

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

İKTİSAT POLİTİKASI TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

KRİPTO PARA GETİRİLERİ İLE ALTERNATİF TASARRUF ARAÇ GETİRİLERİ  
ARASINDAKİ KISA VE UZUN DÖNEM İLİŞKİLER: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rabia TURHAN

ŞUBAT - 2024

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

İKTİSAT POLİTİKASI TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

KRİPTO PARA GETİRİLERİ İLE ALTERNATİF TASARRUF ARAÇ GETİRİLERİ  
ARASINDAKİ KISA VE UZUN DÖNEM İLİŞKİLER: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rabia TURHAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nebiye YAMAK

ŞUBAT - 2024

TRABZON

## ONAY

Rabia TURHAN tarafından hazırlanan “Kripto Para Getirileri ile Alternatif Tasarruf Araç Getirileri Arasındaki Kısa ve Uzun Dönem İlişkiler: Türkiye Örneği” adlı bu çalışma 25/03/2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İktisat Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı’nda **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi		Karar		İmza
Unvanı - Adı ve Soyadı	Görevi	Kabul	Ret	
Prof. Dr. Nebiye YAMAK	Başkan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Yakup KÜÇÜKKALE	Üye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet DURKAYA	Üye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

Prof. Dr. Tülay İLHAN NAS  
Enstitü Müdürü

## **BİLDİRİM**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca KTÜ-Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

**Rabia TURHAN**  
**15.02.2024**

## ÖNSÖZ

Mevcut kaynakların kısıtlı olmasından dolayı ekonomik birimlerin tasarruf yapmaları kadar, bu tasarrufları nasıl değerlendirdikleri de oldukça önemlidir. Bu çalışmada, özellikle Covid-19 pandemi sonrası dönemde tasarruf sahipleri tarafından dijital tasarruf aracı olarak kullanılmaya başlanan kripto paralar ile geleneksel tasarruf değerlendirme araçları arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkiler araştırılmıştır.

Tezimin planlanması, araştırılması ve yürütülmesinde ilgisini ve desteğini esirgemeyen, her zaman iletişim kurabildiğim, akademik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan kıymetli danışmanım Sayın Prof. Dr. Nebiye YAMAK'a ve tezimin her aşamasında yönlendirme ve bilgilendirmeleri ile desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Rahmi YAMAK'a teşekkür ederim.

Şubat, 2024

Rabia TURHAN

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER .....	V
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT .....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XI
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XII
GİRİŞ .....	1-3

## BİRİNCİ BÖLÜM

<b>1. TASARRUF VE GELENEKSEL TASARRUF ARAÇLARI .....</b>	<b>4-14</b>
1.1. Tasarruf Kavramı .....	4
1.1.1. Klasik İktisat Teorisine Göre Tasarruf Anlayışı.....	5
1.1.2. Keynesyen İktisat Teorisine Göre Tasarruf Anlayışı.....	7
1.2. Geleneksel Tasarruf Araçları .....	8
1.2.1. Mevduat Hesapları .....	9
1.2.2. Borsa (Hisse Senetleri) .....	10
1.2.3. Altın .....	10
1.2.4. Döviz (Dolarizasyon).....	12
1.2.5. Diğer Geleneksel Tasarruf Araçları .....	12
1.3. Tasarruf Türleri ve Sınıflandırılması .....	14
1.3.1. Kaynağına Göre Tasarruf Türleri.....	14
1.3.1.1. Yurtiçi Tasarruflar .....	14
1.3.1.2. Yurtdışı Tasarruflar .....	14
1.3.2. Tasarruf Yapan Birimlere Göre Tasarruf Türleri.....	15
1.3.2.1. Kamu Tasarrufları.....	15
1.3.2.2. Özel Tasarruflar .....	16
1.3.3. Yapılış Şekli Açısından Tasarruf Türleri .....	16
1.3.3.1. Zorunlu Tasarruflar.....	13
1.3.3.2. Gönüllü Tasarruflar.....	14

## İKİNCİ BÖLÜM

<b>2. DİJİTAL TASARRUF ARACI OLARAK KRİPTO PARALAR .....</b>	<b>18-21</b>
2.1. Kripto Paranın Tanımı ve Tarihçesi .....	18
2.1.1. Kripto Paranın Tanımı .....	18
2.1.2. Kripto Paranın Tarihçesi .....	19
2.2. Kripto Para Türleri .....	21
2.2.1. Bitcoin.....	21
2.2.2. Ethereum .....	22
2.2.3. Ripple.....	23

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>3. TASARRUF ARAÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERE YÖNELİK AMPİRİK LİTERATÜR.....</b>	<b>24-32</b>
3.1. Kripto Paralar ve Borsa Endeksleri Arasındaki İlişkiyi Ele Alan Çalışmalar.....	24
3.2. Kripto Paralar, Borsa Endeksleri ve Çapraz Döviz Kurları Arasındaki İlişkiyi Ele Alan Çalışmalar .....	27
3.3. Kripto Para ve Altın Fiyatları Arasındaki İlişkiyi Ele Alan Çalışmalar.....	29
3.4. Bitcoin ve Altcoinleri Arasındaki İlişkiyi Ele Alan Çalışmalar.....	31

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

<b>4. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM.....</b>	<b>33-38</b>
4.1. Veri Seti .....	33
4.2. Zaman Serilerinde Birim Kök Testleri.....	34
4.2.1. Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi .....	35
4.2.2. Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi .....	36
4.3. Ototegresif Gecikmesi Dağıtılmış (ARDL) Model.....	36
4.4. Toda - Yamamoto Nedensellik Testi .....	38

## BEŞİNCİ BÖLÜM

<b>5. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME .....</b>	<b>40-56</b>
5.1. Birim Kök Testi Sonuçları .....	40
5.2. ARDL Sınır Testi Sonuçları.....	41
5.3. Toda - Yamamoto Nedensellik Test Bulguları.....	55

<b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>58</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>63</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>68</b>



## ÖZET

Gelirin vergiler düşüldükten sonra tüketilmeyen kısmı şeklinde tanımlanan tasarruf kavramı, ekonomilerde mikro ve makro düzeyde alınan kararların en önemli belirleyicilerinden bir tanesidir. Tasarruf sahipleri tüketim ihtiyaçlarından feragat ederek gelecekteki finansal güvenliklerini garanti altına almak için gelirlerinin bir kısmını biriktirmektedir. Daha sonra bu birikimlerini döviz, altın, hisse senetleri vb. geleneksel tasarruf araçları ile değerlendirmektedir. Son yıllarda ise özellikle teknolojinin de gelişmesiyle birlikte kripto paralar, tasarruf sahipleri tarafından geleneksel tasarruf araçlarına alternatif olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Bitcoin (BTC) , Ethereum (ETH) ve Ripple (XRP) gibi yüksek işlem hacmine ve piyasa değerine sahip kripto paralar ile BİST100 endeksi, TL cinsinden açılan mevduatlara uygulanan ağırlıklı faiz oranları, dolar kuru ve altın fiyatı arasındaki uzun ve kısa vadeli ilişkileri incelemektir. Analizde, BTC, ETH, XRP kripto paraları ile BİST100 endeksi, mevduat faiz oranları, dolar kuru ve altın fiyatı arasındaki eş bütünleşme ilişkisi ARDL sınır testi kullanılarak araştırılmıştır. Ayrıca, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto nedensellik testi yaklaşımı ile incelenmiştir. Çalışmanın ampirik kısmında oluşturulan her model için iki farklı spesifikasyon altında farklı eş bütünleşme ilişkileri görülmüştür. Yapılan analizlerde genel olarak mevduat faiz oranlarının ve dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonlarda uzun dönem ilişki mevcuttur. BTC, ETH, XRP kripto paraları ile BİST100 endeksi, faiz oranları, dolar kuru ve altın fiyatı arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırıldığı analize göre, BTC ve ETH ile mevduat faiz oranları arasında çift yönlü bir ilişki bulunurken, altın fiyatından BTC ve XRP fiyatına doğru, BİST100 endeksinden de BTC fiyatına doğru tek yönlü bir ilişki bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kripto Para Fiyatları, Geleneksel Tasarruf Değerlendirme Araçları Toda-Yamamoto Nedensellik Testi, ARDL Sınır Testi Yaklaşımı

## ABSTRACT

The concept of savings, defined as the portion of income not consumed after deducting taxes, is one of the most significant determinants of decision-making at both micro and macro levels in economies. Savers forego some of their consumption needs to secure their future financial stability by accumulating a portion of their income. Subsequently, they invest these savings in traditional savings instruments such as foreign currency, gold, stocks, etc. In recent years, especially with the advancement of technology, cryptocurrencies have also been used by savers as an alternative to traditional savings investment vehicles.

The purpose of this study is to examine the long and short-term relationships between cryptocurrencies with high transaction volumes and market values such as Bitcoin, Ethereum, and Ripple, along with the BIST100 index, weighted interest rates applied to TL-denominated deposits, the dollar exchange rate, and the price of gold. In the analysis, the cointegration relationship between BTC, ETH, XRP cryptocurrencies and the BIST100 index, deposit interest rates, the dollar exchange rate, and the price of gold is investigated using the ARDL boundary test. Additionally, the causality relationship between the variables is examined using the Toda-Yamamoto causality test approach. Different cointegration relationships were observed under two different specifications for each model created in the empirical part of the study. Although different results were found for each model in the analysis, there is generally a long-term relationship in specifications where deposit interest rates and the dollar exchange rate are dependent variables. According to the analysis of the causality relationship between BTC, ETH, XRP cryptocurrencies, the BIST100 index, interest rates, the dollar exchange rate, and the price of gold, there is a two-way relationship between BTC and ETH with deposit interest rates, while there is a one-way relationship from the price of gold to BTC and XRP prices, and from the BIST100 index to BTC prices.

**Keywords:** Cryptocurrency Prices, Traditional Savings and Investment Instruments, Toda-Yamamoto Causality Test, ARDL Bounds Testing Approach

## TABLolar LİSTESİ

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1	Değişkenlere Ait Bilgiler .....	34
2	Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Test İstatistikleri .....	40
3	Phillips Perron (PP) Birim Kök Test İstatistikleri.....	41
4	Model 1 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	41
5	Model 1 İçin Uzun Dönem Katsayısı.....	42
6	Model 1 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları .....	42
7	Model 2 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	43
8	Model 2 İçin Uzun Dönem Katsayısı.....	44
9	Model 2 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları .....	45
10	Model 3 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	45
11	Model 3 İçin Uzun Dönem Katsayısı.....	46
12	Model 3 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları .....	46
13	Model 4 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	47
14	Model 5 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	48
15	Model 6 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	49
16	Model 6 İçin Uzun Dönem Katsayısı.....	49
17	Model 3 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları .....	50
18	Model 7 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	50
19	Model 7 İçin Uzun Dönem Katsayısı.....	51
20	Model 7 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları .....	51
21	Model 8 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	52
22	Model 9 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	52
23	Model 10 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	53
24	Model 10 İçin Uzun Dönem Katsayısı.....	53
25	Model 10 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları .....	54
26	Model 11 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	54
27	Model 12 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları .....	55
28	Bitcoin İçin TY Nedensellik Test Sonuçları .....	55
29	Ethereum İçin TY Nedensellik Test Sonuçları .....	56
30	Ripple İçin TY Nedensellik Test Sonuçları .....	57

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil Nr.	Şekil Adı	Sayfa Nr.
1	Sanal Para Sınıflandırması.....	19



## KISALTMALAR LİSTESİ

ADF	: Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller)
BİST	: Borsa İstanbul
BTC	: Bitcoin
CAC409	: Fransa Borsa Endeksi
CHF	: İsviçre Frangı
CNY	: Çin Yuanı
DAX	: Almanya Borsa Endeksi
ECB	: European Central Bank (Avrupa Merkez Bankası)
EKK	: En Küçük Kareler Yöntemi
ETH	: Ethereum
EUR	: Euro
FTSE100	: İngiltere Borsa Endeksi
GBP	: İngiliz Sterlini
IMF	: Uluslararası Para Fonu
JPY	: Japon yeni
POS	: Hisse Kanıtı
POW	: İş Kanıtı
PP	: Phillips - Perron
S&P	: Standard & Poor
STSX	: Kanada Borsa Endeksi
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
VIX	: Korku Endeksi
XRP	: Ripple

## GİRİŞ

Tasarrufların nasıl değerlendirildiği, özellikle gelişen ekonomilerde büyük bir öneme sahiptir. Tasarruf sahipleri birikimlerini değerlendirirken en çok getiri en az risk faktörüne bağlı kalmaktadır. Bu bağlamda hem gelişmiş hem de gelişen ekonomilerde tasarruf sahipleri, geleneksel araçlarla birikimlerini değerlendirmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte kripto paralar da tasarruf değerlendirme aracı olarak kullanılmaya başlamıştır.

Kripto paralar ilk olarak Satoshi Nakamoto isimli kişi ya da grubun 2008 yılında yayınladığı “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” makalesi ile ismini duyurmuştur. Bu makalenin kripto para yazılım süreci ile ilgilenen kişilere gönderilmesinin ardından kripto para kavramı finans sektörüne giriş yapmıştır. Kısa sürede finans dünyasında önemli bir yer edinen kripto paralar, merkezi bir otorite tarafından yönetilmeyen dijital varlıklardır. Kripto paraların temelini oluşturan blok zincir teknolojisi, verilerin şifrelenerek kaydedildiği bir tür kayıt listesi olarak tanımlanabilir. Bu teknoloji, bir ağ üzerindeki bilgilerin güvenli ve şeffaf bir şekilde saklanmasını sağlar. Blok zinciri, birbiriyle ilişkilendirilmiş bloklardan oluşur ve her blok, önceki bloğun verilerini referans olarak yeni veriler içerir. Bu teknolojide veriler tarih sırasına göre saklanmaktadır ve saklanan verilerin silinmesi mümkün değildir. Bitcoin’in blok zincir teknolojisine dayalı üretimi madencilik işlemi sonucu gerçekleşmektedir. Bitcoin ağını çalışır durumda tutmak için oldukça önemli olan madencilik, matematiksel bulmacalar üzerine kuruludur. Madencilerin matematiksel bulmacaları en hızlı şekilde çözüp eşler arası ağa göndermesinin ardından Bitcoin para birimi oluşmaktadır. Bitcoin’in popülaritesinin zamanla artması ve yaygın kullanılmaya başlamasından ardından farklı kripto para birimleri geliştirilmiştir. Bunlara alt coinler ya da Bitcoin alternatifleri denilmektedir. Sayıları günden güne artan kripto paraların kullanım amaçları da zamanla çeşitlenmiştir. Ödeme sistemlerin yanı sıra zamanla tasarruf değerlendirme aracı olarak kullanılmaya başlayan kripto paralar, araştırmacılarının ilgi alanına girmiştir.

Kripto paralarla geleneksel tasarruf araçları arasındaki ilişkinin anlaşılması hem geleneksel para politikalarının hem de kripto para birimlerinin geleceği açısından son derece önemlidir. Kripto paraların geleneksel tasarruf araçlarıyla olan ilişkisi, finansal piyasalarda likidite, risk yönetimi ve portföy çeşitlendirmesi gibi faktörleri içermektedir. Kripto paraların yaygın olarak kabul görmesi ve benimsenmesi, geleneksel tasarruf araçlarının yanı sıra ekonomik politika oluşturucuları ve düzenleyiciler tarafından da dikkate alınması gereken bir konudur. Bu bağlamda, ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar, kripto paraların finansal sistemdeki rolü ve etkileri üzerine

önemli bilgiler sunmaktadır. Literatürdeki araştırmalar, kripto para birimleri ile geleneksel tasarruf araçları arasındaki ilişkiyi incelerken çeşitli bulgulara ulaşmıştır. Bazı çalışmalar, kripto para fiyatlarının hisse senetleri, döviz kurları ve emtia fiyatları gibi geleneksel tasarruf araçları ile bir eş bütünleşme veya nedensellik ilişkisi içinde olduğunu göstermiştir. Bazı çalışmalar ise tasarruf araçlarıyla kripto paralar arasında herhangi bir ilişki bulunmadığını belirtmektedir. Bitcoin fiyatı ile S&P500 endeksi arasındaki ilişki Georgula vd. (2015) ve Estrada (2017) tarafından analiz edilmiştir. Georgula vd. (2015), S&P500 endeksi ile Bitcoin fiyatı arasında ters yönlü bir ilişki tespit ederken, Estrada (2017) herhangi bir ilişki tespit edememiştir. Dirican ve Canöz (2017), Bitcoin ile BİST100, Dow30, Nasdaq100, ChinaA50, Ftse100, Nikkei225, S&P500 endeksleri arasındaki ilişkiyi test ettiği çalışmalarında sadece Dow30 ve ChinaA50 endeksleri ile Bitcoin arasında bir eş bütünleşme ilişkisine rastlamışlardır. Polat ve Tuncel (2020) tarafından yapılan araştırmada, Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Bununla birlikte, Kılıç ve Çütçü (2018) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada, BİST100 endeksi ile Bitcoin fiyatı arasında bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öztürk vd. (2018), Bitcoin fiyatının dolar kuruyla olan ilişkisini analiz etmiş ve herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edememişlerdir. Ancak, Kuzucu (2019) tarafından yürütölen çalışmada, Bitcoin fiyatı ile dolar kuru arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bitcoin fiyatı ile altın fiyatı arasındaki ilişkiyi araştıran Yıldırım (2018), Bitcoin fiyatındaki değişimin altın fiyatını etkilemediği ancak altın fiyatındaki değişimin Bitcoin fiyatını etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Yiğit vd. (2021), Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi, ABD dolar kuru ve gram altın arasındaki ilişkiyi Covid-19 pandemi öncesi dönem ve pandemi dönemi olmak üzere iki farklı şekilde ele aldığı çalışmalarında, pandemi öncesi dönemde BİST100 endeksi, gram altın ve ABD dolar kuru ile Bitcoin fiyatı arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Pandemi döneminde ise sadece Bitcoin fiyatı ile BIST100 endeksi arasında bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada, Covid-19 pandemi sonrası dönemde seçili kripto para birimleri ile geleneksel tasarruf araçları arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiler incelenmiştir. Çalışmada Türk Lirası cinsinden Bitcoin, Ethereum, Ripple kripto para birimleri ile BİST100 endeksi, 1 yıldan daha uzun vadeli açılan mevduatlara uygulanan faiz oranları, dolar kuru ve altın fiyatının 2020:05 - 2023:12 dönemine ait haftalık verileri kullanılmıştır. İlk olarak logaritması alınan değişkenlerin durağanlık seviyeleri, Phillips-Perron (PP) ve Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testleri kullanılarak incelenmiştir. Daha sonra, değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki ARDL sınır testiyle, kısa dönem ilişki ise Toda-Yamamoto nedensellik testi ile araştırılmıştır.

Çalışma beş ana bölümden oluşmaktadır. Tasarruf ve geleneksel tasarruf araçlarının ele alındığı birinci bölümde öncelikle tasarruf kavramı ve geleneksel tasarruf araçları açıklanmış ardından tasarruf türleri ve sınıflandırılması hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışmanın ikinci

bölümünde ise öncelikle kripto paranın tanımı ve tarihsel gelişimi açıklanmış daha sonra piyasa değeri yüksek kripto para birimleri olan; Bitcoin, Ethereum, Ripple para birimleri açıklanmıştır. Üçüncü bölümde kripto paralar ile tasarruf değerlendirme araçları arasındaki ilişkiyi inceleyen ampirik literatür yer almaktadır. Dördüncü bölümde, araştırmada kullanılan veri seti ve ekonometrik yöntemler açıklanmıştır. Ayrıca veri setinin kapsamı ve kaynaklarına ilişkin bilgiler verilmiş, ekonometrik analizlerde kullanılan yöntemlerin özellikleri açıklanmıştır. Beşinci ve son bölümde ise kripto paralar ile tasarruf değerlendirme araçları arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiler incelenmiş ve elde edilen bulgular detaylı olarak raporlanmıştır. Bu çalışma, geniş kapsamlı veri seti kullanımıyla literatürdeki diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.



## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. TASARRUF VE GELENEKSEL TASARRUF ARAÇLARI

Ekonomilerde makro ve mikro düzeyde alınan kararların en temel belirleyicilerinden bir tanesi tasarruflardır. Tasarruflar, makroekonomi açısından sermaye birikimi yönüyle yatırımların kaynağını oluşturmaktadır. Mikroekonomi açısından ise hem hane halkının hem de firmaların gelecekte karşılaşılabilecekleri ekonomik risklere karşı önlem almalarına olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla, tasarruf kavramının ne anlama geldiği, hangi faktörlerden etkilendiği ve ne gibi etkilere sahip olduğunun bilinmesi oldukça önemlidir.

#### 1.1. Tasarruf Kavramı

Belirli bir zaman diliminde gelirin tüketime ayrılmayan kısmı tasarruf olarak tanımlanmaktadır. Gelirin vergiler düşüldükten sonra harcanmayan kısmının iktisadi olarak tasarruf sayılabilmesi için mali bir düzen içerisinde yer alması gerekmektedir. Finansal sistem dışında kalan ve ekonomik birimler tarafından elde tutulan birikimler 'yastık altı tasarrufları' ya da 'gömüleme' olarak adlandırılmaktadır. Sadece ekonomik faaliyet sürecine dahil olan birikimler tasarruf olarak kabul edilmektedir.

Tasarruflar, yurtiçi yatırımların finansman kaynağı olması sebebiyle ülkelerin ekonomik hedeflerine ulaşması açısından stratejik bir öneme sahiptir. Ülkelerin ekonomik büyüme için ihtiyaç duydukları yatırımların güvenilir ve en önemli kaynağı tasarruflardır. Tasarrufların artması yatırımların artmasına dolayısıyla da milli gelirin artmasına yol açarak ülkelerin ekonomik hedeflerine ulaşmalarını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca mevcut kaynakların kısıtlı olmasından dolayı ekonomik birimlerin ölçülü olarak tüketim yapması açısından da tasarruflar önemli bir yere sahiptir. Özellikle 19.yy'dan sonra giderek artış gösteren tasarruflar, mikroekonomi yönüyle kişisel gelirin bir kısmı, makroekonomi yönüyle milli gelirin bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır (Özkaya, 2019: 95).

Tasarruf kavramı literatürde en çok tartışılan kavramlardan biri olmasının yanı sıra iktisatçılar tarafından farklı şekillerde açıklanmaktadır. Adam Smith, 1776 yılında yayınladığı 'Ulusların Zenginliği' isimli eserinde tasarrufu 'geciktirilmiş gelir' olarak tanımlamıştır. Smith'e göre; kişilerin gelirlerinden artırdıkları kısım bireysel sermayeleri, bireysel sermayelerin toplamı ise toplumsal

sermayeyi oluşturmaktadır. Smith, sermayenin artan bir tutumlulukla büyüyeceğini ancak israfın bu büyümeyi azaltacağını savunmaktadır (Smith, 1863).

1928 yılında Frank Plumpton Ramsey ülkelerin gelirlerinin ne oranda tasarruf edilmesi gerektiğini matematiksel olarak açıklamıştır. Ramsey, sermayenin marjinal verimliliğinin tüketimin büyüme oranına eşit olduğu durumda, ülkelerin optimal tasarruf oranlarına ulaşabileceklerini öne sürmüştür. Bu durumda, sermayenin birim artışı, ekonomik büyümeyi destekleyen tüketim artışına dönüşebilmektedir (Ramsey, 1928).

