958382	4.964393	4.960599
1	5890.775	20842.05	5.62E-06	-6.413924	-6.395892*	-6.407274
2	5901.684	21.75813	5.58E-06	-6.421454	-6.3914	-6.410370*
3	5905.106	6.819131	5.58E-06	-6.420824	-6.37875	-6.405308
4	5906.295	2.366337	5.60E-06	-6.417761	-6.363664	-6.397811
5	5907.915	3.220246	5.61E-06	-6.415166	-6.349049	-6.390784
6	5915.428	14.9201	5.59E-06	-6.418996	-6.340857	-6.390179
7	5930.368	29.63519*	5.52e-06*	-6.430919*	-6.340759	-6.39767
8	5932.319	3.864964	5.53E-06	-6.428685	-6.326504	-6.391003
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: LNBTC LNETH						
Exogenous variables: C						
Sample: 8/7/2015 5/14/2018						
Included observations: 1004						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2753.12	NA	0.829057	5.488288	5.498072	5.492006
1	3091.651	11654.61*	7.34e-06*	-6.146716*	-6.117363*	-6.135562*
2	3095.238	7.138125	7.34E-06	-6.145893	-6.096971	-6.127303
3	3095.412	0.345335	7.40E-06	-6.138271	-6.069781	-6.112245
4	3099.941	8.976821	7.39E-06	-6.139325	-6.051266	-6.105863
5	3101.751	3.579205	7.42E-06	-6.134962	-6.027334	-6.094063
6	3104.087	4.611646	7.45E-06	-6.131647	-6.00445	-6.083313
7	3107.096	5.928124	0.00000746	-6.129673	-5.982908	-6.073903
8	3110.423	6.541675	7.47E-06	-6.128333	-5.961999	-6.065126
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LNBTC LNXRP
 Exogenous variables: C
 Sample: 8/4/2013 5/14/2018
 Included observations: 1737

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4873.67	NA	0.940017	5.613897	5.620184	5.616222
1	4960.047	19633.47	1.14E-05	-5.704142	-5.685282*	-5.697168
2	4968.484	16.82451	1.14e-05*	-5.709250*	-5.677817	-5.697626*
3	4972.143	7.287835	1.14E-05	-5.708857	-5.664851	-5.692584
4	4973.036	1.777555	1.14E-05	-5.70528	-5.648701	-5.684357
5	4975.204	4.308761	1.14E-05	-5.703171	-5.634018	-5.677598
6	4980.709	10.92693*	1.14E-05	-5.704904	-5.623178	-5.674681
7	4985.442	9.383911	0.0000114	-5.705747	-5.611448	-5.670875
8	4987.314	3.708576	1.14E-05	-5.703298	-5.596426	-5.663776

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LNBTC LNBCH
 Exogenous variables: C
 Sample: 7/23/2017 5/14/2018
 Included observations: 288

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-250.414	NA	0.019784	1.752875	1.778312	1.763069
1	677.8051	1837.1	3.23E-05	-4.665313	-4.589002	-4.634732
2	692.2316	28.35201	3.00E-05	-4.737719	-4.610533*	-4.686751*
3	698.3226	11.88602*	2.96e-05*	-4.752241*	-4.57418	-4.680885
4	699.9025	3.060895	3.01E-05	-4.735434	-4.506499	-4.64369
5	701.4847	3.043576	3.06E-05	-4.718644	-4.438834	-4.606513
6	703.647	4.129501	3.10E-05	-4.705882	-4.375198	-4.573364
7	706.6741	5.738824	0.0000312	-4.699126	-4.317567	-4.54622
8	707.0955	0.793016	3.20E-05	-4.674274	-4.241841	-4.500981

