



**T.C.**  
**BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**VIX VOLATİLİTE ENDEKSİNİN YATIRIM ARAÇLARI**  
**ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

**Rojda BOZDAĞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**  
**Doç. Dr. Müslüm POLAT**

**Bingöl – 2024**



**T.C.**  
**BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**VIX VOLATİLİTE ENDEKSİNİN YATIRIM ARAÇLARI**  
**ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

**Rojda BOZDAĞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**  
**Doç. Dr. Müslüm POLAT**

**Bingöl – 2024**

## İÇİNDEKİLER

<b>Bilimsel Etik Bildirimi</b> .....	<b>i</b>
<b>Tez Kabul ve Onay</b> .....	<b>ii</b>
<b>Önsöz</b> .....	<b>iii</b>
<b>Özet</b> .....	<b>iv</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>v</b>
<b>Kısaltmalar</b> .....	<b>vi</b>
<b>Tablo Listesi</b> .....	<b>viii</b>
<b>Şekil Listesi</b> .....	<b>x</b>
<b>Grafik Listesi</b> .....	<b>xi</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>

## BİRİNCİ BÖLÜM

### FİNANS, FİNANSAL PİYASALAR, YATIRIM VE YATIRIM ARAÇLARI

<b>1.1. FİNANS VE FİNANSAL PİYASALAR</b> .....	<b>3</b>
1.1.1. Finans, Piyasa ve Finansal Piyasa Kavramları .....	3
1.1.2. Finansal Piyasaların İşleyişi .....	4
1.1.3. Finansal Piyasaların Sınıflandırılması .....	7
1.1.3.1. Para ve Sermaye Piyasaları.....	8
1.1.3.2. Birincil ve İkincil Piyasalar .....	10
1.1.3.3. Organize ve Organize Olmayan Piyasalar .....	11
1.1.3.4. Spot ve Vadeli Piyasalar .....	11
1.1.4. Finansal Araçlar.....	12
1.1.4.1. Para Piyasası Araçları .....	13
1.1.4.2. Sermaye Piyasası Araçları .....	16

<b>1.2. YATIRIM VE YATIRIM ARAÇLARI .....</b>	<b>20</b>
1.2.1. Yatırım ve Yatırımcı Kavramları .....	22
1.2.2. Yatırımcı Türleri .....	24
1.2.2.1. Bireysel Yatırımcı.....	24
1.2.2.2. Kurumsal Yatırımcı .....	25
1.2.3. Başlıca Yatırım Araçları .....	26
1.2.3.1. Pay (Hisse) Senedi.....	26
1.2.3.1.1. Pay Senedi Kavramı ve Tarihsel Gelişimi.....	26
1.2.3.1.2. Pay Senedinin Hukuki Esasları.....	29
1.2.3.1.3. Pay Senedinin Türleri .....	31
1.2.3.1.4. Pay Senetlerinde Hak ve Yükümlülükler .....	33
1.2.3.1.5. Pay Senetlerinde Fiyat ve Değer Tanımları.....	35
1.2.3.1.6. Pay Senedi Fiyatını Etkileyen Faktörler .....	38
1.2.3.1.7. Türkiye’de Pay Senedi Piyasası.....	44
1.2.3.1.7.1. Borsa İstanbul (BİST).....	45
1.2.3.2. Altın .....	46
1.2.3.2.1. Altın Kavramı ve Tarihsel Gelişimi .....	47
1.2.3.2.2. Altının Kullanım Alanları.....	55
1.2.3.2.3. Altın Arzı ve Talebi .....	57
1.2.3.2.3.1. Dünya’da Altın Arzı ve Talebi.....	57
1.2.3.2.3.2. Türkiye’de Altın Arzı ve Talebi .....	60
1.2.3.2.4. Dünyadaki Başlıca Altın Borsaları .....	64
1.2.3.3. Faiz Oranı .....	64
1.2.3.3.1. Faiz Kavramı ve Tarihsel Gelişimi.....	66
1.2.3.3.2. Faiz Oranları .....	68
1.2.3.3.2.1. Reel Faiz Oranı.....	69