Irving Fisher (1930), belirsizliğin olmadığı iki dönemde yaşayan bir tüketicinin dönemler arası optimum tüketim dağılımını analiz eden ilk iktisatçıdır. Fisher'e göre, optimum tüketim dağılımı probleminin çözümü aynı zamanda ilk dönemdeki tasarruf miktarının belirlenmesi anlamına gelmektedir. Fisher'in öne sürdüğü 'dönemler arası optimizasyon' ilkesine göre tüketimlerin marjinal faydaları ve faiz oranı olmak üzere tasarrufun iki adet belirleyicisi bulunmaktadır (Fisher, 1930).

Keynesyen iktisadın kurucusu olan John Maynard Keynes de tasarruf kavramını açıklayan bir başka iktisatçıdır. Tasarruf, Keynes tarafından gelirin tüketimi veya harcamaları aşan kısmı olarak tanımlanmaktadır. Keynes'e göre; tasarruf bireylerin tüketim eğilimlerinin yatırım ise bireylerin girişim davranışlarının bir sonucudur (Keynes, 1936). J. Stuart Mill ise tasarrufu 'gelecekteki bir tüketim için şimdiki tüketimden vazgeçme', W.C Peterson , 'üretim döneminde hepsi tüketilmeyen cari açık' olarak tanımlamaktadır. L. Walras, 'sermayenin amortismanları ile gelirin tüketimi arasındaki fark' ve W. Pareto ise, 'ekonomik birimlerin tüketmekten çekindikleri servet' şeklinde tanımlamaktadır.

### **1.1.1. Klasik İktisat Teorisine Göre Tasarruf Anlayışı**

Klasik iktisatta tasarruf olgusu, ekonomik büyümenin ana belirleyicilerinden biridir. Tasarruf kavramı yatırım ve faiz kanalları üzerinden ele alınmaktadır. Klasik teoriye göre tasarruflar yatırımlara eşittir. Klasik teoride para sadece değişim aracıdır. Rasyonel davranan bireyler, değişim için gerekli olmayan miktar dışında parayı ellerinde tutmamaktadır. Faizden gelir elde etmek amacıyla birikim yapan bireylerin atıl olarak ellerinde para tutması ve faiz getirisinden mahrum kalması rasyonel değildir. Faiz, tasarruf sahipleri için gelecekteki bir gelir veya ödül olarak algılanmaktadır ve bu nedenle tasarruf ile faiz arasında işlevsel bir bağlantı bulunmaktadır. Tasarruf, faizin artan bir fonksiyonudur. Tasarruf eğilimi sabitken faiz oranlarındaki artış (azalış), tasarruf miktarının artmasına (azalmasına) neden olmaktadır. Ekonomik birimlerin faiz oranlarındaki artış

karşısında daha fazla tasarruf yapacak olmaları gelecek dönemlerde daha fazla tüketim yapacakları anlamına gelmektedir. Bu durum ise marjinal sermaye verimliliğinde düşüşe sebep olmaktadır (Skousen, 2005: 136-138).

Klasik iktisadın öncülerinden Adam Smith, Eugen Böhm-Bawerk, David Ricardo ve T. Robert Malthus tasarruf olgusunu farklı şekillerde ele almışlardır. Adam Smith, ekonomik büyümenin tasarruf ve tutumluluk ile gerçekleşeceğini ileri sürmüştür. Smith'e göre insan tutumlu olduğu ölçüde tasarruf edebilmektedir (Smith, 1863). Klasik iktisadi büyüme teorisini geliştiren Eugen Böhm-Bawerk ise ekonomilerde yatırım – tasarruf dengesine önem vermiştir. Eugen Böhm-Bawerk tarafından yayımlanan 'The Positive Theory of Capital' isimli kitapta yatırım-tasarruf kavramlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerine dikkat çekilmektedir. Eugen Böhm-Bawerk, ekonomik büyümenin ancak pozitif tasarruflar sonucunda gerçekleşeceğini, tasarrufların negatif olduğu durumda servet stoklarının eriyeceğini ileri sürmektedir. David Ricardo ise sermaye kârının tasarruf düzeyini belirleyen en önemli faktör olduğunu savunmuştur. Ricardo'ya göre, kâr miktarının azalması, tüketimde bir artışa yol açacak ve dolayısıyla tasarrufların miktarını azaltacaktır. Bununla birlikte, Malthus, Ricardo'dan farklı olarak, refah dönemlerinde zenginlerin gelirlerindeki artışın büyük bir kısmının tasarruflara yönlendirileceğini öne sürmüştür. Diğer Klasik iktisatçılardan farklı olarak tasarrufların tümünün yatırıma dönüşmeyeceğini ileri süren Malthus, işsizlik dönemlerinde tasarrufların azalacağını ileri sürmüştür (Malthus, 1836).

### **1.1.2. Keynesyen İktisat Teorisine Göre Tasarruf Anlayışı**

1929 Dünya Ekonomik Bunalımı sonrası yaşanan işsizliği azaltmak ve ülkelerin bütçelerini dengelemek için uygulanan politikalar var olan sorunları daha da zor ve karmaşık hale getirmiştir. J.M. Keynes tarafından 1936 yılında yayımlanan 'İstihdam, Faiz ve Paranın Genel Teorisi' isimli kitap, buhranlı dönemde bir devrim etkisi yaratmış ve ekonomik daralma ve işsizliğin çözümünün tasarruf kalemi ile değil harcamalar kalemi ile ilgili olduğunu ileri sürmüştür.

Keynes'e göre tasarruf, planlanan tüketim ve gelir arasındaki farktır. Bu sebeple Keynes, planlanan tasarruflar ile yatırımların birbirine özdeş olduğunu ileri sürmektedir. Geliri, üreticilerin satışlarından maliyetlerin düşülmesinden sonra kalan kısım olarak tanımlayan Keynes, tasarrufu ise gelirin tüketimden kalan kısmı olarak tanımlamaktadır. Aynı zamanda tasarrufun yatırıma yapılan ilavelere eşit ve sadece kalıntı olduğunu ileri sürmektedir. Keynes, tasarruflarda yaşanacak bir artışın gelir kullanımını daraltmasından dolayı ekonomik büyümeyi düşüreceğini ileri sürmüştür (Keynes, 1936: 159).

Keynes, faiz oranlarının tasarruflar üzerindeki etkilerinin, klasik ekonomi teorisinin öne sürdüğü gibi pozitif olmadığını savunmaktadır. Keynes'e göre, faiz oranı yalnızca yatırımlar için gerekli kaynakların talebini eşitleyen bir fiyat değildir. Faiz oranı, servetin nakit olarak tutulma arzusuyla cari likidite arasındaki dengeyi sağlayan bir fiyattır. Keynes'e göre, faiz oranı yatırım ve tasarruf harcamalarından bağımsız olarak para arzı ve talebinin bir sonucudur. Sermayenin marjinal verimliliğinin sabit olduğu varsayımı altında, faiz oranlarındaki artışın yatırımlarda azalışa neden olacağını öne sürmektedir. Yatırımlardaki azalmanın da gelirmede bir azalışa neden olmasından dolayı tasarruf oranlarında düşüş meydana gelecektir (Keynes, 1936: 114).

Keynes'e göre bireyler gelirlerinin ne kadarlık kısmını gelecekteki tüketimleri için ayıracağına öznel ve nesnel faktörler altında karar vermektedir. Bu öznel ve nesnel faktörler sırasıyla;

- ücretlerde meydana gelecek değişiklikler
- para ve maliye politikalarında oluşacak değişiklikler
- bireylerin beklentilerindeki değişiklikler
- faiz oranlarındaki artış ya da azalışlar
- bireyin kendisi ve ailesi için ileride oluşabilecek beklenmedik durumlar için finansman oluşturma isteği
- gelecekteki faiz geliri ve değer artışından yararlanma içgüdüğü
- miras bırakma isteği
- iş ile ilgili yeni projeler için kaynak ayırma isteği şeklinde maddelenebilmektedir (Keynes, 1936: 74-76).

Tasarruf kavramı, Keynesyen ve Klasik okul dışında başka iktisat okulları ve teorileri tarafından da ele alınmıştır. Fیزیokratlar iktisadi büyüme için tasarrufların önemli olduğu konusu üzerinde durmuştur. Monetaristler ise tasarrufu faizi belirleyen değişken olarak kabul etmiş ve faiz oranlarının belirlenmesinde yatırım- tasarruf eğilimin önemine vurgu yapmıştır. Yeni Keynesyenler ise bireylerin ancak servetlerinde artış olduğu durumlarda tasarruf yapabileceklerini ileri sürmüşlerdir (Sağır, 2020).

## 1.2. Geleneksel Tasarruf Araçları

Tasarruflar, bireysel ve toplumsal refahı etkileyen önemli bir faktördür. Tasarruflar hem bireyleri finansal risklere karşı korumada hem de ekonomik büyüme ile istikrarın sağlanmasında ve uzun vadeli finansal hedeflere ulaşmada kritik rol oynamaktadır.

Türkiye’de 1980 öncesi dönemde uygulanan kambiyo rejimi ile birlikte ekonomik birimlerin döviz kullanımları devlet kontrolüne tâbi tutulmuş, üretimlerde ithal ikameci model benimsenmiştir. Bu dönemde bankalar sanayileşmenin gerçekleşmesi için özel sektörün ihtiyaç duyduğu finansmanı sağlama görevini üstlenmiştir. Çoğunlukla negatif reel faiz oranlarının söz konusu olduğu bu dönemde, bankacılık sektörü büyük holdingler tarafından kontrol altına alınmıştır. Bu durum mevduatların düşük seviyelerde kalmasına ve tasarruf sahiplerinin birikimlerini genellikle altın ya da devlet tahvilleri ile değerlendirmesine neden olmuştur. Türkiye’de 24 Ocak 1980 tarihinden itibaren ekonomik politikalarda önemli değişiklikler gerçekleşmiş ve ekonomi dışı açılmaya başlamıştır. 3 Ocak 1986 tarihinde İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nın (İMKB) kurulmasıyla birlikte tasarruf sahipleri, birikimlerini hisse senetleri gibi finansal araçlarla değerlendirme olanağını elde etmişlerdir. Ayrıca, 11 Ağustos 1989 tarihinde Türk Parasının Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar ile Türk Lirası’nın konvertibl hale getirilmesiyle döviz piyasasında serbestleşme sağlanmıştır. Bu dönemden sonra finansal liberalizasyon politikalarıyla birlikte, yabancı yatırımcılara İMKB ve Türk bankalarında yatırım yapma imkanı tanınırken, yerli yatırımcılara da yurtdışında portföy oluşturma imkanı sunulmuştur. Bu durum, tasarruf sahiplerinin portföy çeşitliliğini artırarak risklerini dağıtmalarına olanak sağlamıştır. Son yıllarda ise özellikle teknolojik gelişmelerin ve finansal altyapının ilerlemesiyle birlikte, dijital para birimleri de tasarruf sahiplerinin portföylerinde yer almaya başlamıştır. Özellikle adını finans dünyasında sıkça duyuran kripto paralar, finansal varlık çeşitliliği ve risk yönetimi açısından önemli bir alternatif tasarruf aracı haline gelmiştir (Cihangir vd., 2020: 922).

ING Bankası tarafından 2023 yılının ilk çeyreğinde hazırlanan Türkiye Tasarruf Eğilimleri Raporu’na göre; tasarruf sahiplerinin tasarruf araç tercihleri sırasıyla: yastık altı altın ve nakit (TL +döviz), sistem içi altın, hazine bonosu, hisse senedi, fonlar, vadesiz mevduat hesabı, döviz vadeli hesap, TL vadeli hesap, bireysel emeklilik fonları ve kripto para birimleridir. Rapora göre; 2023 yılında Türkiye’de tasarruf sahipliği oranı %19’a yükselmiştir. Bu artışın en önemli kaynağı kadınlardır. Kadınlarda tasarruf sahipliği oranı 4,5 puan artarak %14,1’e ulaşmıştır. Tasarruf sahiplerinin %69’u düzenli olarak tasarruf yapmaktadır. Tasarruf araçları tercihlerinde ilk sırayı %25 ile yastık altı altın ve nakit almıştır. Sistem içi altın ve bireysel emeklilik fonları %18 ile ikinci, Türk lirası cinsinden açılan vadeli hesaplar %9 ile üçüncü sırada yer almaktadır. Kripto para ise %8 ile dördüncü sırada olmasına rağmen, önceki dönemlere göre tercih edilirliliğini artırmıştır. Bu oranlar,

Türkiye’de tasarruf yapma motivasyonunun düşük olduğunu göstermektedir (ING Bankası Türkiye Tasarruf Eğilimleri Raporu, 2023).

Gelirin tüketim harcamalarından kalan kısmını biriktirmek kadar, biriktirilen bu kısmın doğru bir şekilde değerlendirilmesi de oldukça önemli bir iktisadi faaliyettir. Tasarruf sahipleri, farklı tasarruf değerlendirme araçlarına yönelirken kişisel finansal hedefler, risk toleransı ve likidite kriterlerini göz önünde bulundurmaktadır.

### **1.2.1. Mevduat Hesapları**

Bankalar, tasarruf sahiplerinin birikimlerini değerlendirmeleri için vadeli ve vadesiz mevduat hesapları gibi alternatifler sunmaktadır. Vadeli bir diğer ismi ile süreli mevduat hesapları, tasarruf sahiplerinin birikimlerini belirli bir süre boyunca bankalarda tutmasına olanak sağlayan hesaplardır. Bu hesaplara aktarılan birikimler belirlenmiş vade süresi sonunda faiz getirisi sağlamaktadır. Sağlanan faiz getirisi vade süresi ile doğru orantılıdır. Vadeli mevduat hesapları her ne kadar tasarruf sahipleri tarafından risksiz bir tasarruf aracı olarak kabul görse de faiz oranlarının enflasyondan etkilenmesi tasarrufların reel değerinin azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca faiz gelirlerinin vergilendirilmesi de tasarruf gelirlerinin net getirisini azaltmaktadır. Vadesiz mevduat hesapları ise herhangi bir faiz getirisi olmayan hesaplardır. Tasarruf sahiplerine istedikleri zaman hesaplarına varlık yatırma ya da çekme olanağı sağlayan bu hesaplar, birikimlerin istenildiği anda nakde çevrilmesine de imkân sunmaktadır. Tasarruf sahiplerine birikimlerini güvenli bir şekilde değerlendirme fırsatı tanıyan bu hesaplar, devlet tarafından sigortalar ile güvence altına alınmaktadır (tcmb.gov.tr).

Bireylerin veya kuruluşların finansal varlıklarını güvenli bir şekilde yönetmek ve saklamak amacıyla sıklıkla tercih ettiği araçlardan biri mevduat hesaplarıdır. Mevduat hesapları oranları ülkelerin ekonomik durumları, tasarruf sahiplerinin gelir seviyeleri ve gelişmiş finansal altyapılar gibi etkenlere bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Gelişmiş ekonomilerde tasarruf sahiplerinin genellikle düzenli gelir sağlamak amacıyla tercih ettikleri ve risksiz olarak nitelendirilen mevduat hesapları, gelişmekte olan ekonomilerde daha farklı dinamiklere sahiptir. Gelişmekte olan ekonomilerde tasarruf sahiplerinin gelir seviyelerinin daha düşük olması, finansal okuryazarlık oranının gelişmiş ekonomilere göre değişkenlik göstermesi bu ülkelerde mevduat hesaplarının daha az kullanılmasına neden olmaktadır.

### 1.2.2. Borsa (Hisse Senetleri)

Finansal piyasalarda tasarruf sahiplerine birikimlerini değerlendirme fırsatı sunan bir diğer varlık da hisse senetleridir. Hisse senetleri, şirketlerin ortaklık paylarını temsil eden ve sahiplerine şirketin kârına ortak olma ve oy hakkı gibi çeşitli haklar tanıyan finansal araçlardır. Bir başka ifade ile borsada işlem gören şirketlerin sermaye paylarını temsil eden kıymetli evraklar hisse senetleri olarak adlandırılmaktadır. Tasarruf sahipleri, birikimlerini hisse senetleri aracılığıyla değerlendirdiklerinde temettü geliri elde etmektedir. Ancak temettü ödemeleri şirketin kârına bağlı olduğu için garanti olmamaktadır. Ayrıca hisse senetlerinin piyasa dalgalanmalarından ve şirket performanslarından etkilenmesi, geleneksel tasarruf araçlarına göre daha fazla risk içermelerine sebep olmaktadır. Bu nedenle tasarruf sahipleri hisse senetlerini alternatif tasarruf araçları ile birlikte portföylerinde bulundurarak riskleri azaltmaya çalışmaktadır (finans.mynet.com).

Tasarruf sahipleri, birikimlerini hisse senetleri ile değerlendirmeyi planladıklarında, en yüksek getiriyi elde etmeyi amaçlarlar. Bu bağlamda, hangi şirketin hisse senedini alacakları oldukça önemlidir. Bu süreç temel ve teknik analiz yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Temel analiz, şirketin finansal durumunu, performansını ve gelecek potansiyelini değerlendirerek hisse senedinin gerçek değerini belirlemeye çalışmaktır. Teknik analiz ise hisse senedinin fiyat hareketlerini ve piyasa trendlerini inceleyerek alım-satım kararları vermektir. Türkiye’de tasarruf sahipleri genellikle Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren 500 şirketin hisse senetleri ile birikimlerini değerlendirmektedir. Bu şirketler gelir ve büyüklüklerine göre farklılık göstermektedir. Borsa İstanbul’da işlem gören şirketler BİST100, BİST50, BİST30 gibi farklı endeksler altında sınıflandırılmaktadır. Bu endeksler, piyasa değeri, işlem hacmi, likidite ve temettü verimi gibi çeşitli faktörlere göre belirlenmektedir.

### 1.2.3. Altın

Altın, uzun yıllardan beri insanların değer saklama aracı olarak kullandığı en eski varlıklardan biridir. Tarih boyunca, gerek kolay teşhis edilmesi ve şekil alması gerekse yapısının kolay bozulmaması gibi faktörlerden dolayı küresel dünyada bir çeşit değer ölçü aracı olarak kabul görmüştür. Ancak altını küresel düzeyde değer ölçütü yapan neden fiziksel özelliklerinden ziyade kıtlık düzeyidir (Demir, 2022).

Altın, toplumun kültürel özelliklerinden geleneğe dönüşmüş ritüellerin bir parçasıdır. Dolayısıyla kültürel ve tarihsel olarak önemli bir varlık kabul edilmektedir. Altın, geleneksel toplumlarda zenginlik ve refahın sembolü olarak yüzyıllardır rol oynamaktadır. Tasarruf sahipleri, birikimlerini altınla değerlendirdiklerinde, ellerinde taşınabilir ve her an ulaşılabilir somut bir değer

bulundurlar. Bu durum, güvenlik hissiyatını artırmaktadır. Ayrıca, altının her zaman kazandıracağına dair oluşmuş güçlü bir algı, tarih boyunca altını tercih edilen bir tasarruf aracı haline getirmiştir. Geleneksel olarak mücevherat şeklinde de kullanılan altın, modern finans sistemlerinde de önemli bir yere sahiptir (Finansal Algı ve Tutum Araştırması, 2020: 40).

Değer saklama, likidite, portföy çeşitlendirilmesi gibi faktörler altını, ekonomik belirsizliklerin arttığı dönemlerde de bireyler tarafından tasarruf yapmak amacıyla kullanılan bir varlık haline getirmiştir. Ayrıca kur ve enflasyon riskine karşı korunma, yatırım çeşitlendirilmesi ve faiz dışı enstrüman olarak algılanması altının tasarruf sahipleri tarafından güvenli bir liman olarak değerlendirilmesine sebep olmuştur.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi tarafından 2020 yılında yayınlanan finansal algı ve tutum raporuna göre ,Türkiye’de tasarruf sahiplerinin birikimlerini altın ile değerlendirmesinin sebepleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- Güvenilir olması
- Değer kaybetmemesi
- Getirisinin yüksek olması
- Riskinin düşük olması
- Herkes tarafından bilinmesi
- Kolayca nakde çevrilmesi
- Faizsiz bir tasarruf değerlendirme aracı olması (Finansal Algı ve Tutum Araştırması, 2020: 42).

Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde tasarruf sahipleri altını, finansal sistemin dışında ‘yastık altı’ diye adlandırılan ve ekonomi bilimi açısından hiçbir anlamı olmayan bir şekilde saklamaktadır. Bilindiği üzere mali düzen içerisinde yer almayan hiçbir tasarruf şeklinin ekonomilere katkısı bulunmamaktadır. Bu sebeple, yastık altında bulunan altınların ekonomilere kazandırılması için bazı stratejiler geliştirilmiştir Türkiye’de de Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından başlatılan Altın Tasarruf Sistemi ile yastık altındaki altınların ekonomiye kazandırılması hedeflenmektedir. Altın Tasarruf Sistemi, içinde barındırdığı farklı tasarruf biçimleriyle tasarruf sahiplerine birikimlerini istedikleri zaman ekonomiye dahil etme ve güvenli bir şekilde saklama olanağı sunmaktadır.

#### **1.2.4. Döviz (Dolarizasyon)**

Tasarruf sahiplerinin birikimlerini değerlendirirken sıklıkla tercih ettikleri döviz, beraberinde dolarizasyonun da oluşmasına sebep olmaktadır. Dolarizasyon bir diğer adı ile para ikamesi, bir ülkedeki yerleşiklerin kendi ulusal parası yerine yabancı para birimini tercih etmeleri şeklinde ifade edilmektedir. Dolarizasyon kavramı tam ve kısmi olarak iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Bir ülkenin kendi yerel parasını terk ederek yabancı bir para birimini resmi para birimi olarak benimsemesi tam dolarizasyon olarak adlandırılırken, ekonomik belirsizlik veya yüksek enflasyon gibi sebeplerle ulusal para biriminde yaşanan değer kaybından korunmak için yabancı finansal varlıkların tercih edilmesi kısmi dolarizasyon olarak adlandırılmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde sıkça karşılaşılan krizler, yükümlülük dolarizasyonu kavramının da ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu durum, kamu ve bankacılık sektörü dahil olmak üzere tüm ekonomik birimlerin yabancı para cinsinden yükümlülüklerine sahip olmasını ifade etmektedir. Hem varlık hem de yükümlülük dolarizasyonunun bir arada bulunması ise finansal dolarizasyon olarak adlandırılmaktadır. Dolarizasyonun ortaya çıkmasındaki en önemli iki faktör; makroekonomik istikrarsızlık ve piyasa aksaklıklarıdır. Ekonomilerde var olan makroekonomik istikrarsızlığa karşı ekonomik birimler kendi ulusal paralarından ziyade farklı yabancı para birimlerine yönelme eğilimindedir. Nitekim bu durumda tam ya da kısmi dolarizasyonun ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Piyasa eksiklikleri ise ekonomik birimlerin yabancı para birimlerine yönelmesini tetiklemektedir (www.tcmb.gov.tr.).

Bankalardaki döviz tevdiat hesaplarının para arzına (M2) oranı bir ülkedeki dolarizasyon boyutu hakkında bilgi vermektedir. Uluslararası Para Fonu (IMF) kriterlerine göre bankalardaki döviz tevdiat hesaplarının para arzına oranının %30'u aştığı ülkelerde yüksek düzeyde %16'yı aştığı ülkelerde ise dolarizasyon boyutlarının orta düzeyde olduğu kabul edilmektedir (TÜRMOB, Türkiye Ekonomisinde Dolarizasyon Raporu, 2016: 3-9).