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: LNBTC LNXLM						
Exogenous variables: C						
Sample: 8/5/2014 5/14/2018						
Included observations: 1371						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3921.203	NA	1.048511	5.723126	5.730745	5.725977
1	3995.579	15798.92	1.02E-05	-5.819955	-5.797096*	-5.811401
2	4004.081	16.94141	1.01E-05	-5.826522	-5.788424	-5.812265
3	4012.968	17.68221*	1.00e-05*	-5.833651*	-5.780313	-5.813691*
4	4014.777	3.595087	1.01E-05	-5.830455	-5.761878	-5.804793
5	4017.811	6.018482	1.01E-05	-5.829045	-5.745229	-5.79768
6	4021.746	7.796222	1.01E-05	-5.828951	-5.729895	-5.791883
7	4025.258	6.947183	0.0000101	-5.828239	-5.713944	-5.785469
8	4026.302	2.062519	1.01E-05	-5.823927	-5.694393	-5.775454

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

A.3. Johansen Eşbütünleşme Testine Sonuçları

Sample (adjusted): 7/27/2017 5/14/2018
 Included observations: 292 after adjustments
 Trend assumption: No deterministic trend
 Series: LNBTC LNBCH
 Lags interval (in first differences): 1 to 3
 Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.032347	10.09648	12.3209	0.1147
At most 1	0.001693	0.494861	4.129906	0.5448

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Sample (adjusted): 8/09/2015 5/14/2018
 Included observations: 1010 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LNBTC LNETH
 Lags interval (in first differences): 1 to 1
 Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.005077	5.23498	15.49471	0.7834
At most 1	9.37E-05	0.094631	3.841466	0.7584

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Sample (adjusted): 5/06/2013 5/14/2018
 Included observations: 1835 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LNBTC LNLTC
 Lags interval (in first differences): 1 to 7
 Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.003908	7.715779	15.49471	0.4963
At most 1	0.00029	0.531386	3.841466	0.466

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Sample (adjusted): 8/09/2014 5/14/2018
 Included observations: 1375 after adjustments
 Trend assumption: No deterministic trend
 Series: LNBTC LNXLM
 Lags interval (in first differences): 1 to 3
 Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace		0.05
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.003534	5.518516	12.3209	0.4971
At most 1	0.000473	0.650107	4.129906	0.4804

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Sample (adjusted): 8/07/2013 5/14/2018
 Included observations: 1742 after adjustments
 Trend assumption: No deterministic trend
 Series: LNBTC LNXRP
 Lags interval (in first differences): 1 to 2
 Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace		0.05
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.003808	6.799428	12.3209	0.3455
At most 1	8.77E-05	0.152711	4.129906	0.7468

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

A.4. VAR Modeline İlişkin Gecikme Sayılarının Tespiti

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: DLNBTC DLNETH						
Exogenous variables: C						
Sample: 8/7/2015 5/14/2018						
Included observations: 995						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	3080.777	NA	7.04E-06	-6.188496	-6.178641*	-6.184749*
1	3085.016	8.453697	7.03e-06*	-6.188977*	-6.159413	-6.177738
2	3085.295	0.555289	7.09E-06	-6.181498	-6.132224	-6.162766
3	3091.668	12.65520*	7.05E-06	-6.186267	-6.117283	-6.160042
4	3092.843	2.330136	7.09E-06	-6.18059	-6.091897	-6.146872
5	3094.349	2.977741	7.13E-06	-6.175576	-6.067173	-6.134365
6	3097.209	5.645946	7.15E-06	-6.173285	-6.045173	-6.124582
7	3098.758	3.050043	7.18E-06	-6.168357	-6.020536	-6.112161
8	3099.773	1.996016	7.22E-06	-6.162358	-5.994827	-6.098669
9	3100.784	1.982919	7.27E-06	-6.156349	-5.969109	-6.085167
10	3102.042	2.463729	7.31E-06	-6.150838	-5.943889	-6.072164
11	3103.242	2.343971	7.35E-06	-6.14521	-5.91855	-6.059042
12	3103.64	0.775439	7.40E-06	-6.137969	-5.8916	-6.044309
13	3104.433	1.544653	7.45E-06	-6.131525	-5.865446	-6.030372
14	3105.486	2.043177	7.49E-06	-6.125599	-5.839811	-6.016954
15	3107.661	4.215696	7.52E-06	-6.121932	-5.816435	-6.005794
16	3110.891	6.245204	7.53E-06	-6.120384	-5.795177	-5.996753