1.2.3.3.2.2. Nominal Faiz Oranı .....	70
1.2.3.3.3. Faiz Türleri .....	70
1.2.3.3.3.1. Basit Faiz .....	70
1.2.3.3.3.2. Bileşik Faiz .....	71
1.2.3.3.3.3. Sabit Faiz .....	71
1.2.3.3.3.4. Brüt Faiz .....	71
1.2.3.3.3.5. Net Faiz .....	71
1.2.3.3.3.6. Değişen Faiz .....	72
1.2.3.4. Döviz Kuru .....	72
1.2.3.4.1. Döviz Kuru Kavramı ve Tarihsel Gelişimi .....	73
1.2.3.4.2. Döviz Kuru Sistemleri .....	74
1.2.3.4.3. Döviz Kuru Çeşitleri .....	76
1.2.3.4.4. Döviz Piyasaları .....	78
1.2.3.4.5. Türkiye’de Döviz Piyasaları .....	80
1.2.3.5. Kripto Paralar .....	81
1.2.3.5.1. Kripto Para Kavramı ve Tarihsel Gelişimi .....	81
1.2.3.5.2. Kripto Paralar İle İlgili Temel Bilgiler .....	88
1.2.3.5.2.1. Kriptoloji Kavramı .....	88
1.2.3.5.2.2. Coin (Para) ve Token (Jeton) Kavramları .....	90
1.2.3.5.2.3. Blokzincir (Blockchain) Teknolojisi .....	90
1.2.3.5.2.4. Dağıtık Kayıt Sistemi .....	93
1.2.3.5.2.5. Kripto Para Madenciliği (Mining) .....	94
1.2.3.5.2.6. Kripto Para Cüzdanları (Wallet) .....	95
1.2.3.5.2.7. Hash Fonksiyonu .....	95
1.2.3.5.2.8. İş Kanıtı (PoW) ve Pay Kanıtı (PoS) .....	96
1.2.3.5.2.9. Eşten Eşe (Peer to Peer-P2P) .....	96
1.2.3.5.2.10. Dijital İmza .....	97

1.2.3.5.2.11. Fork (Çatallanma) Sistemi.....	97
1.2.3.5.2.12. Merkle Ağacı Kökü .....	98
1.2.3.5.3. Kripto Paraların Kullanım Alanları .....	99
1.2.3.5.4. Kripto Para Türleri.....	101
1.2.3.5.4.1. Bitcoin .....	103
1.2.3.5.4.2. Altcoinler (Alternatif Coinler).....	104
1.2.3.5.6. Türkiye’de Kripto Paraların Kullanımı .....	104

## İKİNCİ BÖLÜM

### FİNANSAL PİYASALARDA VOLATİLİTE VE RİSK YÖNETİMİ

<b>2.1. VOLATİLİTE VE VOLATİLİTENİN OLUŞUMU.....</b>	<b>106</b>
2.1.1. Volatilitenin Tarihsel Gelişimi .....	107
2.1.1.1. Volatilite Kavramı ve Önemi.....	108
2.1.1.2. VIX Volatilite Endeksi ve Tarihsel Görünümü.....	111
2.1.1.3. VIX Volatilite Endeksinin Hesaplanması.....	115
2.1.2. Volatilite İle İlgili Bazı Kavramlar.....	117
2.1.2.1. Volatilitenin Kümelenmesi.....	117
2.1.2.2. Volatilite Asimetrisi (Kaldıraç Etkisi).....	118
2.1.2.3. Volatilite Yayılımı (Eş Hareketlilik) .....	119
2.1.2.4. Basıklık, Sivrilik ve Kalın Kuyruk .....	119
2.1.2.5. Ortalamaya Dönüş ve Çarpıklık .....	120
2.1.2.6. Uzun Dönemli Hafıza .....	121
2.1.3. Volatilite Türleri .....	121
2.1.3.1. Tarihsel Volatilite .....	121
2.1.3.2. Zımnî (Gizli-Örtülü) Volatilite .....	121
2.1.3.3. Gün İçi Volatilite .....	122