#### **1.2.5. Diğer Geleneksel Tasarruf Araçları**

Yatırım fonları, emeklilik hesapları, gayrimenkul yatırımlar, tahvil ve bonolar da tasarruf sahipleri tarafından çoğunlukla tercih edilen geleneksel tasarruf değerlendirme araçlarıdır.

Yatırım fonları, birikimlerin çeşitli varlık sınıflarına dağıtılarak profesyonel yöneticiler tarafından etkin bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Bu fonlar, genellikle tasarrufların çeşitlendirilmesi ve riski azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca yatırım fonları tasarruf sahiplerine düşük maliyetlerle yatırım yapma ve vergi avantajlarından yararlanma gibi imkanlar sağlamaktadır. Ancak yatırım fonları piyasa dalgalanmalarından etkilenmesi nedeniyle tasarruf sahiplerince riskli olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'de portföy yönetim şirketlerinin sunduğu fonlar, varlık dağılımlarına, risk profillerine ve getiri beklentilerine göre farklılaşmaktadır. Örneğin,

hisse senedi ağırlıklı fonlar, borsada işlem gören şirketlere yatırım yapılarak sermaye kazancı elde etmeyi amaçlarken, tahvil ve bono ağırlıklı fonlar devlet veya özel sektör borçlanma araçlarına yatırım yaparak, düzenli faiz geliri sağlamayı amaçlamaktadır ([www.garantibbva.com](http://www.garantibbva.com)).

Emeklilik hesapları, tasarruf sahiplerinin emeklilik dönemlerinde gelir elde etmek amacıyla uzun vadeli birikim yaptıkları hesaplardır. Bu hesaplar bazı avantajlar ve dezavantajlar içermektedir. Avantajlar arasında, tasarrufların emeklilik geliri olarak kullanılabilmesi ve vergi muafiyeti yer alırken erken çekilmenin cezalandırılması ve emeklilik dönemi sonrası vergilendirme gibi faktörler dezavantajları oluşturmaktadır. Türkiye'de, bireysel emeklilik (BES) ve otomatik katılım sistemi (OKS) bu tür hesaplara örnek olarak verilebilir. Bu sistemler, bireylerin belirli bir prim ödeyerek farklı fonlara yatırım yapmalarına olanak sağlar. Ayrıca BES ve OKS, devlet katkısı, vergi indirim ve cayma hakkı gibi avantajlar sunarak tasarruf sahiplerine destek olmaktadır.

Bir başka geleneksel tasarruf değerlendirme aracı olan gayrimenkul yatırımları ise arsa, konut, iş yeri, tarla gibi mülklerin alımı ve satımıdır. Gayrimenkul yatırımları, tasarruf sahiplerinin uzun vadeli yüksek getiri sağlayabilecekleri bir alternatiftir. Ancak, gayrimenkul yatırımları vergiler, sigortalar, kira gelirinin düzensizliği, piyasa dalgalanmaları, likidite sıkıntısı gibi ek maliyet ve riskleri de beraberinde içermektedir. Gayrimenkul yatırımlarının tasarruf sahiplerine sağladığı bazı avantajlar da bulunmaktadır. Bunlardan ilki değer artışıdır. Gayrimenkul yatırımları kentsel dönüşüm ve altyapı gibi faktörlerle zaman içerisinde değer kazanabilmektedir. Bu durum tasarruf sahiplerinin daha fazla sermaye kazancı elde etmesine neden olmaktadır. İkinci avantaj ise kira gelirleridir. Gayrimenkul yatırımları tasarruf sahiplerine düzenli bir kira geliri sağlayabilmektedir. Ancak, kiracıların ödeme yapmaması, gayrimenkule zarar vermesi gibi durumlar bazı hukuki sorunları da beraberinde getirebilmektedir. Bir diğer avantaj ise vergi indirimidir. Gayrimenkul yatırımları bazen tasarruf sahiplerine vergi avantajı sağlayabilmektedir. Örneğin; gayrimenkul alım ve satım işlemlerinde ödenen tapu harcı, gelir vergisi beyannamesinde gider olarak gösterilebilmektedir. Tüm bu avantajların yanı sıra gayrimenkul yatırımların piyasa bağımlılığı ve düşük likiditeye sahip olması gibi etkenler tasarruf sahipleri açısından sorun teşkil edebilmektedir ([www.gyoder.com](http://www.gyoder.com)).

Bir diğer geleneksel tasarruf değerlendirme aracı olan tahviller ve bonolar ise devlet veya özel sektör kuruluşlarının borçlanma araçlarıdır. Bu araçlar, tasarruf sahiplerine belirli bir vade ve faiz oranı karşılığında borç verme imkanı sağlamaktadır. Tahviller ve bonolar, düşük riskli yatırım araçlarıdır ve sabit getiri sağlama potansiyeline sahiptir. Genellikle düzenli gelir sağlamak için tercih edilen bu araçların getirileri diğer tasarruf araçlarına kıyasla daha düşüktür. Tasarruf sahiplerine düzenli faiz geliri ve tasarruf likiditesini sağlayan tahvil ve bonolar aynı zamanda tasarruf sahiplerinin vergi avantajlarından yararlanmasına da olanak sağlamaktadır. Ancak tahvil ve bonoların kredi ve faiz oranı riskine maruz olması ve enflasyon karşısında değer kaybetmesi faiz getirilerinin düşük olmasına neden olmaktadır. Tahvil ve bonolar, devletin kısa veya uzun vadeli

borçlanma ihtiyacını karşılamak için piyasaya sürülmektedir. Devlet güvencesi altında olan tahvil ve bonolar diğer geleneksel tasarruf araçlarına kıyasla daha az risklidir.

### **1.3. Tasarruf Türleri ve Sınıflandırılması**

En yaygın hali ile gelirin kullanılmayan kısmı olarak tanımlanan tasarruf kavramının literatürde farklı sınıflandırması yer almaktadır. Tasarrufun kaynağına göre, tasarruf yapan birime göre ve yapılış şekline göre sınıflandırılmaktadır. Buna göre tasarruf, kaynağı açısından yurtiçi ve yurtdışı tasarruflar, tasarruf yapan birimler açısından özel ve kamu tasarrufları, yapılış şekli açısından da zorunlu ve gönüllü tasarruflar olarak sınıflandırılmaktadır.

#### **1.3.1. Kaynağına Göre Tasarruf Türleri**

##### **1.3.1.1. Yurtiçi Tasarruflar**

Hane halkı, işletme ve kamu tasarruflarından oluşan yurtiçi tasarruflar, ekonomilerde kalkınma ve büyüme için önemli finansman kaynaklarıdır. İşletme ve hane halkı tasarrufları toplamı özel tasarrufları oluşturduğu için yurtiçi tasarrufları, özel tasarruflar ve kamu tasarruflarının toplamı olarak da tanımlamak mümkündür (Sağır ,2020: 29).

Yurtiçi tasarruflar bir ülkenin yatırım ve kalkınma projelerini finanse etmek, faiz geliri sağlamak ve yeni yatırım fırsatları yaratmak hususunda ekonomiler için oldukça büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca yurtiçi tasarrufların artması yapılan yatırımların enflasyon yaratmadan gerçekleşmesi açısından da önemlidir. Borçlanmadan sürdürülebilir büyümenin gerçekleşmesi için yurtiçi tasarrufların sermaye birikimini sağlaması gerekmektedir (Zilci, 2022: 26).

##### **1.3.1.2. Yurtdışı Tasarruflar**

Ülkelerin farklı bir ülkeden sağladıkları yabancı sermayeler, dış borçlanmalar ve yardımlar olarak tanımlanan yurtdışı tasarruflar, özellikle iç tasarrufların yetersiz kaldığı ülkeler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Yurtdışı tasarrufları bir ülkenin yurtdışında yaşayan vatandaşlarının elde ettiği gelirler ile diğer ülkelere alınan borçların toplamından oluşmaktadır. Dolayısıyla ülkelere yapılan doğrudan yatırımlar, ülkelere giren dövizler ve sıcak para hareketleri de dış tasarruflar içerisine girmektedir (Parlakyığıt, 2020).

Yurtdışı tasarruflar genellikle bütçe açığı sorunu yaşayan ülkelerde önemli bir kaynak olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler açısından da oldukça önemli olan yurtdışı tasarruflar aynı zamanda bir o kadar da sakıncalıdır. Yardımlar ve hibeler dışında kalan diğer borçlar, faizi ile birlikte

geri ödeneceği için ekonomiler için oldukça risklidir. Bu nedenle yabancı sermayenin ülke içerisine çekilerek dış tasarruf yapılması daha önerilen bir durumdur (Sağır, 2020: 30).

### **1.3.2. Tasarruf Yapan Birimlere Göre Tasarruf Türleri**

#### **1.3.2.1. Kamu Tasarrufları**

Ekonomilerde kamu harcamalarının kamu gelirlerinden düşülmesi ile oluşan miktar kamu tasarruflarını oluşturmaktadır. Başka bir ifade ile kamu harcanabilir gelirinden cari tüketim harcamaları çıkartıldıktan sonra elde edilen değer kamu tasarrufları olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla kamu tasarrufları kamu bütçelerinin fazla vermesi sonucunda oluşan tasarruf türüdür. Kamu tasarrufları ülkelerin vergilendirme ve harcama politikaları ile doğrudan ilgilidir. Ülkelerde alınan vergilerin harcamalardan fazla olması durumunda devlet bütçeleri fazla verirken, tersine harcamaların alınan vergilerden fazla olması durumunda ise devlet bütçeleri açık vermektedir.

Kamu tasarruflarının negatif olması ülke ekonomileri için riskli bir durumdur. Bu nedenle kamu açıkları iktisatçıların ele aldıkları önemli konulardan biridir. Örneğin; Ricardo tarafından öne sürülen Ricardocu denklik hipotezi vergilendirme politikaları ve kamu açıklarının ekonomiler üzerinde aynı etkiye sahip olduğunu ileri sürmektedir. Hipoteze göre, kamu harcamalarının vergiler yerine borçlanma ile giderilmesi sermaye birikimleri ve bireylerin tüketim kararları üzerinde bir etkiye neden olmayacaktır. Barro, Ricardocu denklik hipotezini geliştirerek kamu harcamalarının bugünkü değeri değişmedikçe vergilerin de bugünkü değerinin değişmeyeceği varsayımını ileri sürmüştür. Barro'ya göre, vergi dışı gelirlerin ve kamu harcamalarının sabit olduğu varsayımı altında, bütçe açıklarının artması durumunda vergilerin bugünkü değeri azalacaktır. Literatürde Ricardo-Barro denklik hipotezi olarak adlandırılan bu hipoteze göre hükümetlerin kamu harcamalarını azaltmak yerine vergilerde indirim yapması durumunda bütçe açıkları artacaktır (Sağır, 2020).

Ekonomilerin kamu tasarruflarını arttırmasının iki yolu vardır. Bunlardan ilki kamu gelirlerini artırıcı politikalar uygulamak, ikincisi ise kamu harcamalarını olabildiğince aza indirecek önlemler almaktır. Ancak bu durum ekonomiler için çok kolay bir yöntem değildir. Bütçe açıkları yaşayan ve kamu tasarrufları negatif olan ülkeler için vergileri arttırarak kamu gelirlerinin arttırılması oldukça güç bir durumdur. Ayrıca bu ekonomiler için harcamaları azaltmakta zor bir durumdur. Bu sebeple dış tasarruflara başvurmak ne yazık ki kaçınılmaz olmaktadır. Dolayısıyla bütçe açığı yaşayan ekonomilerde bu açığın giderilmesi için etkili yöntemler seçilirken risk durumu ve makroekonomik koşullar dikkate alınmalıdır (Sağır, 2020).

### **1.3.2.2. Özel Tasarruflar**

Özel tasarruflar, harcanabilir gelirden tüketim harcamalarının çıkarılmasıyla hesaplanmaktadır. Kamu otoritesi dışındaki firmaların ve kurumların tasarrufları da özel tasarruflar kapsama girmektedir. Dolayısıyla özel tasarruflar hem hane halkı hem de şirket tasarruflarını içermektedir. Özel tasarruflar, tüketim harcamalarının aynı kalması koşulu altında harcanabilir gelirin artması veya vergi oranlarının düşmesiyle artmaktadır. Aynı şekilde harcanabilir gelirin ve vergi oranlarının sabit kalması şartıyla tüketim harcamalarının düşmesi de özel tasarrufları artırmaktadır (TCMB, 2015).

### **1.3.3. Yapılış Şekli Açısından Tasarruf Türleri**

#### **1.3.3.1. Zorunlu Tasarruflar**

Devletlerin egemenlik haklarını kullanarak vergi ve enflasyon yoluyla, istekleri dışında, bireylerin gelirlerinden toplanan tasarruflar, zorunlu tasarrufları oluşturmaktadır. Bu tasarruf türü az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kamu harcamalarını ve tasarruf açıklarını gidermek için kullanılmaktadır (Sağır, 2020).

Ekonomilerde zorunlu tasarruf aracı olarak vergiler ve enflasyon kullanılmaktadır. Vergiler, devletlerin kamu ihtiyaçlarını karşılamak için karşılıksız ve zorla aldığı maddi değerler olarak tanımlanabilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde vergilendirilen kesim genellikle girişimciler iken az gelişmiş ülkelerde vergilendirilen kesim çiftçiler ve işçilerdir. Diğer bir zorunlu tasarruf aracı olan enflasyon ise fiyatlar genel seviyesindeki istikrarlı ve sürekli artış olarak tanımlanmaktadır. İktisat literatüründe Tobin etkisi olarak adlandırılan teoriye göre, enflasyon sonucunda paranın değerinde yaşanan düşüş insanların ellerinde daha çok mal ve para bulundurmalarına sebep olmaktadır. Bu durum ise tasarrufları artırmaktadır. Ancak Tobin etkisi ekonomilerde tersi bir durum olarak gözlenmiştir. Özellikle enflasyonist dönemlerde bireylerin tasarruf yapmak yerine tüketimlerini artırdığı görülmüştür. Ayrıca enflasyonun yüksek olması yatırım maliyetlerini de artırdığı için büyümeyi olumsuz olarak etkilemektedir (Zilci, 2022).

#### **1.3.3.2. Gönüllü Tasarruflar**

Gönüllü tasarruflar, bir topluluğun ya da bireyin gelecekteki ihtiyaçlarını karşılamak ya da belirli bir amaca ulaşmak için tüketim harcamalarını azaltarak gelirlerinden ayırdıkları kısmı ifade etmektedir. Bu tasarruf türü çoğunlukla toplulukların ya da bireylerin gelecekteki finansal güvenliklerini artırmak, acil durumlar için fon oluşturmak, emeklilik için birikim yapmak vb.

sebeplerden dolayı yapılmaktadır. Gönüllü tasarruflar, tasarruf sahiplerinin finansal planlarını yönetmelerine ve gelecekteki finansal belirsizliklere karşı kendilerini korumalarına yardımcı olmaktadır (TCMB, 2015).

Az gelişmiş ülkelerde bireylerin sadece zorunlu ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri gelir seviyesine sahip olması gönüllü tasarruf oranlarının düşük olmasına neden olmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki gönüllü tasarruflar yüksek gelir seviyesi, gelişmiş finansal altyapılar ve ileri eğitim seviyesi gibi faktörlerden dolayı az gelişmiş ülkelere göre daha fazladır. Hem ekonomik birimler hem de ülke ekonomileri için önemli olan gönüllü tasarruflar, devletler ve uluslararası kuruluşlar tarafından finansal okuryazarlık programları gibi teşvik programlarıyla desteklenmektedir. Bu teşvik programları ile bireylere veya topluluklara tasarruf alışkanlığı kazandırılması hedeflenmektedir (Han ve Kaya, 2006: 72).



## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. DİJİTAL TASARRUF ARACI OLARAK KRİPTO PARALAR

#### 2.1. Kripto Paranın Tanımı ve Tarihçesi

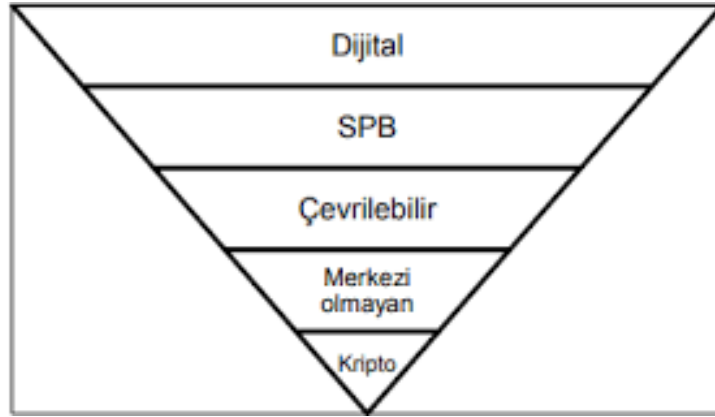
##### 2.1.1. Kripto Paranın Tanımı

Literatürde kripto para kelimesinin birçok tanımı olmakla beraber, İngilizcede şifreleme kelimesine karşılık gelen “Crypto” ve para birimini ifade eden “Currency” kelimelerinin birleştirilmesiyle türetilmiştir. Kripto paralar, dijital verilerin iletişiminde güvenliği sağlamakta olup, para birimlerinin kurallara uygun olarak piyasaya sürülmesini şifreleme biliminden faydalanarak gerçekleştirmektedir. Kripto para işlemlerinde kullanılan şifreleme yöntemine kriptografi adı verilmektedir. Bu sebeple kripto para kavramını anlayabilmek için kriptografi kavramını da bilinmesi gerekmektedir. Kriptografi, Eski Yunancada ‘saklı veya gizli’ anlamına gelen ‘kryptos’ kelimesinden türetilmiştir. Okunabilir durumdaki bir bilginin anlaşılamayacak duruma getirilerek istenmeyen taraflarca okunmasına engel olma işlemidir. Matematiksel bir yöntem bütünü olan kriptografi, bilginin iletilmesi ve saklanması esnasında karşılaşılabilecek olan saldırıları engelleyerek bilgiyi koruma amacı gütmektedir. Ayrıca bilgiyi okunamaz hale getiren kriptografi bilimi kripto para ile yapılan işlemlerin güvenli bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Kripto para kavramı, Avrupa Merkez Bankası (ECB) tarafından 2012 yılında yayınlanan raporda; bir kredi veya e- para kuruluşu tarafından üretilmemiş, para birimlerine alternatif olarak kullanılabilen değer temsili olarak ifade edilmektedir. Avrupa Merkez Bankası kripto paraları sanal para birimi kategorisinde değerlendirilmekte olup, bir merkez otoritesi tarafından yönetilmeyen para birimleri olarak ifade etmektedir (ECB, 2012: 12).

Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund, IMF) tarafından 2016 yılında yayınlanan rapora göre; dijital bir değeri temsil eden tüm varlıklar dijital para birimleri olarak tanımlanmaktadır. İtibari para cinsinden tanımlanamayan dijital paralar ise sanal para birimi olarak tanımlanmaktadır. Sanal para birimleri kendi içerisinde başka para birimlerine çevrilebilen ve çevrilemeyen paralar olarak ikiye ayrılırken, başka bir para birimine çevrilebilen sanal paralar da merkezi olan ve olmayan para birimleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Kripto para ise bu sınıflandırma içerisinde merkezi olmayan ve şifreleme yöntemini kullanan sanal para birimleri olarak yer almaktadır (IMF, 2016). IMF raporuna ilişkin parasal sınıflandırılma Şekil 1’de yer almaktadır.

**Şekil 1: Sanal Para Sınıflandırması**



**Kaynak:** IMF, 2016: 8

Finansal bir yapının faaliyetlerini sürdürebilmesi için fon arz ve talep edenler ile aracı kurumların ve finansal kuruluşların olması gerekmektedir. Ayrıca finansal yapıların işleyişi yasal düzenlemeler ile sağlanmaktadır. Finansal sistem içerisinde meydana gelen bir olumsuzluk sistem işleyişinde ciddi sorunlara sebep olmaktadır. Kripto paralar ise bazı yönleri ile finansal sistemlerden ayrılmaktadır. Kripto paralar, herhangi bir merkezi otoriteye bağlı olmayan kripto madenciliği yapanlar olarak adlandırılan bilgisayar kullanıcıları tarafından üretilmektedir. Kripto paraların işlem sürecinde herhangi bir yasal düzenleme bulunmamaktadır. Blok-zincir teknolojisine dayanan kripto paralar ile yapılan işlemler bir veri tabanına kaydedilmektedir. Finansal sistemlerde olduğu gibi kripto para işlemlerinde fiziki değişim bulunmamaktadır. Bununla birlikte kripto paraların bir otorite tarafından denetlenmemesi de finansal sistemlerin işleyişine ters düşmektedir. Kripto paralar ile yapılan işlemler dijital cüzdanlar ile gerçekleşmektedir. Kullanıcılar tarafından bilgisayarlara indirilen dijital cüzdanlarda kripto para işlemlerine ait tüm bilgiler saklanmaktadır. Dijital cüzdanlar her kullanıcıya kişisel bir anahtar tanımlamaktadır. Bu sayede kripto para işlemleri güvenli bir şekilde yapılmaktadır. Sınırsız havale ve işlem hızı imkanı sunan kripto paralar, son yıllarda oldukça ilgi çekmesine rağmen çoğu ülkede henüz geçerliliği bulunmamaktadır.

### **2.1.2. Kripto Paranın Tarihçesi**

Paranın icat edilmesinden önce takas veya değiş tokuş yöntemi ile ödemeler gerçekleştirilmekteydi. Ancak zaman içerisinde, özellikle de teknolojik gelişmeler ile birlikte ödeme sistemlerinde birtakım değişiklikler meydana gelmiştir. Örneğin; elektronik ödemenin ilk örneği olan akıllı kartlar, 1980'li yıllarda Avrupa'da hırsızlığı önlemek için ilk kez benzin istasyonlarında kullanılmıştır. Yine 1980'li yıllarda Avrupa'daki bireylerin kişisel hesaplarından direkt ödeme yapabilmeleri amacıyla Satış Noktası Terminali (Point Of Sales Terminal (POS)) cihazları kullanılmıştır. İlerleyen zamanlarda yeni imkanların ödemeler sistemine eklenmesiyle elektronik bankacılık sistemi ortaya çıkmıştır. Ortaya çıktığı ilk zamanlarda sadece bankalar arasında işlem

yapmak için kullanılan elektronik bankacılık sistemi, zamanla kişi ya da kurumların bankacılık işlemlerini gerçekleştirmelerini mümkün kılmıştır (Ekşioğlu, 2017).

Kripto para kavramı diğer sosyal ve iktisadi olgularda olduğu gibi bir dizi gelişmeler sonrasında ortaya çıkmıştır. Kripto para kavramı ilk kez We Dai tarafından yazılan B- Money isimli demeç ile literatürde yer almıştır. 1998 yılında yapılan bu çalışma, kripto paraların temelini oluşturan açık anahtar (public key) ve özel ya da karma para (hashcash) kavramlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Açık anahtar ve karma para kavramlarından sonra Shawn Fanning tarafından kripto paraların en önemli özelliği olan uçtan uca şifreleme yöntemi ortaya konulmuştur. Shawn Fanning'in tasarladığı Napster, insanlar tarafından kısa sürede ilgi odağı olmuştur. Napster sayesinde insanlar kendi bilgisayarlarındaki dosyaları paylaşabilmiş ve bağımsız işlem yapma imkanını yakalamıştır (Koç, 2019: 34).