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DLNBTC DLNLTC

Exogenous variables: C

Sample: 4/28/2013 5/14/2018

Included observations: 1834

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	5882.332	NA	5.62E-06	-6.412576	-6.406563*	-6.410358
1	5893.623	22.54389	5.58E-06	-6.420526	-6.402486	-6.413873*
2	5897.119	6.972607	5.58E-06	-6.419977	-6.38991	-6.408888
3	5898.165	2.083827	5.60E-06	-6.416755	-6.374662	-6.401231
4	5899.776	3.20743	5.62E-06	-6.414151	-6.36003	-6.394192
5	5907.453	15.26116	5.59E-06	-6.41816	-6.352013	-6.393766
6	5922.419	29.72045*	5.53e-06*	-6.430119*	-6.351945	-6.401289
7	5924.335	3.800009	5.54E-06	-6.427846	-6.337645	-6.394581
8	5927.358	5.989892	5.55E-06	-6.42678	-6.324553	-6.38908

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DLNBTC DLNXRP

Exogenous variables: C

Sample: 8/4/2013 5/14/2018

Included observations: 1736

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	4952.788	NA	1.14E-05	-5.703673	-5.697383*	-5.701347*
1	4960.758	15.91187	1.14e-05*	-5.708246*	-5.689378	-5.701268
2	4964.464	7.390994	1.14E-05	-5.707908	-5.67646	-5.696278
3	4965.382	1.82831	1.14E-05	-5.704357	-5.66033	-5.688075
4	4967.589	4.392361	1.14E-05	-5.702292	-5.645686	-5.681358
5	4972.767	10.28878	1.14E-05	-5.703648	-5.634463	-5.678063
6	4977.425	9.246319	1.14E-05	-5.704406	-5.622642	-5.674169
7	4979.29	3.698236	1.14E-05	-5.701947	-5.607603	-5.667057
8	4986.536	14.35032*	1.14E-05	-5.705687	-5.598764	-5.666145

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DLNBTC DLNBCH

Exogenous variables: C

Sample: 7/23/2017 5/14/2018

Included observations: 287

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	667.395	NA	3.32E-05	-4.636899	-4.611397*	-4.626678
1	678.0717	21.13018	3.17E-05	-4.683426	-4.606921	-4.652764
2	687.5775	18.68043*	3.05e-05*	-4.721794*	-4.594286	-4.670691*
3	688.5865	1.968808	3.12E-05	-4.700951	-4.52244	-4.629407
4	691.0478	4.768317	3.15E-05	-4.690229	-4.460714	-4.598243
5	692.6585	3.097768	3.20E-05	-4.673578	-4.39306	-4.561151
6	695.8228	6.041962	3.22E-05	-4.667755	-4.336233	-4.534886
7	697.0634	2.351625	3.28E-05	-4.648526	-4.266001	-4.495216
8	699.4995	4.58356	3.32E-05	-4.637627	-4.2041	-4.463876

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DLNBTC DLNXLM

Exogenous variables: C

Sample: 8/5/2014 5/14/2018

Included observations: 1370

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	3987.527	NA	1.02E-05	-5.818288	-5.810664*	-5.815435
1	3995.733	16.37501	1.01E-05	-5.824427	-5.801555	-5.815868
2	4004.069	16.61134*	1.01e-05*	-5.830757*	-5.792637	-5.816492*
3	4006.245	4.329174	1.01E-05	-5.828094	-5.774725	-5.808122
4	4009.023	5.51965	1.01E-05	-5.82631	-5.757693	-5.800632
5	4012.797	7.487859	1.01E-05	-5.825981	-5.742115	-5.794596
6	4016.578	7.490025	1.01E-05	-5.825661	-5.726547	-5.78857
7	4017.718	2.256023	1.02E-05	-5.821487	-5.707124	-5.778689
8	4019.833	4.176136	1.02E-05	-5.818734	-5.689123	-5.77023