2.1.4. Finansal Piyasalarda Volatilite .....	122
2.1.4.1. Pay Senedi Piyasasında Volatilite .....	123
2.1.4.2. Faiz Oranları Volatilitesi .....	124
2.1.4.3. Döviz Piyasasında Volatilite.....	124
2.1.5. Küresel Volatilite Endeksleri.....	125
2.1.6. Türkiye Volatilite Endeksi (TRVIX).....	129
2.1.6.1. Türkiye Volatilite Endeksinin Oluşturulma Süreci .....	129
2.1.6.2. Türkiye Volatilite Endeksinin Hesaplanması .....	130
<b>2.2. FİNANSAL PİYASALARDA RİSK YÖNETİMİ .....</b>	<b>131</b>
2.2.1. Risk ve Finansal Risk Yönetimi .....	131
2.2.1.1. Risk ve Finansal Risk Kavramı .....	133
2.2.1.2. Risk Yönetiminin Tarihsel Gelişimi .....	134
2.2.1.3. Risk İle İlgili Kavramlar .....	135
2.2.1.3.1. Risk ve Getiri .....	135
2.2.1.3.2. Risk ve Belirsizlik .....	136
2.2.1.3.3. Risk, Tehdit ve Fırsat.....	136
2.2.2. Finansal Risk Çeşitleri.....	137
2.2.2.1. Sistematik Risk Çeşitleri .....	138
2.2.2.1.1. Enflasyon Riski.....	139
2.2.2.1.2. Piyasa Riski .....	139
2.2.2.1.3. Döviz Kuru Riski .....	140
2.2.2.1.4. Politik Risk .....	140
2.2.2.1.5. Faiz Oranı Riski .....	141
2.2.2.2. Sistematik Olmayan Risk Çeşitleri.....	141
2.2.2.2.1. Finansal Risk .....	142
2.2.2.2.2. İş ve Endüstri Riski.....	143



2.2.2.2.3. Yönetim Riski.....	143
-------------------------------	-----

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### VIX VOLATİLİTE ENDEKSİNİN YATIRIM ARAÇLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK AMPİRİK BİR UYGULAMA

<b>3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....</b>	<b>144</b>
<b>3.2. ARAŞTIRMANIN KONUSU VE KAPSAMI .....</b>	<b>144</b>
<b>3.3. LİTERATÜR TARAMASI .....</b>	<b>145</b>
<b>3.4. KULLANILAN VERİ SETİ VE DEĞİŞKENLER .....</b>	<b>162</b>
<b>3.5. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ .....</b>	<b>165</b>
3.5.1. Birim Kök Testleri (Durağanlık Analizi) .....	165
3.5.1.1. Augmented Dickey Fuller (ADF) Testi.....	166
3.5.1.2. Phillips-Perron (PP) Testi .....	167
3.5.2. Zaman Serisi Analiz Yöntemleri .....	167
3.5.2.1. En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) .....	167
3.5.2.2. Granger Nedensellik Testi .....	169
3.5.2.3. ARDL Eşbütünleşme Testi .....	169
3.5.2.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi.....	170
<b>3.6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI .....</b>	<b>171</b>
3.6.1. Kullanılan Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler .....	172
3.6.2. Kullanılan Değişkenlere Ait Korelasyon Katsayıları .....	172
3.6.3. Kullanılan Değişkenlerin Birim Kök Testleri.....	173
3.6.4. Kullanılan Değişkenlerin Analiz Testleri .....	174
3.6.4.1. Model 1 Analizleri.....	175
3.6.4.2. Model 2 Analizleri.....	176
3.6.4.3. Model 3 Analizleri.....	181
3.6.4.4. Model 4 Analizleri.....	183

3.6.4.5. Model 5 Analizleri .....	185
<b>SONUÇ</b> .....	<b>188</b>
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>194</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>220</b>

## **BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ**

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım “VIX Volatilite Endeksinin Yatırım Araçları Üzerindeki Etkisi” adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

... / ... / 2024

İmza

Rojda BOZDAĞ



## ÖNSÖZ

“*VIX Volatilite Endeksinin Yatırım Araçları Üzerindeki Etkisi*” konusu, finansal piyasalardaki volatil yapının etkisini geçmişten günümüze kadar gelen alternatif yatırım araçları üzerinden açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Müslüm POLAT’a teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmamı tamamlamam konusunda moral ve motivasyonumu üst düzeyde tutmama yardımcı olan aileme şükranlarımı sunarım.