2008 yılında ABD'de başlayan İpotekli Konut Kredisi Krizi, finansal sistemlere duyulan güvenin azalmasına neden olmuştur. Finansal sistemlere duyulan güvenin azalması kuşkusuz kripto paraların ortaya çıkması için önemli bir basamak olmuştur. ABD'de 2007 yılından yaşanan büyük durgunluk sonucu Eylül 2008 yılında İpotekli Konut Krizi ilan edilmiştir. Kriz ilan edildikten 1 ay sonra ise Satoshi Nakamoto bir makale yayınlamıştır. Makalede Bitcoin kavramından ve kripto paraların işleyiş sisteminden bahsedilmiştir. Makalede bahsedilen kripto para sistemi, kriptoloji ile ilgilenen birçok insanın kısa sürede ilgisini çekmiştir. Daha sonra 3 Ocak 2009 'da Genesis Bloğunun oluşturulmasından sonra ilk kez maden işlemleri gerçekleşmiştir. Ocak 2009 tarihinde yazılan 30.000 satırlık kod Bitcoin'in başlangıcı ilan edilmiştir. Satoshi Nakamoto'ya kod konusunda ilk yardım eden kişi oyun konsolu üretici Hal Finney'dir. Hal Finney, bir blok zincirinde yeni bloklar oluşturulmak için kullanılan iş kanıtı (Proof of Work (PoW)) sistemini yeniden geliştirmiştir (Kurt, 2018: 27).

Kripto paraların tarihsel sürecini kısaca özetlemek gerekirse; 30 Aralık 2009'da Bitcoin'in değeri ilk defa yükselmiş ve Mayıs 2010'da Laszlo Hanyecz tarafından Bitcoin ile ilk alışveriş işlemi yapılmıştır. Bu alışverişte Laszlo Hanyecz iki pizza maliyeti için 10 bin Bitcoin ödemiştir. 18 Temmuz 2010 tarihinde openGL çiftliği oluşturularak ilk kez Bitcoin ağı üretilmeye başlanmıştır. 18 Ekim 2010 tarihinde ise ilk madencilik topluluğu oluşturulmuştur. 6 Eylül 2011 tarihinde Casascius Coins tarafından ilk kez fiziki Bitcoin oluşturulmuş. Devam eden süreç içerisinde 2 Mayıs 2013 tarihinde California'da ilk kez Bitcoin ATM'si hizmet vermeye başlamıştır. Yaklaşık 3 ay sonra ise BTC Türk hizmete girmiştir. 21 Kasım 2013'te alışverişte Bitcoin kullanılması Univesity of Nicosia tarafından onaylanmış ve 21 Kasım 2014 'te Overstock alışverişinde Bitcoin kullanılmıştır. 23 Mart 2014'te Türkiye'de Coin-Türk.com açılmıştır. 16 Kasım 2015'te Nobel ekonomi ödülü için S. Nakamoto gösterilmiştir. 6 Mayıs 2016 tarihine gelindiğinde ise Bitstamp borsası Bitcoin'in ilk

lisanslı borsası olarak faaliyetlerine başlamıştır. Madencilerin kripto para sistemine yeni kripto paralar eklemesi 9 Temmuz 2016'da ödüllendirilmiştir. İlk olarak 50 Bitcoin ile ödüllendirilen madenciler ardından 25 ve 12.5 Bitcoin ile ödüllendirilmiştir. Madencilerin zaman içerisinde daha az Bitcoin ile ödüllendirilmesinden dolayı 9 Temmuz 2016 literatürde yarılınma günü olarak yer almaktadır. 25 Nisan 2017 tarihine gelindiğinde ise Uluslararası Para Fonu (IMF) blok-zinciri için ilk kez toplanmıştır. Kripto para işlemlerinde kullanılan cüzdanlar ilk kez 25 Mayıs 2017'de Japonya'da oluşturulmuştur. Yaklaşık 3 hafta sonra ise dünyaca ünlü Apple markasının sahibi Steve Jobs Bitcoin ile yatırım gerçekleştireceğini duyurmuştur. 4 Kasım 2017'de ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) kripto paralar ile ilgili görüşlerini belirleterek finans sistemi içerisinde kripto paraların faaliyetlerini gerçekleştirmesinin güvenli olduğunu açıklamıştır (Nebil, 2018: 32-36).

Kripto para birimlerinin gelişim sürecindeki olumlu gelişmelerin yanı sıra kripto paralar tüm dünyada geçerliliği olan bir para birimi değildir. Şöyle ki; bazı ülkeler kripto paraları standart para birimi veya bir yatırım aracı olarak kabul etmemektedir. Bazı ülkeler ise bazı yasal düzenlemeler sonrasında kripto paralar ile işlem yapılmasına izin vermektedir. Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu tarafından (BTK) 2020 yılında yayınlanan rapora göre; Kolombiya ve Ekvator ülkelerinde kripto paralar yasak olurken, Kanada ve ABD'de emtia olarak kabul edilmektedir. Avustralya özellikle Bitcoin'i yabancı bir para birimi olarak kabul ederken, İngiltere ise Forex kategorisinde ele almaktadır. Japonya ve diğer Asya ülkelerinde ise Bitcoin yasal bir ödeme aracı olarak kullanılmaktadır (BTK, 2020:20). Türkiye'de 16 Nisan 2021 tarihinde yayınlanan Resmi Gazete kararı ile kripto paraların doğrudan ve dolaylı şekilde kullanımı ve ödeme aracı olarak hizmet sunması yasaklanmıştır (TCMB, 2021: 16). Ancak her ne kadar doğrudan veya dolaylı olarak kullanımı yasaklanmış olsa da kripto paralar borsalarda işlem görmeye devam etmektedir.

## **2.2. Kripto Para Türleri**

### **2.2.1. Bitcoin**

Bitcoin, blok-zincir teknolojisini kullanarak güvenli şifreleme yöntemi ile transferlerini gerçekleştiren kripto paraların ilki ve en popüler olanıdır. İlk kez 2008 yılında Nakamoto tarafından yayınlanan 'Bitcoin Eşler Arası Nakit Sistemi' makalesiyle ismini duyurmuştur. Ardından Bitcoin blok-zincirinin ilk bloğu olan Genesis Blok oluşturulmuş ve transfer işlemleri başlatılmıştır. Bitcoin'in 2009 yılında kullanılmaya başlanan sembolü: ₿, kısaltması ise BTC'dir. Piyasaya elektronik nakit sistemi olarak tanıtılan Bitcoin ile kişiden kişiye işlem yapılmakta ve başka bir aracıya gerek duyulmamaktadır. Bitcoin ile yapılan işlemlerin maliyetlerinin minimum olması ve güvenli bir şekilde gerçekleşmesi küresel boyutta zamanla Bitcoin'in daha da popüler hale gelmesine

olanak sağlamıştır. Ayrıca işlem hızının yüksek olması, işlemlerde güvenli kodların kullanılması gibi unsurlar Bitcoin'e duyulan ilginin artmasına sebep olmuştur (Çarkacıoğlu, 2016).

Bitcoin hakkında bilinmesi gereken başka bir unsur da yüz milyon alt birime ayrılmasıdır. Bitcoin 8 basamağa kadar bölünebilmektedir. En küçük Bitcoin birimi 0,00000001'dir. Bitcoin'in en küçük birimine Satoshi denilmektedir. 100 Milyon Satoshi 1 Bitcoin'e denk gelmektedir.

Bitcoin ASIC madencilik cihazları ile üretilen bir kripto para çeşididir. ASIC madencilik cihazları yüksek elektrik tüketimiyle hızlı işlem yapabilen cihazlardır. Blok-zincir teknolojisi ile üretilen Bitcoin'in her bir bloğunun boyutu 1 MB ile sınırlıdır. Her 10 dakikada bir Bitcoin üretimi gerçekleştiren bu cihazlarda üretim miktarı 21 milyonla sınırlandırılmıştır. Başka bir ifade ile Bitcoin blok-zincirinin toplam arzı 21 milyondur. Dolaşımdaki Bitcoin sayısı 21 milyona ulaştığında ASIC madencilik cihazları Bitcoin üretmeyi durdurmaktadır (Çarkacıoğlu, 2016). Bitcoin, Japonya, Kanada, ABD, İngiltere, Fransa gibi gelişmiş ülkelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bitcoin ATM'leri ilk olarak Japonya'da kurulmuş olmasına rağmen ilk kez California'da faaliyete geçmiştir. Türkiye'de ise toplam 20 adet kripto para ATM'si mevcut olup ilk olarak İstanbul'da faaliyete geçmiştir.

25 Mart 2024 verilerine göre Bitcoin fiyatı \$70,603.8 dolardır. Piyasa değeri \$1,316.04 ve işlem hacmi \$29.91 dolar olan Bitcoin'in son 24 saatteki değişimi ise % +2.48 olarak kaydedilmiştir ([www.investing.com](http://www.investing.com)).

### **2.2.2. Ethereum**

Ethereum, ERC-20 kod sistemine dayanarak birçok kripto para biriminin altyapısını oluşturan, merkezi olmayan ve açık kaynak kodlu bir blok zinciridir. Kurumsal kripto para birimi Ether, Ethereum'un temel birimidir ve piyasa değeri açısından Bitcoin'den sonra en büyük kripto para birimidir. Ethereum ağındaki ödeme işlemlerinde Ether kullanılmakta ve genellikle ETH olarak kısaltılmaktadır. Ethereum'un blok-zinciri içine kod yazılabilmesi özelliği kripto para piyasasında önemli bir inovasyonun ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu sayede akıllı sözleşmelerin gelişimi ve uygulanması mümkün hale gelmiştir (Güven ve Şahinöz, 2021).

Ethereum ile Bitcoin arasındaki temel farklılıklar şu şekilde sıralanabilir;

- Ethereum'da blok ekleme süresi 15 saniye iken Bitcoin'de 10 dakikadır.

- Bitcoin’de toplam arz miktarı 21 milyondur. Ethereum da ise toplam arz miktarı 18 milyondur ve bu sınır bir yıllıktır.
- Madencilik sistemleri yönünden Bitcoin’in sahip olduğu sistem sayısı ve işlemci gücüne göre değişiklik göstermesi üreticiler arasında dengesiz ve adaletsiz bir yapıya neden olmaktadır. Ethereum ise kullanılan ekran kartları ile eşitlikçi Application Specific Integrated Circuit (ASIC) sistemi, üreticiler arasında bir denge sağlanmaktadır.

2013 yılında Vitalik Buterin tarafından önerilen Ethereum, yeni nesil bir blok zinciri olarak ortaya çıkmıştır. Ethereum'un geliştirilmesi için gereken maddi kaynaklar, 2014 Temmuz ve Ağustos aylarında kitle fonlaması yöntemiyle internet üzerinden toplanmıştır. Ethereum, 30 Temmuz 2015 tarihinde, 11.9 milyon sanal birime karşılık gelecek şekilde ön madencilik yöntemiyle aktive edilmiştir. Ethereum'un madencilik süreci, işlemciler yerine grafik işlemciler birimleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Güven ve Şahinöz, 2018: 103).

### **2.2.3. Ripple**

Ripple 2012 yılında ABD merkezli Labs tarafından geliştirilmiştir. Ripple diğer altcoinlerden farklı olarak hem bir para birimi hem de dijital ödeme sistemidir Ripple, blok-zincir teknolojisini kullanmasına rağmen işlemlerin kaydedilmesi için geleneksel madencilik yöntemini tercih etmemektedir. Bu sistemde işlemler, Bitcoin'deki gibi ‘Proof of Work’ (PoW) yerine gerçek zamanlı madenciliğin yapılmadığı bir sistem olan Proof of Stake (PoS) olarak bilinen bir mekanizma üzerine inşa edilmiştir. Ripple, PoS sistemiyle, Bitcoin'deki madencilerin algoritmalarını çözerek kripto para kazanma sürecinin aksine, hedeflenen kripto paranın arzının başlangıçta yapıldığı bir teknolojik sistemi benimsemektedir.

Ripple, finansal kuruluşlara, işlemlerin mutabakatını ve takasını düşük maliyetli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirmek için ortak bir defter sağlayarak yeni ve inovatif sistemler kurma amacı taşımaktadır. Özellikle ulusal işlemlerde finansal araçlar arasında önemli bir konuma yükselerek zaman içinde büyümüş ve potansiyel olarak ‘Tek Avro Ödeme Alanı’ ve Dünya Bankalararası Finansal Telekomünikasyon Topluluğu’nun yerini alabilecek bir konuma gelmiştir. Ripple, geleneksel finansal yapıları sarsan ve daha verimli, hızlı ve etkin bir ödeme sistemi sunan bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, finansal işlemlerin etkin ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesine katkı sağlarken aynı zamanda küresel ölçekte finansal erişimi artırabilmektedir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. TASARRUF ARAÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERE YÖNELİK AMPİRİK LİTERATÜR

İlk kez 2008 tarihinde literatürde yer alan kripto para kavramı daha sonra geniş bir araştırma alanı bulmuştur. Kripto paralarla ilgili literatürde kripto paraların gelişimini, işleyişini, avantaj ve dezavantajlarını konu edinen tanımlayıcı çalışmaların yanı sıra kripto paraların ekonomik ve finansal değişkenlerle olan ilişkilerini araştıran ampirik çalışmalar da yer almaktadır.

#### 3.1. Kripto Paralar ve Borsa Endeksleri Arasındaki İlişkiyi Ele Alan Çalışmalar

Baek ve Elbeck (2014), çalışmalarında Bitcoin getirilerini etkileyen faktörlerin neler olduğunu araştırmışlardır. 2010-2014 dönem aralığı günlük verileri kullanılarak yapılan çalışmada Bitcoin getirilerinin belirleyicisi olarak döviz kuru, hazine bonusu faizi, tüketici fiyat endeksi, reel tüketim harcamaları, işsizlik oranı analize dahil edilmiştir. Çalışma sonucunda Bitcoin getirilerinin belirleyicisi olan tek unsurun Bitcoin fiyatının günlük değişimi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bitcoin fiyatı ile S&P500 endeksi arasındaki ilişkiyi ele alan benzer çalışmalar Georgula vd. (2015) ve Estrada (2017) tarafından yapılmıştır. Georgula vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada Bitcoin fiyatı ile S&P500 endeksi arasındaki ilişki 2014:10 – 2015:01 dönemi verileri kullanılarak test edilmiştir. Çalışma bulgularında S&P500 endeksi ile Bitcoin arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Estrada (2017) ise çalışmasında Bitcoin fiyatı ile S&P500 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testi ile incelemiştir. 2010:09- 2017:04 dönemi günlük verilerinin kullanıldığı çalışmada Bitcoin fiyatı ile S&P500 endeksi arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Dirican ve Canöz (2017), çalışmalarında Bitcoin fiyatı ile farklı ülke endeksleri arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi ile incelemişlerdir. 2013:5 –2017:5 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada bağımlı değişken olarak Bitcoin fiyatı bağımsız değişken olarak Bist100, Dow30, Nasdaq100, ChinaA50, Ftse100, Nikkei225, S&P500 endeksleri ele alınmıştır. Çalışma bulgularına göre; sadece S&P500 ve ChinaA50 endeksleri ile Bitcoin fiyatı arasında bir eş bütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Bitcoin fiyatı ile farklı ülkelerin borsalarını ele alan başka çalışma da Kanat ve Öget (2018) tarafından yapılmıştır. Kanat ve Öget (2018), G7 ülkelerine ait borsa endeksi ve Türkiye borsa endeksi ile Bitcoin fiyatı arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkileri araştırmışlardır. Türkiye (BIST100), ABD (S&P500), Fransa (CAC409), Kanada (STXS), Almanya (DAX), İngiltere (FTSE100), Japonya (NIKKE225) ve İtalya (FMIB) ülkelerine ait endeksler bağımsız değişken, Bitcoin fiyatı ise bağımlı değişken olarak analize dahil edilmiştir.

Çalışmada 2013:01 – 2018:01 dönemi günlük verilerinden yararlanılmıştır. Uzun dönemde Bitcoin fiyatı ile G7 ülkeleri borsa endeksleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmazken, kısa dönemde FTSE100 endeksinin Bitcoin fiyatının nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca elde edilen bulgularda, Bitcoin fiyatının S&P500 ve STSX endekslerinin nedeni olduğu görülmüştür. Granger nedensellik testini kullanarak benzer çalışma da Akıncı ve Li (2018) ve Unvan (2019) tarafından yapılmıştır. Akıncı ve Li (2018), Güney Kore, Japonya, İsveç, Rusya ve ABD borsa endeksleri ile Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkileri analiz etmiştir. Çalışmada, Rusya borsa endeksi hariç diğer tüm borsa endeksleri ile Bitcoin fiyatı arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Unvan (2019), 2016-2018 dönemi haftalık verilerini kullanarak BİST100, SSE308, S&P500 ve NIKKEİ225 endeksleri ile Bitcoin fiyatı arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin tespit edildiği çalışmada diğer borsa endeksleri ile Bitcoin fiyatı arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

Bitcoin'in yatırım aracı olarak kullanımının artması sonucunda Bitcoin borsalarını araştıran Koçoğlu, Çevik ve Tanrıöver (2016), Bitcoin borsalarının etkinliğini, likiditesini ve oynaklığını analiz etmiştir. Bu kapsamda, ABD doları cinsinden Bitfinex, Btce, Bitstamp borsaları ile Çin yuanı cinsinden Okcoin borsası ele alınarak Bitcoin'in piyasa etkinliği araştırılmıştır. Bitcoin'in piyasa oynaklığı ise Kraken, Anx, Bitfinex, Bitstamp, Okcoin, Coinfloor, Mt. Gox ve Btce borsalarındaki fiyat değişimlerinin standart sapmaları üç aylık dönemler için hesaplanarak analiz edilmiştir. Bitcoin piyasasının likiditesini analiz etmek için ise Amihud (2002) tarafından geliştirilen ILLIQ yöntemi kullanılmıştır. Bitcoin'in piyasa etkinliğini test etmek için 2014:05 -2015:09 dönemi günlük verilerinden, piyasa oynaklığını ve likiditesini test etmek için ise 2013:01-2015:06 dönemi üç aylık verilerinden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda Btce, Bitstamp ve Bitfinex borsalarının birbirleriyle eş bütünleşik olduğu ancak Okcoin borsasının hiçbir borsa ile eş bütünleşik olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca çalışmaya konu olan borsaların aralarında hiçbir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Likidite ve oynaklık için yapılan analiz bulgularında ise en çok likiditeye sahip olan borsaların dolar ve yuan ile işlem gören borsalar olduğu ve en fazla oynaklığı sahip olan değişkenin de Bitcoin fiyatı olduğu tespit edilmiştir.

Kripto paraların borsalar için bir alternatif mi olduğu konusunu ele alan Özyeşil ve Çıkrıkçı (2019) Bitcoin'in günlük getirileri ile Türkiye ve dokuz adet Uzakdoğu ülkelerinin (Çin, Japonya, Tayland, Tayvan, Endonezya, Singapur, Kore, Malezya, Filipinler) borsa getirileri arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Panel veri analizi kullanılarak yapılan çalışmada 2012:02-2018:08 dönemi günlük verilerinden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda, Bitcoin getirilerinin artmasının Uzakdoğu ülkelerinde ve Türkiye'de borsa getirilerinin azalmasına neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kılıç ve Çütçü (2018), BİST100 endeksi ile Bitcoin fiyatı arasında bir ilişkinin var olup olmadığı analiz etmişlerdir. Yöntem olarak Engle-Granger ve Gregory-Hansen eş bütünleşme testleri ile Toda Yamamoto ve Hacker-Hatemi-J nedensellik testleri kullanılmıştır. Veri seti olarak 2012:02-2018:03

dönemi günlük verileri ele alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, BİST100 endeksi ve Bitcoin fiyatı arasında hem kısa hem uzun vadede ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Polat ve Tuncel (2020), Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında 2013:11-2019:06 dönemi haftalık verilerinden yararlanmışlardır. İki farklı yöntemin kullanıldığı çalışmada ilk olarak Johansen eş bütünleşme testi ikinci olarak da Hatemi-J-Irandoust testi kullanılmıştır. Johansen eş bütünleşme testi sonucunda Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmazken, Hatemi-J-Irandoust test sonuçlarına göre Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasından %1 anlamlılık seviyesinde bir eş bütünleşme ilişkisi olduğu gözlenmiştir.

Soyaslan (2020) çalışmasında, Bitcoin ve BİST100 değişkenine ek olarak BİST Banka ve BİST Teknoloji endekslerini ekleyerek değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri test etmiştir. 2011:04- 2020:02 dönemine ait günlük verilerin kullanıldığı çalışma sonucunda Bitcoin fiyatı ile BİST100, BİST banka ve BİST Teknoloji endeksleri arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmazken, uzun dönemde BİST100 ve Bitcoin fiyatı arasında bir ilişki bulunmuştur. Soyaslan'ın çalışmasına benzer nitelikte bir çalışma da Korkmazgöz vd. tarafından yapılmıştır. Korkmazgöz vd. (2022), Bitcoin fiyatı ile BİST100, BİST Mali ve BİST Teknoloji endeksleri arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yaklaşımı ile incelemişlerdir. Çalışmada 2012:01- 2021:02 dönemine ait BİST100, BİST Mali ve BİST Teknoloji endeksleri aylık verileri kullanılmıştır. Kısa ve uzun dönem ilişkilerin analiz edildiği çalışmada sadece Bitcoin ile BİST Mali endeksi arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bitcoin fiyatı ile gelişmiş ve gelişen ekonomilerin borsa endeksleri arasındaki ilişkileri açıklamayı amaçlayan Münyas ve Atasoy (2021) çalışmalarında Hacker- Hatemi (2006) nedensellik testini kullanmışlardır. Gelişmiş ülkelerin borsa endeksleri olarak DJI (ABD), DAX (Almaya), FCHI (Fransa) ve N225 (Japonya) ele alınırken, gelişmekte olan ülkelerin borsa endeksleri olarak; BİST (Türkiye), BVSP (Brezilya), MOEX (Rusya) ve BSE (Hindistan) ele alınmıştır. Çalışma sonucunda gelişmiş ülkelerin borsa endekslerinden sadece DJI ile Bitcoin fiyatı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu gözlenmiştir. Ayrıca FCHI endeksinden Bitcoin fiyatına , Bitcoin fiyatından da N225 endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. DAX endeksi ile Bitcoin fiyatı arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Gelişmekte olan ülkelerin borsa endekslerine bakıldığında ise Bitcoin fiyatından BİST100, BVSP, MOEX ve BSE endekslerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Çalışmada Bitcoin fiyatının gelişmekte olan ülkelerin borsa endekslerinin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yağlı vd. (2021) Bitcoin fiyatı ile BiST100 endeksi ve BRICS ülkeleri borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Çalışmanın veri setini BİST100, MOEX, NIFTY50, BOVESPA, SHANGAI ve JSE endekslerinin 2013:01-2019:12 dönemine ait aylık verileri oluşturmaktadır. Değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin araştırıldığı çalışmada yöntem olarak Johansen eş bütünleşme testi ve uzun dönemli ilişkinin dengede olup olmadığını tespit etmek amacıyla Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanılmıştır. Kısa dönemli ilişki için ise Granger nedensellik testi kullanılmıştır.