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

A.5. VAR Modelleri

Vector Autoregression Estimates		
Sample (adjusted): 8/06/2013 5/14/2018		
Included observations: 1743 after adjustments		
Standard errors in () & t-statistics in []		
	DLNBTC	DLNXRP
DLNBTC(-1)	0.001414	-0.140862
	-0.02541	-0.04522
	[0.05565]	[-3.11493]
DLNXRP(-1)	0.003577	0.081205
	-0.01422	-0.0253
	[0.25163]	[3.20982]
C	0.002515	0.002933
	-0.00107	-0.00191
	[2.34252]	[1.53484]
R-squared	0.000049	0.008563
Adj. R-squared	-0.0011	0.007423
Sum sq. resids	3.484118	11.03521
S.E. equation	0.044748	0.079637
F-statistic	0.042525	7.513788
Log likelihood	2943.292	1938.56
Akaike AIC	-3.373829	-2.220953
Schwarz SC	-3.364425	-2.211549
Mean dependent	0.002529	0.002801
S.D. dependent	0.044723	0.079934
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.13E-05
Determinant resid covariance		1.13E-05
Log likelihood		4984.169
Akaike information criterion		-5.712185
Schwarz criterion		-5.693378
Number of coefficients		6

Vector Autoregression Estimates		
Sample (adjusted): 7/26/2017 5/14/2018		
Included observations: 293 after adjustments		
Standard errors in () & t-statistics in []		
	DLNBTC	DLNBCH
DLNBTC(-1)	0.071421 -0.06294 [1.13470]	-0.329653 -0.11767 [-2.80146]
DLNBTC(-2)	0.011104 -0.0622 [0.17854]	0.350359 -0.11627 [3.01320]
DLNBCH(-1)	-0.079196 -0.03271 [-2.42099]	0.220512 -0.06116 [3.60577]
DLNBCH(-2)	-0.018431 -0.033 [-0.55857]	-0.240587 -0.06169 [-3.90005]
C	0.004246 -0.00326 [1.30082]	0.004357 -0.0061 [0.71412]
R-squared	0.024833	0.085196
Adj. R-squared	0.011289	0.072491
Sum sq. resids	0.889426	3.10858
S.E. equation	0.055572	0.103893
F-statistic	1.833532	6.70541
Log likelihood	433.5631	250.241
Akaike AIC	-2.925345	-1.674
Schwarz SC	-2.862544	-1.611198
Mean dependent	0.00416	0.004294
S.D. dependent	0.055889	0.107876
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.90E-05
Determinant resid covariance		2.80E-05
Log likelihood		704.2102
Akaike information criterion		-4.738636
Schwarz criterion		-4.613033
Number of coefficients		10

Vector Autoregression Estimates		
Sample (adjusted): 8/09/2015 5/14/2018		
Included observations: 1010 after adjustments		
Standard errors in () & t-statistics in []		
	DLNBTC	DLNETH
DLNBTC(-1)	0.021371 -0.03316 [0.64451]	-0.037726 -0.05758 [-0.65525]
DLNETH(-1)	-0.020116 -0.01655 [-1.21543]	0.072273 -0.02874 [2.51482]
C	0.003512 -0.0013 [2.69309]	0.006538 -0.00226 [2.88739]
R-squared	0.001538	0.006264
Adj. R-squared	-0.000445	0.00429
Sum sq. resids	1.714909	5.170484
S.E. equation	0.041267	0.071656
F-statistic	0.775766	3.173639
Log likelihood	1787.936	1230.615
Akaike AIC	-3.534528	-2.430922
Schwarz SC	-3.519921	-2.416315
Mean dependent	0.003474	0.006809
S.D. dependent	0.041258	0.07181
Determinant resid covariance (dof adj.)		7.74E-06
Determinant resid covariance		7.69E-06
Log likelihood		3080.378
Akaike information criterion		-6.087876
Schwarz criterion		-6.058662
Number of coefficients		6