.../.../ 2024

**Rojda BOZDAĞ**

## ÖZET

<b>Tezin Başlığı :</b> VIX Volatilite Endeksinin Yatırım Araçları Üzerindeki Etkisi
<b>Tezin Yazarı :</b> Rojda BOZDAĞ
<b>Danışman :</b> Doç. Dr. Müslüm POLAT
<b>Anabilim Dalı:</b> İşletme
<b>Bilim Dalı :</b> Muhasebe ve Finansman
<b>Kabul Tarihi :</b>
<b>Sayfa Sayısı :</b> 20 (ön kısım) + 220 (tez) + 1 (ekler)
<p>Volatilite, piyasa katılımcılarının belirsizlik ve riskle başa çıkma stratejilerini etkilemektedir. Bu nedenle, finansal liberalizasyonla artan piyasa volatilitesi, yatırımcılar için hem riskler hem de fırsatlar yaratır. Etkin bir piyasada volatilite, piyasa fiyatlarının değişkenlere nasıl tepki verdiğini gösterir ve yatırımcıların stratejilerini bu doğrultuda şekillendirmelerini gerektirir. Bu çalışmanın temel amacı; VIX Volatilite endeksinin yatırım araçları üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu amaçla VIX endeksinin; pay senedine, altının ons fiyatına, tahvil getirisine, döviz kuruna ve kripto piyasasına etkisi açıklanmaya çalışılmıştır. Analizler için 09/2010 – 06/2024 dönemi aylık kapanış değerleri kullanılmıştır. Araştırmada toplam beş model oluşturulmuştur. Oluşturulan modellere durağanlık tespitine göre, EKK Yöntemi, Granger Nedensellik testi, ARDL Eşbütünlük testi ve Toda-Yamamoto Nedensellik testleri uygulanmıştır. İlgili dönemde yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre; yatırım araçlarından DOW endeksi, Tahvil getirisi ve Bitcoin fiyatı VIX endeksini negatif etkilerken Dolar endeksi, VIX endeksini pozitif etkilemiştir. İstatistiki açıdan ise Tahvil getirisi hariç diğer yatırım araçlarının katsayıları anlamlı bulunmuştur. Kısa dönemde, DOW ile VIX endeksi arasında çift yönlü Granger Nedensellik ilişkisi saptanırken BTC ve Tahvil getirisi ile VIX endeksi arasında tek yönlü Granger Nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Dolar ile VIX endeksi arasında ise herhangi bir Granger Nedensellik ilişkisi saptanmamıştır. VIX endeksi ile altın yatırımı arasında ise uzun dönemde ve kısa dönemde herhangi bir ilişki saptanmamıştır.</p>
<b>Anahtar Kelimeler:</b> VIX Volatilite Endeksi, Pay Senedi, Altın, Tahvil, Döviz, Bitcoin.

## ABSTRACT

<b>Title of the Thesis:</b> The Impact of VIX Volatility Index on Investment Instruments	
<b>Author</b>	: Rojda BOZDAĞ
<b>Supervisor</b>	: Assoc. Prof. Dr. Müslüm POLAT
<b>Department</b>	: Business Administration
<b>Sub-field</b>	: Accountancy and Finance
<b>Date</b>	:
<p>Volatility affects market participants strategies to cope with uncertainty and risk. For this reason, increasing market volatility with financial liberalization creates both risks and opportunities for investors. In an efficient market, volatility shows how market prices respond to variables and requires investors to shape their strategies accordingly. The main objective of this study is to investigate the effect of VIX Volatility index on investment instruments. For this purpose, the effect of VIX index on stocks, ounce price of gold, bond yield, foreign exchange rate and crypto market was tried to be explained. Monthly closing values for the period 09/2010 - 06/2024 were used for the analyzes. A total of five models were created in the research. According to the determination of stationarity, EKK Method, Granger Causality test, ARDL Cointegration test and Toda-Yamamoto Causality tests were applied to the created models. According to the results obtained from the analyzes made in the relevant period; While the DOW index, bond yield and Bitcoin price negatively affect the VIX index, the Dollar index positively affects the VIX index. In terms of statistics, the coefficients of other investment instruments except for the bond yield were found to be significant. In the short term, a bidirectional Granger Causality relationship was found between the DOW and VIX index, while a unidirectional Granger Causality relationship was found between BTC and bond yield and the VIX index. No Granger Causality relationship was found between the Dollar and the VIX index. No relationship was found between the VIX index and gold investment in the long term or in the short term.</p>	
<b>Key Words:</b> VIX Volatility Index, Stock, Gold, Bond, Currency, Bitcoin.	