Gerçekleştirilen analiz sonucunda Bitcoin fiyatı ile BRISC ülkelerine ait borsa endeksleri arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunurken, BİST100 ve MOEX endekslerinin de Bitcoin fiyatının nedeni olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Bitcoin fiyatının SHANGAI endeksinin nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde kripto paralar ile ilgili analizlerin çoğu Bitcoin'i ele almış olsa da Bitcoin dışında farklı kripto paraların borsalar üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Gökalp (2022), kripto para piyasasında yaşanan gelişmelerin BİST100 endeksi üzerinde etkili olup olmadığını araştırdığı çalışmada en popüler üç kripto para birimi olan Bitcoin, Ethereum ve Ripple verilerini kullanmıştır. Bu kripto paraların BİST100, BİST30 ve BİST Banka endeksleri üzerinde etkisi olup olmadığını incelemiştir. Korku endeksi ve petrol fiyatlarının da kontrol değişken olarak dahil edildiği çalışmada 2014:01-2021:12 dönemi verilerinden faydalanılmıştır. BEKK-GARCH ve DCC-GARCH yöntemlerinin kullanıldığı çalışma sonuçlarına göre; kripto para birimlerinden tüm endekslere doğru pozitif bir yayılım etkisi olduğu görülmüştür. Bitcoin, Ethereum ve Ripple fiyatlarında meydana gelen oynaklıkların BİST100, BİST30 ve BİST Banka endekslerinde meydana gelen oynaklıkları pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada korku endeksinde meydana gelen değişmelerin sadece BİST100 endeksini etkilediği tespit edilmiştir.

### **3.2. Kripto Paralar, Borsa Endeksleri ve Çapraz Döviz Kurları Arasındaki İlişkiyi Ele Alan Çalışmalar**

Yermack (2013), araştırmasında Bitcoin'i inceleyerek kripto paraların gerçek para biri olup olmadığını değerlendirmiştir. Korelasyon matrisinin kullanıldığı çalışmada Bitcoin fiyatı, Euro, İngiliz sterlini, İsviçre frankı, Çin yuanı döviz kurlarının ve altın fiyatının 2010:05-2014:02 dönemlerine ait günlük verileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Bitcoin'in para birimi olarak geçerli ve güvenilir olmadığını daha çok spekülasyon bir yatırım aracı olarak kabul edildiğini sonucuna ulaşılmıştır.

Bitcoin fiyatı ile en çok kullanılan çapraz kurlar arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkiyi analiz etmeyi amaçlayan Atik vd. (2015) çalışmalarında Euro, İngiliz sterlini, Kanada doları, Japon yeni, İsviçre frankı ve Avustralya doları döviz kurlarına ait verilerden faydalanmışlardır. 2013:04-2015:02 dönemine ilişkin günlük verilerden yararlanılan çalışmada Granger nedensellik ve Johansen eş bütünleşme testleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, sadece Japon Yeni ve Bitcoin fiyatı arasında bir eş bütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Çeşitli döviz kurları ile Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma da Öztürk vd. (2018) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yöntem olarak Engel-Granger eş bütünleşme, Johansen eş bütünleşme ve Granger nedensellik testlerinin kullanıldığı çalışmada Bitcoin fiyatı ile ABD doları, Japon yeni, Çin yuanı, Euro ve İngiliz sterlini döviz kurlarına ait 2013:04-2017:09 dönemi günlük verilerinden yararlanılmıştır. Johansen eş bütünleşme test sonuçlarına göre; Bitcoin fiyatı ile seçili döviz kurları arasında uzun dönem ilişkiye rastlanmazken, değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi de bulunmamıştır.

Bitcoin fiyatı ve çapraz döviz kurları arasındaki ilişkiyi analiz eden Ağan ve Aydın (2018) , Bitcoin fiyatının döviz kurları üzerindeki etkisini analiz etmek için Euro, Kanada ve ABD doları, sterlin, yen ve yuan döviz kurlarını ele almışlardır. 2013:04-2018:06 dönemini kapsayan günlük veriler ile yapılan analizde Bitcoin fiyatı ile seçili döviz kurları arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisi Hatemi-J (2012) nedensellik testi kullanılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda Bitcoin fiyatı ve döviz kurları arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Ayrıca çalışmadaki diğer bulgulara göre; Bitcoin fiyatı ile yuan ve ABD doları arasında ters yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla yuan ve ABD doları üzerindeki pozitif şokların Bitcoin fiyatı üzerinde negatif şoklara neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan Bitcoin fiyatı ile yen ve Kanada doları arasında doğru yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilirken, Bitcoin fiyatı ile euro ve İngiliz sterlini arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

Topaloğlu (2019) çalışmasında, ABD doları bazında Bitcoin fiyatı ile Euro, Kanada doları, İsviçre frankı, Avustralya doları, Japon yeni , İngiliz sterlini , Çin yuanı ve İsveç kronu döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 2012:02-2017:10 dönemi günlük verilerinden yararlanılan çalışmada kurlar arasındaki yapısal kırılma Zivot-Andrews birim kök testi ile eş bütünleşme ilişkisi ise Gregory ve Hansen eş bütünleşme testi kullanılarak incelenmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi de Granger nedensellik testi kullanılarak analiz edilmiştir. Zivot-Andrews birim kök testi sonucunda 2013 yılı Nisan ve Aralık aylarında BTC/USD kurunda yapısal bir kırılma tespit edilirken, Gregory ve Hansen eş bütünleşme test sonuçlarında, Bitcoin fiyatı ile seçili döviz kurları arasında bir eş bütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Granger nedensellik test sonuçlarına göre ise yalnızca Çin yuanından Bitcoin fiyatına doğru tek yönlü nedensellik belirlenmiştir.

Yaman (2021) çalışmasında, Bitcoin fiyatının hem döviz kurları hem de BİST100 endeksi ile olan ilişkisi araştırmıştır. Çalışmasının ilk bölümünde Bitcoin fiyatının BİST100 endeksiyle olan ilişkisini ele alan Yaman, ikinci bölümünde ise Bitcoin fiyatı ile Euro, Japon yeni, Çin yuanı, İngiliz sterlini ve Hindistan rupisi döviz kurları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 2012:02 - 2020:09 dönemine ait günlük verilerin kullanıldığı çalışmada Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasındaki ilişki Engle-Granger, Gergory-Hansen eş bütünleşme testleri ve Toda-Yamamoto nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Bitcoin ile döviz kurları arasındaki ilişki ise Engle - Granger eş bütünleşme ve Granger nedensellik testleri kullanılarak incelenmiştir. Engle-Granger ve Gregory-Hansen eş bütünleşme testlerinin birlikte kullanıldığı analizde, Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasında uzun dönem ilişki tespit edilmemiştir. Dolayısıyla yapılan her iki eş bütünleşme test sonucu birbirini destekler niteliktedir. Toda-Yamamoto nedensellik testine göre ise BİST100 endeksi ve Bitcoin fiyatı arasında bir nedensellik ilişkisi gözlenmiştir. Analizin ikinci kısmında Bitcoin fiyatı ile seçili döviz kurları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgulara göre, değişkenler arasında uzun dönem ilişki olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, Bitcoin fiyatı ve Çin yuanı arasında bir nedensellik ilişkisi olduğunu gözlenirken, diğer döviz kurları ile Bitcoin fiyatı arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

Güleç vd. (2018) , Bitcoin fiyatının çeşitli ekonomik göstergelerle olan ilişkisi araştırmışlardır. Bu bağlamda, Bitcoin'in Türk Lirası cinsinden fiyatı ile BİST100 endeksi, USD/TRY döviz kuru, 1 aylık TL vadeli mevduat faizi ve altın fiyatı arasındaki ilişkileri 2012:03-2018:05 dönemine ait aylık verileri kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmada Granger nedensellik testi, Johansen eş bütünleşme testi, etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, döviz kuru, altın fiyatı ve faiz oranının Bitcoin fiyatını etkilediği ve özellikle uzun dönemde faiz oranının Bitcoin fiyatına olan etkisinin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca, varyans ayrıştırma modeli sonuçları, Bitcoin fiyatının faiz oranını oldukça yüksek bir oranda açıkladığını göstermektedir. Bitcoin fiyatı ile faiz oranı arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ve Bitcoin fiyatının faiz oranının nedeni olduğu sonucuna varılmıştır.

Dere (2019) çalışmasında, Bitcoin fiyatı ile faiz oranları, döviz kurları, emtia fiyatları ve borsa endeksleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışmada döviz kurları olarak; Euro, İngiliz sterlini, Kanada doları, Japon yeni ve Çin yuanı, faiz oranları olarak; WLIBOREU, MLIBOREU ve WLIBOR faiz oranları ele alınmıştır. Borsa endeksi olarak; Tokyo borsasında işlem hacmi en yüksek 225 hisse senedinin ortalamasından oluşan NIKKE225 endeksi, Londra borsasının en büyük 100 şirketinin hisse senedi ortalamalarından oluşan FTSE100 endeksi, ABD endüstri ortalamasından oluşan DOW JONES 30 endeksi ve ABD'de faaliyet gösteren en değerli 500 şirketin hisse senedi ortalamasından oluşan S&P500 endeksi ele alınırken, emtiaları temsil etmek üzere ise altın, ham petrol fiyatları BRENT ve WTI değişkenleri ele alınmıştır. 2010:07-2019:05 dönemi günlük verilerinden faydalanılarak yapılan çalışmada VAR yöntemi ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, Bitcoin fiyatı ile NIKKEI225 endeksi, DOW JONES 30 endeksi, Euro, Çin yuanı ve Japon yeni kurları arasında nedensellik ilişkisi bulunmuştur. VAR modeli sonuçlarına göre; WLIBOREU, MLIBOREU ve LWLIBOR faiz oranları ve Euro döviz kurunda meydana gelen şokların Bitcoin fiyatını etkilediği görülmüştür. Benzer şekilde, Bitcoin fiyatında meydana gelen bir şokun da NIKKE225, S&P500 ve DOW JONES30 endekslerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Bitcoin fiyatındaki bir şokun emtia olarak sadece altın fiyatı üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir.

### **3.3. Kripto Para ve Altın Fiyatları Arasındaki İlişkiyi Ele Alan Çalışmalar**

Yıldırım (2018) çalışmasında, Bitcoin fiyatı ile altın fiyatı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu kapsamda 2012:02-2013:12 dönemlerine ait ons cinsinden altın ve Bitcoin fiyatının günlük verilerini kullanmıştır. Yöntem olarak Johansen eş bütünleşme testinin kullanıldığı çalışma sonucunda; uzun dönemde Bitcoin fiyatındaki değişimin altın fiyatını etkilemediği ancak altın fiyatındaki değişimin Bitcoin fiyatını etkilediği sonucuna varılmıştır.

Bitcoin'in ticari emtialar olarak nitelendirilen altın, gümüş ve ham petrole alternatif bir yatırım aracı olup olmayacağı konusunu araştıran Salihoglu vd. (2021), çoklu yapısal kırılmalar altında 2010:07-2021:01 dönemi haftalık verilerini incelemiştir. Çalışmada, ABD doları bazında altın, gümüş ve petrol fiyatları ile Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkiyi analiz etmek için Maki eş bütünleşme testi ve DOLS yöntemi

kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre; Maki eş bütünleşme test sonucunda Bitcoin fiyatı ile altın, gümüş ve petrol fiyatları arasında bir eş bütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla uzun dönemde ticari emtia fiyatları ile Bitcoin fiyatının yapısal kırılmalar altında birlikte hareket ettiği gözlenmiştir. Ayrıca uzun dönemde Bitcoin fiyatını pozitif yönde etkileyen değişkenin altın fiyatı olduğu, negatif yönde etkileyen değişkenin ise gümüş ve petrol fiyatları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deniz (2020) tarafından yapılan çalışmada, Tether, Ripple, Bitcoin, Litecoin ve Ethereum fiyatlarıyla petrol ve altın fiyatları arasındaki ilişki incelenmiştir. Johansen eş bütünleşme ve Granger nedensellik testleri kullanılarak 2018:04 - 2019:12 dönemi günlük verileri analiz edilmiştir. Çalışma bulgularına göre, uzun vadede sadece Tether fiyatı ile altın ve Brent petrol fiyatları arasında bir eş bütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Kısa vadede ise Bitcoin fiyatı ile altın fiyatları arasında bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kurt (2021) çalışmasında Brent petrol fiyatı ile Bitcoin ve Ethereum fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 2019:12-2020:01 pandemi dönemini kapsayan günlük verilerin analiz edildiği çalışmada VAR modeli ve Granger nedensellik yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma bulgularında, Brent petrol fiyatı ile Ethereum ve Bitcoin fiyatları arasında bir eş bütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Brent petrol fiyatı ve Ethereum fiyatı arasında çift yönlü, Bitcoin fiyatı ile Brent petrol fiyatı arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi gözlenmiştir. Pandemi dönemini ele alan benzer çalışma Yiğit vd. (2021) tarafından yapılmıştır. Yiğit vd. (2021), Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi, ABD doları kuru ve gram altın fiyatı arasındaki ilişkiyi Covid-19 pandemi öncesi dönem ve pandemi dönemi olmak üzere iki ayrı şekilde araştırmışlardır. Covid-19 pandemi öncesi için 2013:05-2021:04 dönemi aylık verilerinin kullanıldığı analizde pandemi dönemi için ise 2019:12-2021:05 dönemi haftalık verileri kullanılmıştır. Çalışma bulgularında, uzun dönemde hem pandemi öncesi hem de pandemi döneminde Bitcoin fiyatı ile BİST100, gram altın fiyatı ve ABD doları kuru arasında bir ilişki bulunmamıştır. Kısa dönemde ise pandemi öncesi dönemde BİST100 endeksi, gram altın fiyatı ve ABD doları kuru arasında Bitcoin fiyatına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Pandemi döneminde ise Bitcoin fiyatı ile sadece BİST100 endeksi arasında nedensellik ilişkisi gözlenmiştir.

Bakır (2021) çalışmasında, ekonomik göstergeler ile kripto para birimleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Bu kapsamda Bitcoin ve Ethereum fiyatı ile ekonomik göstergeler ve emtia fiyatları arasındaki ilişkileri 2019:12-2020:12 dönemine ait günlük verilerini kullanarak analiz etmiştir. Bağımlı değişken olarak Bitcoin ve Ethereum fiyatı, bağımsız değişken olarak da G20 ülkelerinin borsa endeksleri, Brent petrol fiyatı, ticari emtiaların (altın, gümüş, platin) ons fiyatı, Ethereum ve Bitcoin'in işlem ağırlıkları, Ethereum ve Bitcoin'in kendi blok-zincir ağlarındaki hash gücü ve transfer sayıları modele dahil edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkileri test etmek için Pedroni eş bütünleşme ve Granger nedensellik testleri kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, Bitcoin ve Ethereum fiyatları ile

hiçbir bağımsız değişken arasında ilişki bulunmamıştır. Ancak Bitcoin fiyatı ile G20 borsa endeksleri, gümüş ons fiyatı ve Brent petrol arasında çift yönlü, altın ve platin ile Bitcoin fiyatı arasında tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Ethereum fiyatı ile altın, gümüş ve platinin ons fiyatı, Ethereum'un işlem hacmi arasında çift yönlü, G20 borsa endeksi ve Brent petrol ile Ethereum fiyatı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi gözlenmiştir.

### **3.4. Bitcoin ve Altcoinleri Arasındaki İlişkiyi Ele Alan Çalışmalar**

Öncü (2021) çalışmasında, kripto paraların birbirleri ile olan ilişkisini araştırmak için Bitcoin, Binance Coin, Ripple ve Ethereum kripto paralarını ele almıştır. 2020:04-2021:03 dönemi verilerinden yararlanılan analiz sonucunda kripto para birimlerinin uzun dönemde eş bütünleşik olarak hareket ettiği gözlenmiştir. Bitcoin ve Binance Coin, Ripple ve Ethereum arasında tek yönlü, Ethereum ve Binance Coin arasında ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Kripto para fiyatları arasındaki ilişkileri araştırma konusu edilen Aksoy vd. (2020) çalışmalarında, Bitcoin, Litecoin, Ethereum, Binance Cash ve Ripple kripto para birimlerini incelemiştir. Seçilmiş kripto para fiyatları arasındaki kısa dönemli ilişkinin Toda – Yamamoto nedensellik testi ile analiz edildiği çalışmada 2018:01-2019:12 dönemi günlük verileri kullanılmıştır. Çalışmanın ortaya koyduğu bulgulara göre, tüm kripto para birimlerinden Litecoin'e doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Ethereum, Bitcoin Cash ve Litecoin fiyatlarından Ripple'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bununla birlikte, Litecoin ile Bitcoin, Ripple ile Ethereum, Bitcoin Cash ile Ethereum ve Litecoin ile Ripple fiyatları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Kaya (2021), piyasada işlem gören yaklaşık 9000 kripto para birimi arasından seçilen Binance Coin, Ethereum, Tether ve Ripple fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 2018:01 - 2021:05 dönemi haftalık verilerinden yararlanılarak gerçekleştirilen araştırmada, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, Binance Coin, Ethereum, Tether ve Ripple fiyatları arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Toda-Yamamoto nedensellik analizi sonucunda ise Tether'den Ethereum'a doğru ve Ethereum'dan Ripple'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Ayrıca, Binance Coin ile Ethereum arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu gözlenmiştir.

Şak (2021) çalışmasında Bitcoin, Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash, Litecoin, EOS, Binance Coin, Stellar, Monero, Dash, Ethereum Classic, NEO ve Zcash kripto paraları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 2017:07-2020:02 dönemine ait günlük verilerini analiz edildiği çalışmada, seçilen kripto paralardaki yükseliş ve düşüş trendlerinin olduğu dönemlerdeki pozitif ve negatif şokların etkisini daha iyi anlayabilmek için Hatemi-J asimetric nedensellik testi kullanılmıştır. Araştırmanın

sonuçlarına göre; her bir kripto paranın pozitif ve negatif Şok durumlarına farklı tepkiler verdiği gözlemlenmiŐtir. Ayrıca, negatif Şok dönemlerinde en çok tercih edilen kripto paraların Bitcoin Cash, Ripple, Monero ve Binance Coin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak, Bitcoin, Ripple, Dash, Binance Coin ve Bitcoin Cash'in pozitif Şok dönemlerinde en fazla tercih edilen kripto paralar olduğu belirlenmiştir.



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde, ilk olarak Bitcoin, Ethereum ve Ripple fiyatları ile BİST100 endeksi, TL cinsinden açılan mevduatlara uygulanan ağırlıklı faiz oranları, dolar kuru ve altın fiyatı değişkenlerinin durağanlıkları analiz edilecektir. Değişkenlerin durağanlıklarının test edilmesinin ardından ARDL sınır testi altında değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi test edilecektir. Son olarak da değişkenler arasındaki Granger nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto (TY) nedensellik testi kullanılarak incelenecektir.

#### 4.1. Veri Seti

Çalışmanın veri setini Türk Lirası cinsinden BTC, ETH, XRP kripto para fiyatları ile BİST100 endeksi, 1 yıldan daha uzun vadeli TL cinsinden açılan mevduatlara uygulanan faiz oranı, dolar kuru ve altın fiyatının 2020:05-2023:12 dönemi haftalık verileri oluşturmaktadır. Covid-19 pandemi dönemi sonrasında analiz edildiği çalışmada kullanılan BTC, ETH, XRP fiyatları ve altın fiyatı verileri investing.com internet sitesinden, BİST100 endeksi verisi Borsa İstanbul internet sitesinden, faiz oranları verisi ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS) sitesinden derlenmiştir.

Analizde ilk olarak tüm değişkenlerin logaritmik getirisi hesaplanmıştır. Ardından çalışmada kullanılan veri setinin arzu edilen zaman serisi özelliklerine sahip olması nedeniyle durağanlık durumları incelenmiştir. Logaritması alınmış değişkenlerin durağanlık sınaması, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleriyle gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada kullanılan tüm değişkenler, açıklamaları ve kaynağına ilişkin bilgiler Tablo 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 1: Değişkenlere Ait Bilgiler**

<b>Değişken</b>	<b>Açıklama</b>	<b>Kaynak</b>
BİST100 Endeksi (TL)	Borsa İstanbul Piyasa Değeri En Yüksek 100 Hisse Endeksin	Borsa İstanbul resmi web sayfası
Faiz Oranları	1 Yılda Daha Uzun Vadeli TL Üzerinden Açılan Mevduatlara Uygulanan Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları	TCMB elektronik veri sayfası (EVDS)
Dolar Kuru	Döviz Alış Fiyatlarını Temsilen Dolar/TL Kuru	TCMB elektronik veri sayfası (EVDS)
Altın	Emtia Fiyatlarını Temsilen TL Cinsinden Gram Altın Fiyatları	www.investing.com
BTC (Bitcoin)	Türk Lirası Cinsinden Bitcoin Para Birimi	www.investing.com
ETH (Ethereum)	Türk Lirası Cinsinden Ethereum Para Birimi	www.investing.com
XRP (Ripple)	Türk Lirası Cinsinden Ripple Para Birimi	www.investing.com

#### **4.2. Zaman Serilerinde Birim Kök Testleri**

Birim kök kavramını açıklamaya geçmeden önce zaman serileri analizlerinde oldukça önemli olan durağanlık kavramını açıklamak gerekmektedir. Zaman serilerinde durağanlık; serinin sahip olduğu sürece ait istatistiksel özelliklerinin sabit kalması ve zamanla değişmemesidir. Durağanlık kavramı literatürde güçlü ve zayıf durağanlık olmak üzere iki farklı şekilde açıklanmaktadır. Zamandan etkilenmeyerek, sürecin birinci ve ikinci momentlerindeki varyans, kovaryans ve ortalama gibi istatistiksel özelliklerin sabit olması zayıf durağanlık (weak stationarity) olarak adlandırılmaktadır. Sonlu ortalama ve varyansa gerek olmadan herhangi bir andaki istatistiksel özelliklerinin değişmemesi ise güçlü durağanlık (strong stationarity) olarak adlandırılmaktadır.

Zaman serileri ile analizler durağanlık oldukça önemlidir. Durağan olmayan değişkenlerle yapılan analizlerde sahte regresyon sorunu ortaya çıkabilmektedir. Sahte regresyon sorunu; anlamlı t-istatistik değerleri ve yüksek  $R^2$  istatistiklerine rağmen analiz sonucundaki tahminlerin anlamsız olmasını ifade etmektedir. Bu durumda regresyon analizindeki sonuçlar gerçeği yansıtmamaktadır. Dolayısıyla zaman serileriyle analiz yapmadan önce, sahte regresyon sorunundan kaçınmak için, öncelikle serilerin durağanlıkları ardından da durağanlık mertebelerinin analiz edilmesi gerekmektedir.

Zaman serilerinde durağanlığın test edilmesinde korelogram ya da birim kök (unit root) testlerinden faydalanılmaktadır. Bu çalışmada serilerin durağanlık özellikleri ADF ve PP birim kök testleri kullanılarak incelenmiştir.

#### 4.2.1. Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen Standart Dickey-Fuller birim kök testi, hata terimlerinin otokorelasyon içerdiği durumlarda kullanılmamaktadır. Zaman serileri hata terimlerinde otokorelasyon sorunu olduğunda, bu sorunu ozmek için modele bağımlı değişkenin gecikmeleri eklenmektedir. Dickey ve Fuller, bağımlı değişkenin gecikmelerini bağımsız değişken olarak analize dahil ederek hata terimindeki otokorelasyon sorununu ortadan kaldırmış ve böylelikle ADF birim kök testini geliştirmişlerdir. ADF testi, Standart Dickey-Fuller birim kök testinin genişletilmiş versiyonudur ve zaman serilerinde durağanlık analizlerinde en sık kullanılan birim kök testidir. ADF birim kök testinde, uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde bilgi kriterlerinden yararlanılmaktadır. Akaike Bilgi Kriteri (AIC), en yaygın olarak kullanılan bilgi kriteridir. Bu çalışmada da AIC kullanılarak analizler yapılmıştır.