Vector Autoregression Estimates		
Sample (adjusted): 5/05/2013 5/14/2018		
Included observations: 1836 after adjustments		
Standard errors in () & t-statistics in []		
	DLNBTC	DLNLTC
DLNBTC(-1)	0.057482 -0.03033 [1.89494]	0.081394 -0.04666 [1.74438]
DLNBTC(-2)	-0.027931 -0.03034 [-0.92067]	0.036424 -0.04667 [0.78055]
DLNBTC(-3)	-0.011653 -0.03035 [-0.38396]	-0.044501 -0.04668 [-0.95326]
DLNBTC(-4)	0.015358 -0.03027 [0.50740]	0.024579 -0.04656 [0.52792]
DLNBTC(-5)	0.046899 -0.03023 [1.55140]	0.180532 -0.0465 [3.88243]
DLNBTC(-6)	0.057784 -0.03018 [1.91460]	0.052844 -0.04642 [1.13830]
DLNLTC(-1)	-0.063089 -0.01966 [-3.20839]	-0.014517 -0.03025 [-0.47995]
DLNLTC(-2)	0.007311 -0.01968 [0.37155]	-0.049074 -0.03027 [-1.62140]
DLNLTC(-3)	0.015236 -0.0197 [0.77344]	0.019718 -0.0303 [0.65074]
DLNLTC(-4)	0.0117 -0.01969 [0.59408]	0.028378 -0.03029 [0.93672]
DLNLTC(-5)	0.002725 -0.01967 [0.13854]	-0.054956 -0.03025 [-1.81656]
DLNLTC(-6)	0.016883 -0.01962 [0.86041]	0.096267 -0.03018 [3.18953]
C	0.002075 -0.00104 [1.98762]	0.001227 -0.00161 [0.76399]
R-squared	0.015564	0.028532
Adj. R-squared	0.009084	0.022138
Sum sq. resids	3.588152	8.489873
S.E. equation	0.044365	0.068243
F-statistic	2.401813	4.46185
Log likelihood	3121.044	2330.429
Akaike AIC	-3.385669	-2.524432
Schwarz SC	-3.346617	-2.48538
Mean dependent	0.002369	0.002042
S.D. dependent	0.044568	0.069011
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.44E-06
Determinant resid covariance		5.36E-06
Log likelihood		5930.541
Akaike information criterion		-6.431961
Schwarz criterion		-6.353857
Number of coefficients		26



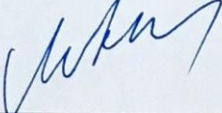
Vector Autoregression Estimates		
Sample (adjusted): 8/08/2014 5/14/2018		
Included observations: 1376 after adjustments		
Standard errors in () & t-statistics in []		
	DLNBTC	DLNXLM
DLNBTC(-1)	0.016254 -0.02823 [0.57572]	-0.15407 -0.05996 [-2.56958]
DLNBTC(-2)	-0.065309 -0.0283 [-2.30779]	0.008519 -0.0601 [0.14173]
DLNXLM(-1)	0.005137 -0.01333 [0.38533]	0.105577 -0.02831 [3.72894]
DLNXLM(-2)	0.040119 -0.01331 [3.01361]	-0.044553 -0.02827 [-1.57581]
C	0.001889 -0.00107 [1.75942]	0.003699 -0.00228 [1.62165]
R-squared	0.008909	0.013022
Adj. R-squared	0.006018	0.010142
Sum sq. resids	2.161858	9.75132
S.E. equation	0.03971	0.084336
F-statistic	3.081095	4.522157
Log likelihood	2489.247	1452.82
Akaike AIC	-3.610824	-2.104389
Schwarz SC	-3.59183	-2.085396
Mean dependent	0.001958	0.003631
S.D. dependent	0.03983	0.084767
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.01E-05
Determinant resid covariance		1.01E-05
Log likelihood		4010.895
Akaike information criterion		-5.815254
Schwarz criterion		-5.777267
Number of coefficients		10