ADF birim kök testi ile durağanlığın analiz edilmesinde iki farklı hipotez kurulmaktadır. Bunlar; serinin birim kök içerdiğini ifade eden  $H_0$  hipotezi ve serinin birim kök içermediğini ifade eden  $H_1$  hipotezidir. ADF birim kök testinden kurulan hipotezler aşağıda gösterilmektedir.

$H_0$ : Seri durağan değildir.

$H_1$ : Seri durağandır.

ADF birim kök testinde serinin durağan olup olmadığı sabitli, sabitli ve trendli, sabitsiz ve trendsiz olmak üzere üç ayrı şekilde test edilmektedir. Aşağıdaki denklemlerde sırasıyla sabitli, sabitli ve trendli ve sabitsiz ve trendsiz model yer almaktadır. Buna göre;  $Y_t$  durağan zaman serisini,  $p$  optimal gecikmeyi,  $\Delta$ , serinin birinci devresel farkını ve  $\varepsilon_t$  hata terimi katsayısını temsil etmektedir.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 trend + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = +\beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

#### 4.2.2. Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

ADF testinin varsayımlarından biri, hata terimlerinin istatistiki olarak birbirinden bağımsız ve sabit bir varyansa sahip olduğudur. Ancak, birçok zaman serisinin heterojen dağılımlı ve zayıf bağımlı hata terimlerine sahip olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, hata terimleri arasında otokorelasyon olabileceği düşüncesiyle Phillips (1987) ve Phillips ve Perron (1988) tarafından PP birim kök testi geliştirilmiştir. PP testi, özellikle büyük örneklerde etkilidir. PP birim kök testi gecikme uzunluklarını belirlemiş olmasının yanı sıra ve otokorelasyon ya da değişen varyansların belirsiz olduğu durumlarda avantaj sağlamaktadır.

PP birim kök testinde serilerin durağanlıklarının test edilmesinde üç modelden yararlanılmaktadır.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 \left(t - \frac{N}{2}\right) + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta Y_t = +\beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Yukarıdaki denklemlerde sırasıyla sabitli, sabitli – trendli ve sabitsiz – trendsiz modeller yer almaktadır. (5) numaralı denklemdeki N, gözlem sayısını ifade etmektedir.

#### 4.3. Otoregresif Gecikmesi Dağıtılmış (ARDL) Model

Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi, değişkenlerin seviyelerinde ve birinci farklarında durağanlık özelliklerini dikkate almadan, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını test etmektedir. ARDL sınır testi, tek denklemlilik özelliğine sahiptir ve literatürde Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli (Unrestricted Error Correction Model (UECM)) olarak da adlandırılmaktadır.

ARDL sınır testi yöntemi diğer eş bütünleşme testlerine göre bazı avantajlara sahiptir. Bu avantajlar;

- Serilerin entegre dereceleri hakkında önsel bilgiye ihtiyaç duymaması,
- Serilerin durağanlık derecelerinin I (1) den yüksek olmaması,

- Farklı derecede entegre olmuş serilere uygulanabilir olması,
- Küçük örneklerde etkin olması,
- Hem kısa hem uzun dönem dinamiklerinin aynı anda dikkate alınmış olması şeklinde sıralanabilmektedir.

Sınır testi iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada değişkenler arası uzun dönem ilişkinin varlığı sınanmakta, ikinci aşama da ise ilk aşamada eş bütünleşik oldukları test edilen seriler kullanılarak kısa ve uzun dönem katsayılar tahmin edilmektedir. X ve Y gibi iki seri arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığının sınanması amacıyla (7) numaralı denklem tahmin edilmektedir.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \lambda_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Sabitli trendsiz model olan (7) numaralı denklemde F- istatistiği seviye değişkenlerinin bir bütün olarak sifıra eşit olup olmadığı test etmektedir. t-istatistiği ise (7) numaralı denklemde bağımlı değişken katsayılarının sifıra eşit olup olmadıklarını test etmektedir. ARDL (p,q) modeli yardımı ile tahmin edilen uzun dönem katsayıları (8) numaralı eşitlikte gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$Uzun\ dönem\ katsayısı = \frac{\lambda_0 + \lambda_1 + \dots + \lambda_q}{1 - \delta_0 - \delta_1 - \dots - \delta_p} \quad (8)$$

Uzun dönem katsayıları tahmin edildikten sonra (9) numaralı denklemde ifade edilen hata düzeltme modeli kurularak kısa dönem katsayıları tahmin edilmektedir.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \lambda_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (9)$$

(9) numaralı denklemde  $\beta$ ,  $\delta$  ve  $\lambda$  katsayıları, p ve q optimal gecikme uzunluklarını EC ise hata düzeltme terimini ifade etmektedir.

### 4.3. Toda – Yamamoto Nedensellik Testi

Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi, değişkenler arasındaki Granger nedensellik ilişkilerini belirlemek için kullanılmaktadır. Bu testte, değişkenlerin eş bütünlük olup olmadığı dikkate alınmamaktadır. TY nedensellik testi, değişkenlerin seviye değerleriyle Vektör Otoregresif Model (VAR) tahmini yapmaktadır. Ardından tahmin edilen VAR modeli kullanılarak Wald istatistiği ile katsayılar üzerindeki kısıtlar test edilmektedir. Bu şekilde, değişkenler arasındaki olası nedensellik ilişkileri belirlenmektedir. TY nedensellik testi, genişletilmiş VAR modeline dayanmaktadır. Bu model, iki ayrı gecikme uzunluğunu içermektedir. Bunlardan ilki, standart VAR sistemindeki optimal gecikme uzunluğudur, ikincisi ise VAR sistemi bileşenlerinin en yüksek entegrasyon derecesidir. TY nedensellik testi, ilkin aşağıdaki (10) ve (11) numaralı denklemlerin Görünürde İlişkisiz Regresyonlar olarak tahminini gerekli kılmaktadır.

$$Y_t = \lambda_1 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \beta_{2i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} X_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \alpha_{2i} X_{t-i} + \mu_{1t} \quad (10)$$

$$X_t = \lambda_2 + \sum_{i=1}^k \delta_{1i} X_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \delta_{2i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \theta_{2i} Y_{t-i} + \mu_{2t} \quad (11)$$

Yukarıdaki (10) ve (11) numaralı regresyon denklemlerinin SUR tahmininden sonra X ve Y değişkenleri arasındaki olası Granger nedenselliğinin olup olmadığı test edilir. X değişkeninin neden Y değişkeninin sonuç olması için (10) numaralı denklemde aşağıdaki  $H_0$  hipotezinin Wald testiyle red edilmesi gerekir.

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_k$$

Diğer taraftan Y değişkenin neden X değişkenin sonuç olması için de (11) numaralı denklemde aşağıdaki  $H_0$  hipotezinin Wald testiyle red edilmesi gerekir.

$$H_0 : \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_k$$



## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Çalışmanın bu bölümünde, öncelikle logaritması alınmış değişkenlerin durağanlık mertebesi belirlenmiştir. Ardından çalışmada kullanılan BTC, ETH, XRP fiyatları, mevduat faiz oranları, dolar kuru ve altın fiyatı değişkenleri arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkiler test edilmiştir.

#### 5.1. Birim Kök Testi Sonuçları

Bilindiği üzere zaman serileriyle yapılan analizlerde istatistiksel olarak güvenilir sonuçlar alabilmek için serilerin durağan olup olmadıklarının test edilmesi oldukça önemlidir. Bu sebeple çalışmada kullanılan BTC, ETH, XRP fiyatları, TL üzerinden açılan mevduat hesaplarına uygulanan ağırlıklı faiz oranları, BİST100 endeksi, dolar kuru ve altın fiyatı serilerinin durağan olup olmadıkları iki farklı birim kök testi ile araştırılmıştır. Bu testlerden ilki; ADF birim kök testi, ikincisi ise PP birim kök testidir. ADF birim kök testi sonuçları Tablo 2’de PP birim kök testi sonuçları ise Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 2: Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Test İstatistikleri**

Seviye				Birinci Fark			
Değişken	Sabitli	Sabitli+Trendli	Sabitsiz+Trendsiz	Değişken	Sabitli	Sabitli+Trendli	Sabitsiz+Trendsiz
LBTC	-1.447	-1.888	2.1231	ΔLBTC	-15.846***	-15.849***	-15.416***
LETH	-1.393	-1.535	1.688	ΔLETH	-15.731***	-15.740***	-15.392***
LXRP	-1.772	-1.994	2.194	ΔLXRP	-15.911***	-15.880***	-15.670***
LBİST100	-1.757	-1.145	2.134	ΔLBİST100	-14.685***	-14.843***	-14.142***
LFAİZ	-0.956	-1.594	0.311	ΔLFAİZ	-21.989***	-22.185***	-22.020***
LDOLAR	-0.874	-2.024	3.820	ΔLDOLAR	-22.760***	-22.851***	-21.919***
LALTIN	-0.394	-2.264	4.400	ΔLALTIN	-21.377***	-21.375***	-20.222***

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

**Tablo 3: Phillips Perron (PP) Birim Kök Test İstatistikleri**

Seviye				Birinci Fark			
Değişkenler	Sabitli	Sabitli+Trendli	Sabitsiz+Trendsiz		Sabitli	Sabitli+Trendli	Sabitsiz+Trendsiz
LBTC	-1.299	-1.871	2.438	$\Delta$ LBTC	-15.877***	-15.825***	-15.182***
LETH	-1.255	-1.698	2.139	$\Delta$ LETH	-15.743***	-15.751***	-15.450***
LXRP	-1.050	-1.857	2.629	$\Delta$ LXRP	-15.911***	-15.883***	-15.771***
LBİST100	-1.097	-1.249	3.022	$\Delta$ LBİST100	-14.786***	-14.888***	-14.457***
LFAİZ	-1.318	-1.869	0.375	$\Delta$ LFAİZ	-22.960***	-22.356***	-22.984***
LDOLAR	-0.306	-2.236	2.670	$\Delta$ LDOLAR	-22.576***	-22.748***	-21.101***
LALTIN	-0.293	-2.759	4.015	$\Delta$ LALTIN	-21.220***	-21.223***	-19.718***

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 2 ve 3'te yer alan ADF ve PP birim kök testi sonuçlarına göre, çalışmada kullanılan BTC, ETH, XRP fiyatları, BİST100 endeksi, mevduat faiz oranları, altın fiyatı ve dolar kuru değişkenlerinin hepsinin birinci devresel farklarında I(1) durağan oldukları görülmüştür.

## 5.2.ARD L Sınır Testi Sonuçları

### Model 1: Bitcoin ve BİST100 İçin ARDL Sınır Testi

**Tablo 4: Model 1 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları**

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LBTC=f(LBİST100) ARDL (1,4)	3.478	% 10	3.02	3.51
		% 5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58
LBİST100=f(LBTC) ARDL (1,2)	4.624	Alt Sınır I(0)		Üst Sınır I(1)
		% 10	3.02	3.51
		% 5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup>, Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasındaki uzun dönem ilişkinin test edildiği Model 1'e ait sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4'ün ilk panelinde, Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu regresyon denkleminde; F-sınır test istatistiği 3.48 olarak hesaplanmıştır. Tablodan da görüldüğü üzere hesaplanan bu istatistik %10 önem düzeyinde dahi üst sınır kritik değerinden büyük değildir. Dolayısıyla Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda, Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir uzun dönem ilişkisi bulunmamaktadır.

Tablo 4'ün ikinci panelinde yer alan, BİST100 endeksinin bağımlı, Bitcoin fiyatının bağımsız değişken olduğu regresyon denkleminde ise F-sınır istatistiği 4.62 olarak hesaplanırken, optimal gecikme uzunlukları (1,2) olarak belirlenmiştir. Hesaplanan F-sınır istatistiği, %5 önem düzeyindeki üst sınır kritik değerinden büyüktür. Dolayısıyla, BİST100 endeksinin bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda, Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcuttur.

**Tablo 5: Model 1 İçin Uzun Dönem Katsayısı**

Bağımlı Değişken: LBİST100		
Bağımsız Değişken	Katsayı	t- istatistiği
LBTC	1.781*	[0.088]
Sabit Terim	5.744	[0.056]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

BİST100 endeksinin bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasındaki uzun dönem katsayısı tahmin edilmiş ve tahmin sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur. BİST100 endeksinin Bitcoin fiyatına olan duyarlılığını gösteren elastikiyet katsayısı istatistiksel olarak %10 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla Bitcoin fiyatında meydana gelen %1'lik bir artış (azalış) uzun dönemde BİST100 endeksi üzerinde %1.78'lik bir artışa (azalışa) neden olmaktadır. BİST100 endeksinin bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda uzun dönem katsayısının tahmin edilmesinin ardından kısa dönem katsayıları tahminine geçilmiştir. Kısa dönem etkilerinin tespit edilmesi amacıyla hata düzeltme modeli kurulmuş ve elde edilen bulgular Tablo 6'da raporlanmıştır.

**Tablo 6: Model 1 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t - istatistiği
$EC_{t-1}$	-0.003***	[-3,744]
$\Delta(BTC)$	-0,054	[-1,677]
$\Delta(BTC(-1))$	0,052	[-1,602]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Kısa dönemde oluşacak bir dengesizliğin uzun dönemde ne kadar düzeleceğini gösteren hata düzeltme teriminin negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olması beklenmektedir. Tablo 6'da da görüldüğü üzere  $EC_{t-1}$  hata düzeltme terimi -0.003 değerinde ve istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Bu durumda, BİST100 endeksi ve Bitcoin fiyatlarında kısa

dönemde oluşacak sapmaların uzun dönemde azalan salınımlar göstererek yeniden dengeye gelmesi beklenmektedir. Ancak aynı modelde Bitcoin fiyatı değişkeninin katsayısı istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Dolayısıyla Bitcoin fiyatı, BİST100 endeksi üzerinden sadece uzun dönemde bir etkiye sahiptir.

Tasarruf sahiplerinin, tasarruf eğilimlerinin ne yönde olduğu, güven algıları, demografik yapıları gibi etkenler birikimlerin değerlendirilmesinde belirleyici olmaktadır. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, tasarruf sahipleri tarafından çoğunlukla geleneksel tasarruf araçları tercih edilmektedir. Ancak son yıllarda özellikle popüleritesinin de artmasıyla birlikte kripto paralar da tasarruf aracı olarak kullanılmaya başlamıştır. Bununla beraber, birçok tasarruf sahibi kripto paraları geleneksel tasarruf araçlarına göre daha riskli bulmaktadır. Bu durum ise tasarruf sahiplerinin portföylerinin çeşitlenmesine sebep olmaktadır. Şöyle ki; tasarruf sahipleri, tasarruflarının belirli bir kısmı ile hisse senedi, belirli diğer kısmı ile emtia, kalan kısmı ile de Bitcoin alabilmektedir. Böylelikle hem portföyünü çeşitlendirmek de hem de riski azaltmaktadır. Tasarruf sahiplerinin portföylerini çeşitlendirmesi, tercih edilen tasarruf araçlarının birlikte hareket etmesine neden olabilmektedir.

## Model 2: Bitcoin ve Dolar İçin ARDL Sınır Testi

Tablo 7: Model 2 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LBTC=f(LDOLAR) ARDL (1,0)	2.830	% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58
LDOLAR=f(LBTC) ARDL (2,0)	4.955	Alt Sınır I(0)		Üst Sınır I(1)
		% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup>, Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Bir başka alternatif tasarruf değerlendirme aracı olan dolar kuru ile Bitcoin fiyatı arasındaki uzun dönem ilişkinin test edildiği Model 2'ye ait sonuçlar Tablo 7'de sunulmuştur. Tablonun ilk panelinde Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyona ait bulgular, ikinci panelinde ise dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyona ait bulgular raporlanmıştır.

Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu regresyon denkleminde optimal gecikme uzunlukları (1,0) ve F-sınır test istatistiği 2.83 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu istatistik %10 önem düzeyinde bile üst sınır kritik değerlerinden küçüktür. Dolayısıyla Bitcoin fiyatının bağımlı değişken

olduğu spesifikasyonda, Bitcoin fiyatı ile dolar kuru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkisi yoktur. Ancak dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyona ait bulgular, Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyondaki bulgulardan farklılık göstermektedir. Tablonun ikinci panelinde de görüldüğü üzere, dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda hesaplanan F-sınır test istatistiği 4.96'dır. Bu istatistik %5 önem düzeyinde tablo üst kritik değerinden büyüktür. Bu durum, dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda Bitcoin fiyatı ile dolar kuru arasında uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir eş bütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Çoğu kripto para, özellikle de Bitcoin, fiyatlandırma ve işlem hacmi açısından dolar üzerinden değerlendirilmektedir. Diğer taraftan Bitcoin'in ile yapılan işlemlerin güvenli, şeffaf ve hızlı olmasının yanı sıra yüksek volatilitesi, düzenlemeye tabi olmaması gibi faktörler, Bitcoin'in tasarruf sahipleri tarafından riskli bir tasarruf aracı olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Buna karşılık, doların, küresel finansal sistemde hakimiyeti olan bir para birimi olması ve rezerv para birimi olarak kullanılması, doların tasarruf sahipleri için güvenli bir liman olarak algılanmasına neden olmaktadır. Ayrıca hem Bitcoin'e yatırım yapmak isteyen hem de riski azaltmak isteyen bir tasarruf sahibi portföylerini çeşitlendirerek hem kazancını arttırmakta hem de riski dağıtmaktadır. Dolayısıyla, Bitcoin fiyatındaki değişimlerin dolar kurunu etkilemesi muhtemeldir.

**Tablo 8: Model 2 İçin Uzun Dönem Katsayısı**

<b>Bağımlı Değişken: LDOLAR</b>		
<b>Bağımsız Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>t- istatistiği</b>
LBTC	0.988**	[2.173]
Sabit Terim	-9.388	[-1.710]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda Bitcoin fiyatı ve dolar kuru arasındaki uzun dönem katsayısı tahmin edilmiş ve tahmin sonuçları Tablo 8'de sunulmuştur. Buna göre; Bitcoin fiyatlarındaki %1'lik bir değişim uzun dönemde dolar kuru üzerinde aynı yönde % 0.99'lık bir değişime neden olmaktadır.

**Tablo 9: Model 2 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t-istatistiği
$EC_{t-1}$	-0.008***	[-3,876]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Dolar kurunun bağımlı, Bitcoin fiyatının bağımsız değişken olarak tahmin edildiği spesifikasyonda değişkenlerin kısa dönem dinamiklerini ortaya koymak için hata düzeltme modeli tahmin edilmiş ve tahmin sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.  $EC_{t-1}$  hata düzeltme terimi -0.008 değerinde ve %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sebeple, kısa dönemde Bitcoin fiyatında gerçekleşecek bir şok sonucu oluşacak dengesizliğin dönemsel olarak % 0.8 oranında düzelmesi beklenmektedir.

**Model 3: Bitcoin ve Faiz İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları****Tablo 10: Model 3 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları**

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LBTC=f(LFAİZ) ARDL (1,0)	4.688	% 10	3.02	3.51
		% 5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58
LFAİZ=f(LBTC) ARDL (2,0)	1.748	Alt Sınır I(0)		Üst Sınır I(1)
		% 10	3.02	3.51
		% 5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup>, Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Bitcoin fiyatı ve mevduat faiz oranları arasındaki uzun dönem ilişkinin iki ayrı spesifikasyon oluşturularak analiz edildiği Model 3'e ait bulgular Tablo 10'da verilmiştir. Tablonun ilk panelinde yer alan bulgulara göre; Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu regresyon denkleminde hesaplanan F- sınır test istatistiği 4.69'dur ve optimal gecikme uzunlukları (1,0) olarak bulunmuştur. Hesaplanan F-sınır test istatistik değeri üst sınır kritik değerinden büyük olduğu için Bitcoin fiyatı ve mevduat faiz oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişki mevcuttur.

**Tablo 11: Model 3 İçin Uzun Dönem Katsayısı**

Bağımlı Değişken: LBTC		
Bağımsız Değişken	Katsayı	t- istatistiği
LFAİZ	1.732**	[3.470]
Sabit Terim	8.550***	[6.299]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda tahmin edilen uzun dönem katsayısı Tablo 11’de yer almaktadır. Mevduat faiz oranı değişkenin uzun dönem katsayısı 1.73 değerinde ve %5 önem düzeyinden anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla uzun dönemde mevduat faiz oranlarında meydana gelecek %1’lik bir değişim Bitcoin fiyatında aynı yönde %1.73’lük bir değişime neden olacaktır.

**Tablo 12: Model 3 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t- istatistiği
$EC_{t-1}$	-0.036***	[-3,770]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Bitcoin fiyatının bağımlı, mevduat faiz oranının bağımsız değişken olduğu spesifikasyonda uzun dönem katsayısı tahmin edilmesinin ardından kısa dönem katsayıları tahmin edilmiş ve tahmin sonuçları Tablo 12’de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere; hata düzeltme terimi 0 ile -1 değer aralığında ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla kısa dönemde mevduat faiz oranlarında meydana gelecek bir şok nedeniyle oluşacak sapmaların uzun dönemde yeniden dengeye yaklaşması beklenmektedir.

Bitcoin fiyatı ile mevduat faiz oranları arasındaki ilişkiyi analiz etmek için oluşturulan ikinci spesifikasyona ait bulgular Tablo 10’un ikinci panelinde yer almaktadır. Mevduat faiz oranlarının bağımlı değişken olduğu regresyon denkleminde gecikme uzunlukları (2,0) olarak hesaplanırken, F-sınır istatistik değeri 1.74 olarak hesaplanmıştır. Pesaran vd. (2001) tarafından belirlenen %10 tablo kritik değerinden küçük olan bu istatistiğe göre, mevduat faiz oranlarının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda Bitcoin fiyatı ile mevduat faiz oranları arasında herhangi bir uzun dönem ilişkisi bulunmamaktadır.

#### Model 4: Bitcoin ve Altın İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

Tablo 13: Model 4 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LBTC=f(LALTIN) ARDL (1,0)	3.470	%10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58
LALTIN=f(LBTC) ARDL (1,0)	2.111		Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
		%10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup> , Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Model 4'te altın fiyatı ile Bitcoin fiyatı arasındaki uzun dönem ilişki analiz edilmiştir. Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu ilk spesifikasyon ile altın fiyatının bağımlı değişken olduğu ikinci spesifikasyona ait ARDL sınır testi sonuçları sırasıyla Tablo 13'ün ilk ve ikinci panelinde yer almaktadır.

Tablo 13'ün ilk panelinde görüldüğü üzere, Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu regresyon denkleminde hesaplanan F-sınır istatistiği 3.47'dir. Yine aynı tabloda yer alan altın fiyatının bağımlı değişken olduğu regresyon denkleminde hesaplanan F-sınır istatistiği ise 2.11'dir. Her iki spesifikasyon için de hesaplanan istatistik değerleri %5 önem düzeyindeki üst kritik değerinden küçüktür. Dolayısıyla Bitcoin fiyatı ile altın fiyatı arasında uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Bitcoin, madencilik faaliyetlerine dayanan üretimi, kısıtlı arzı ve talep artışına bağlı olarak değerinin artması gibi nitelikleri nedeniyle zaman zaman dijital dünyanın altını olarak tanımlanmaktadır. Ancak tasarruf sahipleri getirisi yüksek ve riski az emtiaları daha çok tercih etmektedir. Altın özellikle gelişmekte olan ülkelerde sıklıkla Bitcoin'in ikamesi olarak kullanılan bir emtia çeşididir. Altın birikimi yapan tasarruf sahiplerinin demografik yapısı incelendiğinde daha çok kırsal kesimde yaşayan, orta eğitim düzeyine sahip, manevi ya da dini inanışlarına göre hareket eden bireylerden oluştuğu görülmektedir. Dolayısıyla toplumun belirli kesimi tarafından kripto paralar ile yapılan işlemler, faiz ile yapılan işlemler ile aynı değerlendirilebilmektedir. Bu durum, altının kripto paraların tamamlayıcısı değil de ikamesi durumunda olması sebep olmaktadır.