A.6. Granger Nedensellik Testleri




VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Sample: 7/23/2017 5/14/2018			
Included observations: 293			
Dependent variable: DLNBTC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNBCH	7.087089	2	0.0289
All	7.087089	2	0.0289
Dependent variable: DLNBCH			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNBTC	15.09637	2	0.0005
All	15.09637	2	0.0005
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Sample: 8/7/2015 5/14/2018			
Included observations: 1010			
Dependent variable: DLNBTC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNETH	1.477259	1	0.2242
All	1.477259	1	0.2242
Dependent variable: DLNETH			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNBTC	0.429352	1	0.5123
All	0.429352	1	0.5123
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Sample: 4/28/2013 5/14/2018			
Included observations: 1836			
Dependent variable: DLNBTC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNLTC	12.65863	6	0.0488
All	12.65863	6	0.0488
Dependent variable: DLNLTC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNBTC	21.90831	6	0.0013
All	21.90831	6	0.0013

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Sample: 8/5/2014 5/14/2018			
Included observations: 1376			
Dependent variable: DLNBTC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNXLM	9.53682	2	0.0085
All	9.53682	2	0.0085
Dependent variable: DLNXLM			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNBTC	6.6052	2	0.0368
All	6.6052	2	0.0368
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Sample: 8/4/2013 5/14/2018			
Included observations: 1743			
Dependent variable: DLNBTC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNXRP	0.063318	1	0.8013
All	0.063318	1	0.8013
Dependent variable: DLNXRP			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNBTC	9.70279	1	0.0018
All	9.70279	1	0.0018

EK 2: ORJİNALLİK RAPORU

 <p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU</p>
<p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p> <p style="text-align: right;">Tarih: 06/07/2018</p> <p>Tez Başlığı : Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, VAR Modeli ve Granger Nedensellik Testi</p> <p>Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 62 sayfalık kısmına ilişkin, 06/07/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 3'tür.</p> <p>Uygulanan filtrelemeler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- <input checked="" type="checkbox"/> Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç 2- <input checked="" type="checkbox"/> Kaynakça hariç 3- <input checked="" type="checkbox"/> Alıntılar hariç 4- <input type="checkbox"/> Alıntılar dâhil 5- <input checked="" type="checkbox"/> 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç <p>Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p> <p style="text-align: right;">  06/07/2018 </p> <p>Adı Soyadı: AHMET ASLAN</p> <p>Öğrenci No: N14223150</p> <p>Anabilim Dalı: İŞLETME ANABİLİM DALI</p> <p>Programı: MUHASEBE-FİNANS</p>
<p><u>DANIŞMAN ONAYI</u></p> <p style="text-align: center;">UYGUNDUR.</p> <p style="text-align: center;">  Prof. Dr. MEHMET BAHA KARAN </p>

EK 3: ETİK KURUL MUAFİYET FORMU

 <p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ ÇALIŞMASI ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU</p>
<p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p> <p style="text-align: right;">Tarih: 06/07/2018</p> <p>Tez Başlığı: Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, VAR Modeli ve Granger Nedensellik Testi</p> <p>Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmam:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır, 2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir. 3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir. 4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, mülakat, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir. <p>Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kurul/Komisyon'dan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p> <p style="text-align: right;">  06/07/2018 </p> <p> Adı Soyadı: AHMET ASLAN Öğrenci No: N14223150 Anabilim Dalı: İŞLETME ANABİLİM DALI Programı: MUHASEBE-FİNANS Statüsü: <input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Doktora </p>
<p>DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI</p> <p style="text-align: right;">  Prof. Dr. MEHMET BAHA KARAN </p>
<p>Detaylı Bilgi: http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr Telefon: 0-312-2976860 Faks: 0-3122992147 E-posta: sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr</p>