## Model 5: Ethereum ve BİST100 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

Tablo 14: Model 5 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LETH=f(LBİST100) ARDL (1,3)	3.048	% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58
LBİST100=f(LETH) ARDL (1,1)	3.030		Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
		% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup>, Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Yüksek piyasa değeri ve işlem hacmine sahip diğer bir kripto para birimi olan Ethereum ile BİST100 endeksi arasındaki uzun dönem ilişki test edilmiş ve bulgular Tablo 14'te sunulmuştur. Ethereum fiyatının bağımlı değişken olarak ele alındığı spesifikasyona ilişkin bulgular, tablonun ilk panelinde yer almaktadır. Buna göre, Ethereum fiyatının bağımlı değişken olduğu regresyon denkleminde, optimal gecikme uzunlukları (1,3) olarak belirlenirken F-sınır istatistik değeri 3.05 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, belirlenen üst kritik değerinden küçük olduğu için BİST100 endeksi ile Ethereum fiyatı arasında uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir eş bütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır.

BİST100 endeksinin bağımlı, Ethereum fiyatının bağımsız değişken olduğu ikinci spesifikasyona ait sonuçlar ise tablonun ikinci panelinde yer almaktadır. Buna göre; F- sınır test istatistiği 3.03 ve tablo üst kritik değerlerinden küçük olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla BİST100 endeksi ve Ethereum fiyatı değişkenlerinin yer değiştirilmesi ile oluşturulan her iki spesifikasyonda da Ethereum fiyatı ile BİST100 endeksi arasında uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir eş bütünleşme ilişkisi yoktur. Elde edilen bu bulguya dayanarak, tasarruf sahipleri tarafından Bitcoin'e göre daha az tercih edilen Ethereum'un, BİST100 endeksinin tamamlayıcısı değil de ikamesi olarak değerlendirilmektedir.

## Model 6: Ethereum ve Dolar İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

Tablo 15: Model 6 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LETH=f(LDOLAR) ARDL (1,0)	3.067	%10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58
LDOLAR=f(LETH) ARDL (1,0)	5.059	Alt Sınır I(0)		Üst Sınır I(1)
		%10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup>, Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Ethereum fiyatı ve dolar kuru arasındaki uzun dönemli ilişkinin test edildiği ARDL sınır testi sonuçları Tablo 15'te yer almaktadır. İlk olarak Ethereum fiyatının bağımlı dolar kurunun bağımsız değişken olduğu spesifikasyon test edilmiştir. Ethereum fiyatının bağımlı değişken olduğu regresyon denkleminde F-sınır istatistiği 3.06 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu istatistik %10 önem düzeyinde bile üst kritik değerinden büyük olmadığından Ethereum fiyatı ile dolar kuru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir eş bütünleşme ilişkisi yoktur. Ancak dolar kurunun bağımlı, Ethereum fiyatının bağımsız değişken olduğu regresyon denkleminde F-sınır istatistiği 5.05 ve %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla dolar kurunun bağımlı olduğu regresyon modelinde Ethereum ile dolar kuru arasında uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir eş bütünleşme ilişkisi mevcuttur. Çoğu kripto paranın işlem hacmi ve fiyatlandırma işlemleri dolar üzerinden değerlendirilmesi Ethereum'da dolar kurundaki değişimler ile etkileşim halinde olmasına sebep olmaktadır.

Tablo 16: Model 6 İçin Uzun Dönem Katsayısı

Bağımlı Değişken: LDOLAR		
Bağımsız Değişken	Katsayı	t- istatistiği
LETH	0.686**	[2.336]
Sabit Terim	3.555***	[1.355]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda uzun dönem katsayısı tahmin edilmiş ve bulgular Tablo 16'da sunulmuştur. Ethereum değişkeninin uzun dönem katsayısı 0.68 değerinde ve istatistiksel olarak %5 önem düzeyinden anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla uzun dönemde

Ethereum’da meydana gelecek %1’lik bir değişim dolar kurunda aynı yönde % 0.68’lik bir değişime neden olacaktır.

**Tablo 17: Model 3 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t-istatistiği
D(LDOLAR)	0.213	[-3,770]
$EC_{t-1}$	-0.008***	[-3,916]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Dolar kurunun bağımlı, Ethereum fiyatının bağımsız değişken olduğu spesifikasyonda kısa dönemli ilişkiyi test etmek amacıyla tahmin edilen hata düzelme modeli sonuçları Tablo 17’de raporlanmıştır. Hata düzeltme terimi -0.008 olarak ve aynı zamanda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla kısa dönemde Ethereum fiyatında meydana gelecek bir şok nedeniyle oluşacak sapmalar uzun dönemde yeniden dengeye gelmesi beklenmektedir.

**Model 7: Ethereum ve Faiz İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları**

**Tablo 18: Model 7 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları**

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LETH=f(LFAİZ) ARDL (1,4)	5.459	%10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58
LFAİZ=f(LETH) ARDL (1,0)	2.111		Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
		%10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup> , Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)’den alınan kritik değerlerdir.

Ethereum ve mevduat faiz oranları arasındaki uzun dönem ilişkinin de iki spesifikasyon oluşturularak analiz edildiği Model 7’ye ait bulgular Tablo 18’de verilmiştir. Tablonun ilk panelinde yer alan bulgulara göre; Ethereum fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda optimal gecikme uzunlukları (1,4) olarak ve F-sınır test istatistiği 5.45 değerinde hesaplanmıştır. Hesaplanan F-sınır test istatistik değeri, %5 önem düzeyinde belirlenen tablo kritik değerinden büyük

olduğu için Ethereum fiyatı ile mevduat faiz oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişki mevcuttur.

**Tablo 19: Model 7 İçin Uzun Dönem Katsayısı**

Bağımlı Değişken: LETH		
Değişken	Katsayı	t- istatistiği
LFAİZ	1.826**	[2.705]
Sabit Terim	5.595**	[2.998]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Ethereum fiyatı ile mevduat faiz oranları arasındaki uzun dönem katsayısı tahmin edilmiş ve ilgili sonuçlar Tablo 19’da verilmiştir. Mevduat faiz oranı değişkenin uzun dönem katsayısı 1.82 değerinde ve %5 önem düzeyinden anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla uzun dönemde mevduat faiz oranında meydana gelecek %1’lik bir değişim Ethereum fiyatında aynı yönde % 1.82’lik bir değişime neden olacaktır.

**Tablo 20: Model 7 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t-istatistiği
d(LFAİZ)	-0.040	-0.407
d(LFAİZ)(-1)	0.042	0.369
d(LFAİZ)(-2)	-0.009	-0.084
d(LFAİZ)(-3)	-0.272**	-2.672
EC <sub>t-1</sub>	-0.036***	-4.069

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Mevduat faiz oranının bağımsız Ethereum fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda uzun dönem katsayısının tahmin edilmesinin ardından kısa dönemli ilişkinin test edilmesi amacıyla hata düzeltme modeli tahmin edilmiş ve tahmin sonuçları Tablo 20’de verilmiştir. Hata düzeltme terimi beklenildiği üzere hem negatif hem de istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla kısa dönemde Ethereum fiyatında meydana gelecek bir şok nedeniyle oluşacak sapmaların uzun dönemde -0.04 oranında düzelmesi beklenmektedir.

### Model 8: Ethereum ve Altın İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

Tablo 21: Model 8 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LETH=f(LALTIN) ARDL (1,4)	3.422	% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58
LALTIN=f(LETH) ARDL (1,0)	2.083	Alt Sınır I(0)		Üst Sınır I(1)
		% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58

Not: <sup>a</sup> , Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Ethereum fiyatı ile altın fiyatı arasındaki uzun dönem ilişkinin analiz edildiği Model 8'e ait bulgular Tablo 21'de verilmiştir. Hem Ethereum fiyatının bağımlı değişken hem de altın fiyatının bağımlı değişken olduğu iki regresyon denkleminde de hesaplanan F-sınır istatistiği %5 önem düzeyinde tablo kritik değerinden küçüktür. Dolayısıyla Ethereum ile altın fiyatı arasında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir uzun dönem ilişki bulunmamaktadır.

### Model 9: Ripple ve BİST100 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

Tablo 22: Model 9 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LXRP=f(LBİST100) ARDL (1,0)	2.314	% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58
LBİST100=f(LXRP) ARDL (1,0)	3.006	Alt Sınır I(0)		Üst Sınır I(1)
		% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		%1	4.94	5.58

Not: <sup>a</sup> , Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Ripple fiyatı ve BİST100 endeksi arasındaki uzun dönem ilişkinin analiz edildiği Model 9'a ait bulgular Tablo 22'de gösterilmiştir. Ripple fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda hesaplanan F-sınır test istatistiği 2.31, BİST100 endeksinin bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda ise 3.00'dür. Bu durumda hem BİST100 endeksinin hem de Ripple fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonlarda hesaplanan F-sınır istatistik değerleri tablo üst sınır kritik

değerinden küçüktür. Dolayısıyla Ripple fiyatı ile BİST100 endeksi arasında herhangi bir uzun dönem ilişki mevcut değildir.

### Model 10: Ripple ve Dolar İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

**Tablo 23: Model 10 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları**

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LXRP=f(LDOLAR) ARDL (1,0)	2.227	% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58
LDOLAR=f(LXRP) ARDL (2,0)	4.686		Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
		% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup>, Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Ripple fiyatı ile dolar kuru arasındaki uzun dönem ilişkinin analiz edildiği Model 10'a ait bulgular Tablo 23'te verilmiştir. Tablo 23'e göre; Ripple fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda eş bütünleşme ilişkisi bulunmamıştır. Ancak dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda hesaplanan F-sınır istatistiğinin 4.69 değerinde ve %5 önem düzeyinde tablo üst kritik değerinden büyük olması Ripple fiyatı ve dolar kuru arasında uzun dönem ilişkin bulunduğunu göstermektedir.

**Tablo 24: Model 10 İçin Uzun Dönem Katsayısı**

Bağımlı Değişken: LDOLAR		
Değişken	Katsayı	t- istatistiği
LXRP	0.995	[2.056]
Sabit Terim	1.431**	[2.128]

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda Ripple fiyatı ve dolar kuru arasındaki uzun dönem ilişkinin tespit edilmesinin ardından uzun dönem katsayısı tahmin edilmiş ve ilgili sonuçlar Tablo 24'te verilmiştir. Buna göre; uzun dönemde Ripple fiyatında meydana gelecek %1'lik bir değişim dolar kurunda aynı yönde % 1'lik bir değişime neden olması beklenmektedir.

**Tablo 25: Model 10 İçin Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t- istatistiği
d(LDOLAR)(-1)	0.219**	3.125
EC <sub>t-1</sub>	-0.007***	-3.769

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Dolar kurunun bağımlı Ripple fiyatının bağımsız değişken olduğu spesifikasyonda uzun dönem katsayısının tahmin edilmesinin ardından hata düzeltme modeli tahmin edilmiş ve tahmin sonuçları Tablo 25'te verilmiştir. Tablo 25'e göre, hata düzeltme terimi -0.007 değerinde ve istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Bu durumda Ripple fiyatında kısa dönemde oluşacak bir şokun neden olacağı sapmaların, uzun dönemde 0.007 oranında düzelmesi ve dengenin yeniden sağlanması beklenmektedir.

**Model 11: Ripple ve Faiz İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları****Tablo 26: Model 11 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları**

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	st Sınır I(1)
LXRP=f(LFAİZ) ARDL (1,4)	2.378	% 10	3.02	3.51
		% 5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58
LFAİZ =f(LXRP) ARDL (1,0)	1.729	Alt Sınır I(0) st Sınır I(1)		
		% 10	3.02	3.51
		% 5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup>, Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Ripple fiyatı ve mevduat faiz oranı arasındaki olası uzun dönem ilişki varlığının iki spesifikasyon oluşturularak analiz edildiği Model 11'e ait bulgular Tablo 26'da verilmiştir. Hem Ripple fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda hem de mevduat faiz oranının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda hesaplanan F-sınır istatistik değeri, %5 önem düzeyindeki st sınır kritik değerinden kktr. Bu durum, Ripple fiyatı ile mevduat faiz oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkinin bulunmadığını göstermektedir.

## Model 12: Ripple ve Altın İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

Tablo 27: Model 12 İçin ARDL Sınır Testi Sonuçları

	F- istatistiği	Olasılık	F- İstatistiği Kritik Değerleri <sup>a</sup>	
			Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
LXRP= $f$ (LALTIN) ARDL (1,4)	2.352	% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58
LALTIN = $f$ (LXRP) ARDL (1,0)	1.816	Alt Sınır I(0)      Üst Sınır I(1)		
		% 10	3.02	3.51
		%5	3.62	4.16
		% 1	4.94	5.58

**Not:** <sup>a</sup>, Pesaran, Shin ve Smith (2001) Tablo C1 (iii)'den alınan kritik değerlerdir.

Ripple fiyatı ile altın fiyatı arasındaki uzun dönem ilişkinin analiz edildiği Model 12'ye ait bulgular ise Tablo 27'de yer almaktadır. Tablo 27'deki bulgulara göre; Ripple fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda F- sınır istatistiği 2.35, altın fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda ise F-sınır istatistiği 1.81 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen verilere göre, hem Ripple fiyatının bağımlı değişken olduğu denklemde hem de altın fiyatının bağımlı değişken olduğu denklemde hesaplanan F-sınır istatistik değerleri, belirlenen tablo kritik değerinden daha küçüktür. Bu durum, Ripple fiyatı ile altın fiyatı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkinin olmadığını göstermektedir.

### 5.3. Toda-Yamamoto Nedensellik Test Bulguları

Tablo 28: Bitcoin İçin TY Nedensellik Test Sonuçları

Model	$k+d_{max}$	Wald Testi Ki-kare İstatistiği	Olasılık Değeri	İlişki ve Yönü
LBTC = $f$ (LBİST100) LBİST100 = $f$ (LBTC)	2	7.510** 2.960	0.047 0.397	BİST100 → BTC
LBTC = $f$ (LFAİZ) LFAİZ = $f$ (LBTC)	5	9.444* 15.268**	0.092 0.009	BTC ↔ FAİZ
LBTC = $f$ (LDOLAR) LDOLAR = $f$ (LBTC)	3	2.342 4.594	0.504 0.204	İLİŞKİ YOK
LBTC = $f$ (LALTIN) LALTIN = $f$ (LBTC)	3	6.685* 1.052	0.082 0.788	ALTIN → BTC

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi, mevduat faiz oranları, dolar kuru ve altın fiyatı arasındaki nedensellik ilişkilerinin incelendiği TY nedensellik test sonuçları Tablo 28’de sunulmuştur. Tabloda raporlanan k-kare istatistiklerine göre, Bitcoin fiyatları ile BİST100 endeksi, faiz oranları ve altın fiyatları arasında Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur. Bitcoin fiyatları ile BİST100 endeksi arasında BİST100 endeksinden Bitcoin fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu nedensellik ilişkisi %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Benzer bir nedensellik ilişki Bitcoin ve altın fiyatları arasında da görülmektedir. Altın fiyatlarından Bitcoin fiyatlarına giden tek yönlü nedensellik ilişki bu kez %10 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Bitcoin fiyatları ile mevduat faiz oranları arasındaki ilişki tablodan da görüldüğü üzere çift yönlüdür. Faiz oranlarından Bitcoin fiyatlarına yönelik nedensellik ilişkisi %10 seviyesinde anlamlı iken Bitcoin fiyatlarından faiz oranlarına yönelik nedensellik ilişkisi %1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Tablo 28’in özeti olarak, Türkiye ekonomisinde pandemi sonrası alternatif tasarruf araçları arasında yer alan mevduat faiz oranları, altın fiyatları ve BİST100 endeksi Granger anlamda neden, Bitcoin fiyatları sonuç olarak tespit edilmiştir. Bu nedensellik ilişkilerine ilave olarak Bitcoin fiyatlarının da neden olduğu tasarruf aracı mevduat faiz oranlarıdır.

**Tablo 29: Ethereum İçin TY Nedensellik Test Sonuçları**

Model	$k+d_{max}$	Wald Testi Ki-kare İstatistiği	Olasılık Değeri	İlişki ve Yönü
LETH = $f$ (LBİST100) LBİST100 = $f$ (LETC)	2	2.947 2.605	0.229 0.282	İLİŞKİ YOK
LETH = $f$ (LFAİZ) LFAİZ = $f$ (LETH)	5	9.444* 15.268**	0.092 0.009	ETH ↔ FAİZ
LETC = $f$ (LDOLAR) LDOLAR = $f$ (LETH)	3	1.832 5.585	0.607 0.133	İLİŞKİ YOK
LETH = $f$ (LALTIN) LALTIN = $f$ (LETH)	3	4.667 1.258	0.197 0.739	İLİŞKİ YOK

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Ethereum fiyatı ile geleneksel tasarruf araçların getirileri arasındaki Granger nedensellik ilişkisinin test edildiği TY nedensellik test sonuçları Tablo 29’da raporlanmıştır. Tabloya göre, Granger nedensellik ilişkisi sadece iki tasarruf aracı arasında gerçekleşmektedir. O da, Ethereum fiyatı ile mevduat faizleri arasındaki nedensellik ilişkisidir. Bu nedensel ilişki çift yönlüdür. Ethereum fiyatından mevduat faizlerine yönelik olan Granger nedensellik ilişkisi %10 seviyesinde anlamlıdır. Mevduat faizlerinden Ethereum fiyatına yönelik olan nedensel ilişkisi ise %10 seviyesinde anlamlıdır.

**Tablo 30 : Ripple İçin TY Nedensellik Test Sonuçları**

Model	$k+d_{max}$	Wald Testi Ki-kare İstatistiği	Olasılık Değeri	İlişki ve Yönü
LXRP = $f$ (LBİST100) LBİST100 = $f$ (LXRP)	2	3.188 2.202	0.203 0.335	İLİŞKİ YOK
LXRP = $f$ (LFAİZ) LFAİZ = $f$ (LXRP)	7	3.684 6.970	0.815 0.432	İLİŞKİ YOK
LXRP = $f$ (LDOLAR) LDOLAR = $f$ (LXRP)	3	5.716 3.984	0.126 0.263	İLİŞKİ YOK
LXRP = $f$ (LALTIN) LALTIN = $f$ (LXRP)	3	7.331* 2.639	0.062 0.450	ALTIN → XRP

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Son olarak kripto paralar arasında yer alan Ripple fiyatı ile dört farklı geleneksel tasarruf aracının getirileri arasındaki nedensellik ilişkiler incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 30'da sunulmuştur. Tablo 30'da yer alan bulgulara göre, Ripple fiyatı ile Granger anlamda nedensel ilişkiye sahip olan tek bir tasarruf aracı vardır ki, o da altın fiyatıdır. Sadece %10 anlamlılık düzeyinde belirlenen nedensel ilişki tek yönlü olup, o da altın fiyatlarından Ripple fiyatlarına doğru gitmektedir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Tasarruf sahipleri tarafından yapılan birikimlerin doğru ve etkin bir şekilde değerlendirilmesi hem tasarruf sahipleri hem de ülke ekonomileri açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda, bireylerin tasarruf etmeye teşvik edilmesi kadar, birikimlerini nasıl değerlendirecekleri konusunda doğru bilgiye sahip olmaları ve risk yönetimini doğru şekilde gerçekleştirmeleri de önemlidir. Tasarruf sahipleri, birikimlerini değerlendirirken getiriye maksimize, riski minimize etmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle genellikle banka mevduat hesapları, hisse senetleri, döviz kurları ve altın gibi geleneksel tasarruf araçlarıyla birikimlerini değerlendirmektedir. Ancak son yıllarda, gelişen teknoloji ile birlikte kripto paraların da tasarruf aracı olarak tercih edildiği görülmektedir.

İlk olarak 2008 yılında Bitcoin ile ismini duyuran kripto paralar kısa sürede finans dünyasının ilgisini çekmeyi başarmıştır. Kripto paralar, merkezi bir otoriteye bağlı olmadan işleyen ve blok zinciri teknolojisi aracılığıyla güvenli ve şeffaf bir şekilde işlem yapılmasına olanak sağlayan varlıklardır. Kripto paralar finans dünyasına giriş yaptıktan sonra sahip olduğu avantajlar sayesinde piyasalarda sıklıkla kullanılmaya başlamıştır.

Tasarruf değerlendirme araçları ve kripto para birimleri arasındaki ilişkileri araştıran literatür incelendiğinde sınırlı sayıda da olsa bazı ampirik çalışmaların olduğu görülmektedir. Estrada (2017), Özyeşil ve Çıkrıkçı (2019), Polat ve Tuncel (2020), Yıldırım (2018), Yiğit vd. (2021) bu çalışmalardan bazılarıdır. Estrada (2017) çalışmasında Bitcoin fiyatı ile S&P500 endeksi arasında herhangi bir ilişki bulamamıştır. Kripto paraların borsa endekslerine alternatif mi olduğunu araştıran Özyeşil ve Çıkrıkçı (2019), Türkiye ve Uzakdoğu ülkelerinin borsaları ile Bitcoin'in günlük getirileri arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Çalışma sonucunda Bitcoin getirileri ile Türkiye ve Uzakdoğu borsa getirileri arasında ters yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. BİST100 endeksi ve Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkiyi ele alan Polat ve Tuncel (2020), BİST100 endeksi ve Bitcoin fiyatı arasında herhangi bir ilişkiye rastlamamıştır. Yıldırım (2018), altın fiyatı ve Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yıldırım (2018), altın fiyatındaki değişimin Bitcoin fiyatını etkilediğini ancak Bitcoin fiyatındaki değişimin altın fiyatını etkilemediğini gözlemlemiştir. Yiğit vd. (2021) ise, Covid-19 pandemi öncesi dönem ve pandemi dönemi olarak iki farklı dönemi ele almışlardır. Çalışmalarında, Covid-19 pandemi öncesi dönemde BİST100 endeksi, altın ve ABD doları kuru ile Bitcoin fiyatı arasında bir nedensellik ilişkisi tespit ederken, pandemi döneminde sadece Bitcoin fiyatından BİST100 endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada, 2020:05 – 2023:12 dönemi haftalık verileri kullanılarak Türkiye için Covid-19 pandemi sonrası dönemde kripto paralar ile geleneksel tasarruf araçları arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkiler incelenmiştir. Kripto paraları temsilen Bitcoin, Ethereum ve Ripple para birimleri, geleneksel tasarruf araçlarını temsilen dolar kuru, altın fiyatı, BİST100 endeksi ve mevduat faiz oranları ele alınmıştır. Birim kök testleri sonucunda çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin seviyelerinde durağan olmadıkları, ancak birinci devresel farklarında durağan oldukları anlaşılmıştır. Ardından, birinci devresel farklarında durağan olan serilere ARDL sınır testi uygulanmış ve uzun dönem ilişkisi tespit edilen tasarruf araçlarının hata düzeltme model sonuçları ile uzun dönem elastikiyet katsayıları tahmin edilmiştir. Çalışmanın ekonometrik kısmının son bölümünde ise üç kripto para birimi ile geleneksel tasarruf araçlarının getirileri arasındaki olası Granger nedensellik ilişkileri Toda-Yamamoto yaklaşımı altında belirlenmeye çalışılmıştır.

Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi arasındaki ilişkinin test edildiği spesifikasyonlarda sadece BİST100 endeksinin bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda BİST100 endeksi ile Bitcoin fiyatı arasında bir uzun dönem ilişkisi bulunurken, Ethereum fiyatı ile BİST100 endeksi arasındaki ilişkinin analiz edildiği spesifikasyonlarda bağımlı değişken fark etmeksizin Ethereum fiyatı ile BİST100 endeksi arasında herhangi bir uzun dönem ilişki bulunmamıştır. Benzer şekilde Ripple fiyatı ile BİST100 endeksi arasındaki ilişkinin analiz edildiği her iki spesifikasyonda da Ripple fiyatı ile BİST100 endeksi arasında bir uzun dönem ilişki tespit edilmemiştir. Bitcoin'in popülaritesinin daha fazla olması, piyasa değerinin ve işlem hacminin yüksek olması gibi unsurlar Bitcoin'in Ripple ve Ethereum'a göre tasarruf sahipleri tarafından daha çok tercih edilmesine neden olmaktadır.

Dolar kuru ile Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkinin araştırıldığı spesifikasyonlarda dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda dolar kuru ile Bitcoin fiyatı arasında uzun dönem ilişkiye rastlanırken, Bitcoin fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır. Aynı şekilde dolar kurunun hem Ethereum fiyatı hem de Ripple fiyatı ile arasındaki ilişkinin test edildiği spesifikasyonlarda sadece dolar kurunun bağımlı değişken olduğu spesifikasyonlarda dolar kuru ile Ethereum ve Ripple fiyatı arasında bir ilişki tespit edilmiştir. Dolar kuru, özellikle yerel para birimlerinin değer kaybettiği ekonomilerde, tasarruf sahipleri tarafından sıklıkla tercih edilen bir tasarruf aracıdır. Güvenli ve düşük riskli bir tasarruf aracı olarak algılanan dolar kuru, portföylerini çeşitlendirmek isteyen tasarruf sahipleri tarafından sıkça tercih edilmektedir. Ayrıca, kripto para birimlerinin çoğunun dolar cinsinden işlem görmesi ve fiyatlandırılması, dolar kuru ile kripto para piyasaları arasında önemli bir etkileşime neden olmaktadır.

Türk lirası cinsinden açılan mevduatlara uygulanan ağırlıklı faiz oranları ile Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkinin test edildiği spesifikasyonlarda Bitcoin fiyatının bağımlı olduğu spesifikasyonda uzun dönem ilişki tespit edilirken, faiz oranlarının bağımlı olduğu spesifikasyonda herhangi bir uzun dönem ilişki tespit edilmemiştir. Benzer şekilde Ethereum fiyatı ile faiz oranları arasındaki ilişkinin analiz edildiği spesifikasyonlarda da sadece Ethereum fiyatının bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda uzun dönem ilişki bulunmuştur. Ancak Ripple fiyatı ile faiz oranları arasındaki ilişkinin analiz edildiği spesifikasyonlarda bağımlı değişken fark etmeksizin herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Altın fiyatı ile Bitcoin fiyatı arasındaki ilişkinin araştırıldığı analiz sonuçlarında ise altın fiyatı ile Bitcoin fiyatı arasında herhangi bir uzun dönem ilişkisine rastlanmamıştır. Aynı şekilde Ethereum ve Ripple fiyatı ile altın fiyatı arasındaki ilişkinin test edildiği spesifikasyonlarda da altın fiyatı ile seçili kripto paralar arasında bir ilişki bulunmamıştır. Tasarruf sahipleri tarafından uzun yıllardan beri tasarruf aracı olarak tercih edilmesi, toplumlarda altının kazandıracığına dair oluşmuş güçlü algı, tasarruf sahiplerinin demografik özellikleri, kültürel değerler gibi olgular altını güvenli bir liman haline getirmiştir. Bu durum altını, kripto para birimlerinin ikamesi durumuna getirmiştir.

Mevcut çalışmada son olarak Bitcoin, Ethereum, Ripple fiyatları ile BİST100 endeksi, faiz oranları, dolar kuru ve altın fiyatı arasındaki nedensellik ilişkileri analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Bitcoin fiyatı ile faiz oranları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilirken, Bitcoin fiyatı ile BİST100 endeksi ve altın fiyatı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ethereum fiyatı ile faiz oranları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanırken, altın fiyatı, dolar kuru ve BİST100 endeksi ile Ethereum fiyatı arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Ripple fiyatı ile sadece altın fiyatı arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ripple fiyatı ile dolar kuru, BİST100 endeksi ve faiz oranları arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Şüphesiz Bitcoin'in yüksek piyasa değeri ve işlem hacmi, diğer kripto para birimlerine kıyasla nedensellik ilişkilerinin daha güçlü olmasına sebep olmuştur.

Tasarruf sahiplerinin, tasarruf kararlarını şekillendiren bir dizi faktörler mevcuttur. Bu faktörler arasında güven algıları, demografik yapıları ve tasarruf eğilimleri önemli rol oynamaktadır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerdeki belirsizlikler, istikrarsız politikalar ve teknoloji alanındaki gelişmeler tasarruf eğilimlerini şekillendiren önemli etkenlerdir. Ayrıca, bilim ve teknolojik yeniliklere erişimdeki kısıtlamalar da tasarruf sahiplerinin kararlarını etkilemektedir. Bunun yanı sıra bilindiği üzere tasarruf sahipleri, riski minimize etme ve getiriyi maksimize etme eğilimindedirler. Bu nedenle, yüksek getiri potansiyeline sahip olmasına rağmen riskli olarak algıladıkları tasarruf

değerlendirme araçlarından kaçınılabirler. Bu noktada portföy çeşitlendirmesi önem kazanmaktadır. Çünkü birikimlerin farklı varlık sınıflarıyla değerlendirilmesi riski dağıtarak azaltmaktadır. Tasarruf sahipleri, portföy çeşitlendirmesi aracılığıyla hem geleneksel finansal enstrümanların sağladığı güvenliği koruyabilmekte hem de kripto paraların sunduğu potansiyel getiriden faydalanabilmektedir. Bu durum, tasarruf sahiplerinin risk ve getiri tercihlerini dengelemek için benimsedikleri önemli bir stratejidir. Öte yandan geleneksel tasarruf araçlarına göre kripto paraların geçmişi çok yakındır. Uzun yıllardır finansal piyasalarda işlem gören ve güvenli varlıklar olarak bilinen altın, döviz kuru gibi araçların tasarruf sahipleri tarafından tercih edilmemesi neredeyse imkansızdır. Özellikle ekonomilerin istikrarsız dönemlerinde dahi kazandıran altın, tasarruf sahipleri tarafından güvenli bir liman olarak görülmektedir. Bununla beraber gelişen ekonomilerde yüksek enflasyon ile birlikte yerel para biriminde yaşanan değer kayıpları tasarruf sahiplerinin yabancı para birimlerine yönelmesine neden olmaktadır. Tasarruf sahipleri birikimlerini farklı yabancı paralar ile değerlendirerek kur farklarından kazanç sağlamayı hedeflemektedir. Bankalarca açılan mevduat hesaplarına uygulanan faiz oranlarının yüksek olması ve hisse senedi getirilerindeki artışlar da tasarruf sahiplerinin geleneksel tasarruf araçlarını tercih etmesindeki bir diğer etkidir. Her ne kadar hisse senedi gibi varlıklar riskli araçlar olarak değerlendirilse de tasarruf sahipleri tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Öte yandan kripto paraların sanal paralar olması ve nispeten yeni bir varlık sınıfı sayılmaları gibi faktörler tasarruf sahiplerinin kripto paraları genellikle portföy çeşitlendirmesi yaparken tercih etmelerine neden olmaktadır. Bu durum, tasarruf sahiplerini çeşitli varlık sınıflarında birikimlerini değerlendirmeye teşvik etmektedir. Ayrıca, bazı toplumların dini inançları, faiz getirisini reddetmektedir. Toplumun belirli kesimi tarafından kripto paraların da faiz getirili varlıklar olarak bilinmesi kripto paralara olan tercihi azaltmaktadır. Tüm bunlarla birlikte kripto paralar genellikle riskli varlıklar olarak algılanmaktadır. Fiyatlarındaki dalgalanmalar, düzenleyici belirsizlikler ve güvenlik endişeleri gibi faktörler, birçok tasarruf sahibinin bu varlık sınıfına daha çekimser bakmasına neden olmaktadır. 2008'den günümüze kadar olan süreçte, kripto paralar hızlı bir gelişim göstermiş ve finansal piyasalarda kabul görmüş olsa da tüm dünya genelinde resmi para birimlerine alternatif olarak kabul görmemiştir. Bazı ülkeler, kripto paraları alternatif para birimi olarak tanımazken, bazı ülkeler ise yasal düzenlemelerle sınırlı şekilde kullanılmasına izin vermektedir. Bu durum da tasarruf sahiplerinin kripto paralara yönelik bakış açılarını etkileyen önemli bir diğer faktördür.

Tasarruf sahiplerinin finansal okuryazarlığının artırılması, finansal konular hakkında daha fazla bilgi sahibi olmalarını ve finansal kararlarını daha bilinçli bir şekilde alabilmelerini sağlamaktadır. Teknolojik gelişmelerin yakından takip edilmesi de bu süreçte önemli bir role sahiptir. Özellikle dijital finansal araçlar ve yatırım platformları gibi teknolojik yenilikler, tasarruf sahiplerine daha geniş bir yelpaze sunarak portföy çeşitlendirmesini artırabilmekte ve risk yönetimini iyileştirebilmektedir. Bu nedenle, tasarruf sahiplerinin teknolojik gelişmelere erişim

imkanlarının sağlanması ve bu dijital araçlarının kullanımının teŖvik edilmesi, birikimlerin etkin Şekilde değerlendirilmesi açısından oldukça önemlidir.



## KAYNAKÇA

- Ağan, Büşra ve Aydın, Üzeyir (2018), “Kripto Para Birimlerinin Küresel Etkileri: Asimetrik Nedensellik Analizi’ <https://www.researchgate.net/publication/328278747>
- Akıncı, E., & Li, J. (2018), “Bitcoin And Stock Market Indexes Causality” Jönköping University (63), 1-56.
- Aksoy, Esra vd. (2020), “Kripto Paralar ve Fiyat İlişkileri Üzerine Bir Analiz: Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi ile Bir İnceleme”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 37, 110-129.
- Atasoy, Feryat ve Münyas, Turgay (2021), “Bitcoin ile Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki İlişki Üzerine Ampirik Bir İnceleme”, **Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies** 104-120.
- Atik, Murat vd. (2015), “Kripto Para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri”, **Bartın Üniversitesi İİBF Dergisi**, 6(11), 247-261.
- Baek, Chung ve Elbeck, Matt (2015), “Bitcoins as an investment or speculative vehicle? A first look”, **Applied Economics Letters**, 22 (1), 30-34.
- Bakır, Eren (2021), “Covid-19 Pandemisi Sürecinde Kripto Para Birimleri İle Ekonomik Göstergeler Arasındaki İlişki”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Bilgi Teknolojiler İletişim Kurumu (BTK), (2020), “**Kripto Para Araştırmaları Raporu**’
- Cihangir, Mehmet vd. (2020), “Türkiye’de Alternatif Finansal Yatırım Araçları Arasındaki Dinamik Etkileşim: Uygulamalı Bir Analiz” **Journal of Yasar University**, 15(60), 920-940.
- Çarkacıoğlu, Abdurrahman (2016), “Kripto-Para Bitcoin”, **Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu**, 1-73.
- Çıkrıkçı, Mustafa ve Özyeşil, Mustafa (2019), “Bitcoin: Is it an Alternative for The Stock Exchanges? A Comparative Panel Data Analysis for The Far East Asian Countries and Turkey Under The Cross-Sectional Dependence”, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, 225-234.
- Çütcü, İbrahim ve Kılıç, Yunus (2018), “Bitcoin Fiyatları ile Dolar Kuru Arasındaki İlişki: Yapısal Kırımlı Zaman Serisi Analizi”, **Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, 16(4), 349-366.

- Deniz, Elvan Asena (2020), “**Finansal Piyasalarda Kripto Para Uygulamaları: Kripto Para Fiyatlarını Etkileyen Faktörler**”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Işık Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Demir, Ömer (2020), “**Altın İle Hesaplaşmadan Çağdaş İslam Ekonomisi Olur Mu?** ” <https://www.sosyalbilimlervakfi.org/tr/2022/02/omer-demir-altin-ile-hesaplaşmadan-cagdas-islam-ekonomisi-olur-mu>
- Dere, Yasin (2019), “**Kripto Para Birimi Bitcoin İle Ekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Bir Analizi**”, Dokuz Eylül Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Dirican, Cüneyt ve Canöz, İsmail (2017), “Bitcoin Fiyatları ile Dünyadaki Başlıca Borsa Endeksleri Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: ARDL Modeli Yaklaşımı ile Analiz”, **Journal of Economics, Finance and Accounting**, 4(4), 377-392.
- ECB, European Central Bank (2012), Virtual Currency Schemes, Frankfurt.
- Ekşioğlu, Erdoğan (2017), “**Elektronik Para Kullanımının Ekonomik Etkileri (Türkiye Üzerinde Bir Uygulama)**”, Cumhuriyet Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü ,Sivas,
- Estrada, J. C. S., Analyzing Bitcoin Price Volatility, Berkeley University, 2017.
- Fisher, Irving (1930), “The Theory of Interest: As Determined By Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It ”, **USA: Kelley Publishing.**
- Finansal Algı ve Tutum Araştırması Raporu (2020), "<https://cbfo.gov.tr/turkiye-hanehalki-finansal-tutum-ve-algi-arastirmasi/>, Ankara.
- Georgoula, Ifigeneia vd. (2015), “Using Time-Series and Sentiment Analysis to Detect the Determinants of Bitcoin Prices”, **Mediterranean Conference on Information Systems**, Samos, Greece, 1-12.
- Gökalp, Bekir T. (2022), “Kripto Para Piyasasının Borsa İstanbul Endeksleri Üzerindeki Etkileri ”, **Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi**, 7(2), 481-499.
- Güleç, Ömer Faruk vd. (2018), “Bitcoin Fiyatları ile Finansal Göstergeler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, **Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 7(2), 18-37.
- Gürsoy, Samet ve Tunçel, Mert B. (2020), “Kripto Paralar ve Finansal Piyasalar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Bitcoin ve Seçili Pay Piyasaları Arasında Yapılmış Nedensellik Analizi (2010-2020) ”, **Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi**, 55(4), 2126-2142.
- Güven, Vedat ve Şahinöz, Erkin (2018), “Bitcoin: Satoshi Dünyayı Değiştiriyor”, **Kronik Kitap**, İstanbul.

- Han, Ergül ve Kaya, Ayten A. (2006), “Kalkınma Ekonomisi Teori ve Politika ”, **Nobel Yayın Dağıtım**, Ankara.
- ING Bankası Tasarruf Eğilimleri Araştırması, (2023), ‘Tasarruf Eğilimleri Raporu’
- IMF (2016), Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations Washington DC.
- Kanat, Ersin ve Öget, Emrah (2018), “Bitcoin ile Türkiye ve G7 Ülke Borsaları Arasındaki Uzun ve Kısa Dönemli İlişkilerin İncelenmesi”, **Finans, Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 3(3), 601-614.
- Kartal, Cem ve Yağlı, Büşra (2021), “Bitcoin ile Türkiye ve Brics Ülkeleri Borsa Endeksleri Arasındaki Eşbütünlüşme İlişkisi”, **Pearson Journal Of Social Sciences & Humanities**, 6(11).
- Keynes, John Maynard (1936), ‘**The General Theory of Employment, Interest, and Money** ’, London.
- Kılıç, Yunus ve Çütücü, İbrahim (2018), “Bitcoin Fiyatları ile Borsa İstanbul Endeksi Arasındaki Eşbütünlüşme ve Nedensellik İlişkisi”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**, 13(3), 235-250.
- Koçoğlu, Şahnaz vd. (2016), “Bitcoin Piyasalarının Etkinliği, Likiditesi ve Oynaklığı”, **İşletme Araştırmaları Dergisi**, 8(2), 77-97.
- Korkmazgöz, Çağrı vd. (2022), “Bitcoin ve Borsa İstanbul Endeksleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ”, **Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi**, 89-108.
- Koy, Ayben vd. (2021), “Kripto paraların volatilité modelinde ABD borsa endekslerinin yeri: Bitcoin üzerine bir uygulama”, **Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, 13(24), 159-170.
- Kurt, Levent (2018), “Kripto Para Bitcoin Finansal Özgürlüğün Eşiğinde” (2. Baskı). Ankara: Karina Yayınevi.
- Kuzucu, Seyfettin C. (2019), “Bitcoin ile Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, Harun Uçak (Ed.), **Proceedings Book**, 24, Alanya, 156-160.
- Malthus, Thomas Robert (1836), **Principles of Political Economy, Considered with a View to Their Practical Application**, 2. Baskı, London: W. Pickering.
- Nakamoto, Satoshi (2008), “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (14.02.2024).
- Nebil, Füsün Sarp (2018), “**Bitcoin ve Kripto Paralar** ”, 1.Baskı, Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık, İstanbul.
- Öncü, Erdem (2021), “Kripto Paralar Arasındaki İlişkinin Araştırılması: Granger Nedensellik Analizi ” **Bankacılık ve Finans Çalışmaları**, 39-51.

- Özkaya, Hatice Gökçen (2018), “**Gelişmekte Olan Ülkelerde Tasarrufları Etkileyen Değişkenler Ve Bankacılık İlişkisi; Panel Veri Analizi**”, Marmara Üniversitesi – Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Öztürk, Mutlu B. vd. (2018), “Yeni Bir Hedge Enstrümanı Olarak Bitcoin: Bitconomi ” **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 11(2), 217-232.
- Parlakyiğit, Banu (2020), “**Hanehalkı Tasarruf Eğiliminin Belirleyicileri: Türkiye Üzerine Bir Uygulama**”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Pesaran, Mohammad H. vd. (2001), “Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships”, **Journal of Applied Econometrics**, 16, 289- 326.
- Phillips, Peter C. ve Perron, Pierre (1988), “Testing for a Unit Root in Time Series Regression.”, *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Ramsey, Frank P. (1928), “A Mathematical Theory of Saving”, **The Economic Journal** , 38(152), 543-559.
- Sağır, Seda (2020), “**Tasarruf Ve Büyüme İlişkisi: Çin Ve Türkiye Karşılaştırmalı Analizi** ” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi - Sosyal Bilimler Üniversitesi.
- Salihoğlu, Esengül ve Göv, Abdullah (2021), “Bitcoin Dijital Emtia Olarak Yatırım Portföyüne Dahil Edilmeli mi? Bitcoin'in Altın, Gümüş ve Petrol Fiyatları ile İlişkisi Üzerine Bir Araştırma ”. **İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi** (16)14, 538-554.
- Skousen, Mark (2005), “İktisadi Düşünce Tarihi (Modern İktisadın İnşası), (çev. **M. Acar, E. Erdem ve M. Toprak**), 2. baskı, Ankara: Adres Yayınları.
- Smith, Adam, (1863), “**An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations** ”, A. and C. Black, Edinburgh.
- Soyaslan, Emine (2020). “Bitcoin Fiyatları ile BİST 100, BİST Banka ve BİST Teknoloji Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi ” <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fseconFiscaoeconomia>, 4(3), 628-640.
- Şak, Nazan (2021), “Kripto Paralar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Analizi” **Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi**, 12(29), 149-175
- Toda, H. Y. ve Yamamoto T. (1995), “Statistical Inferences In Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes ” **Journal of Econometrics**, (66), 225-250.
- Topaloğlu, Emre E. (2019), “Kripto Para Bitcoin ve Döviz Kurları İlişkisi: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi”, **Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 17(02), 367-382.

Tuncel, Betül ve Polat, Müslüm (2020), “Borsa İstanbul Ve Kripto Paralar Arasında Saklı Eş Bütünleşme İlişkisi”, **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar** (654), 119 -137.

TÜRMOB, (2017), Türkiye Ekonomisinde Dolarizasyon Raporu ”

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2021), “Bülten”, [https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/83efa5f8-6bb7-4e4d-8201-0b9fd99e146b/Bulten\\_30.pdf?MOD=AJPERES&CA-CHEID=ROOTWORKSPACE-83efa5f8-6bb7-4e4d-8201-0b9fd99e146b-m3fB9EG](https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/83efa5f8-6bb7-4e4d-8201-0b9fd99e146b/Bulten_30.pdf?MOD=AJPERES&CA-CHEID=ROOTWORKSPACE-83efa5f8-6bb7-4e4d-8201-0b9fd99e146b-m3fB9EG)

URL - ‘Altın Tasarruf Sistemi Nedir? Nasıl İşler?’ <https://www.isbank.com.tr/blog/altin-tasarruf-sisteminedir#:~:text=Alt%C4%B1n%20Tasarruf%20Sistemi%2C%20vatanda%C5%9Flar%C4%B1n%20bankalar%C4%B1n,arac%C4%B1n%C4%B1%C4%9F%C4%B1yla%20yat%C4%B1r%C4%B1m%20yapmalar%C4%B1na%20yard%C4%B1mc%C4%B1%20oluyor>

URL - Investing.com (2024), [Bitcoin Fiyat | BTC Coin - Investing.com](https://www.investing.com/crypto/bitcoin/bitcoin-price) (25.03. 2024).

URL - [A’dan Z’ye Tasarruf Nedir? | Garanti BBVA](https://www.garanti.com.tr/urunler/finans/altin-tasarruf)

URL - [4f4a73e4-183d-4d36-9022-c8a7e1a70d4c.pdf \(gyoder.org.tr\)](https://www.gyoder.org.tr/urunler/finans/altin-tasarruf)

URL- [Borsa Nedir Nasıl Oynanır, Hisse Senedi Nedir Nasıl Satın Alınır? Yatırımcı Rehberi | Mynet Finans](https://www.mynet.com.tr/finans/borsa-nedir-nasil-oyunlir-hisse-senedi-nedir-nasil-satin-alinir-yatirimci-rehberi)

Yermack, David (2013), “Is Bitcoin A Real Currency? An Economic Appraisal”, **Nber Working Paper Series**, 1-22.

Yıldırım, Hakan (2018), “Günlük Bitcoin ile Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: 2012-2013 Yılları Arası Johansen Eşbütünleşme Testi”, **İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırma Dergisi**, 7(4), 2328-2343.

Yiğit, Mehmet ve Yiğit, Asena G. (2022), “Türkiye’de Bitcoin’in Finansal Piyasalarla Entegrasyonuna Yönelik Bir Araştırma: Covid-19 Öncesi ve Sonrası için Bir Uzun Dönem Analizi ” **Journal of Academic Value Studies**, 177-193.

Zilci, Hasan C. (2022), “**Vatandaşların Tasarruflarını Değerlendirmesine İlişkin Tespitler: Sancaktepe (İstanbul) Alan Araştırması**”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yalova Üniversitesi – Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

## ÖZGEÇMİŞ

Rabia TURHAN, Okul hayatına Süleyman Türkmani İlköğretim Okulu'nda başladı. Liseyi 2008 yılında Nevvar Salih İşören Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2018 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi – İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü'nü bitirdi. 2018 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Politikası Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programına başladı.

Turhan, bekar olup, İngilizce bilmektedir.