## KISALTMALAR

<b>akt.</b>	aktaran
<b>BDDK</b>	Bankacılık D�zenleme ve Denetleme Kurumu
<b>BİAŞ</b>	Borsa İstanbul Anonim Şirketi
<b>BİST</b>	Borsa İstanbul
<b>BTC</b>	Bitcoin
<b>CBOE</b>	Chicago Board Options Exchange (Şikago Opsiyon Borsası)
<b>DOW</b>	Dow Jones Endüstriyel Ortalaması
<b>e-Cüzdan</b>	Elektronik Cüzdan
<b>e-Para</b>	Elektronik Para
<b>İAB</b>	İstanbul Altın Borsası
<b>İAR</b>	İstanbul Altın Rafinerisi
<b>İMKB</b>	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
<b>M.Ö.</b>	Milattan Önce
<b>MTA</b>	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
<b>POS</b>	Point Of Sale (Satış Noktası)
<b>PoS</b>	Proof Of Stake (Pay Kanıtı)
<b>PoW</b>	Proof of Work (İş İspatı)
<b>P2P</b>	Peer to Peer (Eşten eşe iletişim)
<b>SPK</b>	Sermaye Piyasası Kurulu
<b>SPKn</b>	Sermaye Piyasası Kanunu
<b>SPKr</b>	Sermaye Piyasası Kurulu
<b>SPL</b>	Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu
<b>S&amp;P500</b>	Standard & Poor's 500 Endeksi
<b>TBK</b>	Türk Borçlar Kanunu



<b>TCMB</b>	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
<b>TDK</b>	Türk Dil Kurumu
<b>TRVIX</b>	Türkiye Volatilite Endeksi
<b>TSPAKB</b>	Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği
<b>TTK</b>	Türk Ticaret Kanunu
<b>vd.</b>	ve diğerleri
<b>VDMK</b>	Varlığa Dayalı Menkul Kıymet
<b>VIX</b>	Volatility Index (Volatilite Endeksi)
<b>VIOP</b>	Vadeli İşlemler ve Opsiyon Piyasası
<b>VOB</b>	Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası
<b>YSPKn</b>	Yeni Sermaye Piyasası Kanunu
<b>YTTK</b>	Yeni Türk Ticaret Kanunu

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1: Para ve Sermaye Piyasalarının Karşılaştırılması .....	13
Tablo 1.2: Türkiye'deki Altın Madenleri .....	48
Tablo 1.3: Son 43 Yılın Yıllık Ortalama Altın Fiyatları .....	54
Tablo 1.4: 2022-2023 Yılları Aylık Altın İthalat Verileri.....	62
Tablo 1.5: Döviz Kuru Rejimleri .....	76
Tablo 1.6: Piyasa Değerine Göre İlk 10 Kripto Para Birimi.....	102
Tablo 2.1: Dünya'da Oluşturulmuş Bazı Volatilite Endeksleri .....	127
Tablo 3.1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler .....	163
Tablo 3.2: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	172
Tablo 3.3: Değişkenlere Ait Korelasyon Katsayıları .....	173
Tablo 3.4: Aylık Kullanılan Değişkenlerin Birim Kök Testleri .....	174
Tablo 3.5: Model 1 EKK Sonuçları .....	175
Tablo 3.6: Model 1 EKK Varsayımları.....	175
Tablo 3.7: Model 1 Granger Nedensellik Testi Sonuçları .....	176
Tablo 3.8: Model 2 ARDL Eşbütünleşme Testi Sonuçları .....	177
Tablo 3.9: Model 2 Tanımsal Test Sonuçları.....	177
Tablo 3.10: Model 2 Yinelene ARDL Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	179
Tablo 3.11: Model 2 Yinelene Tanımsal Test Sonuçları .....	179
Tablo 3.12: Model 2 Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları .....	181
Tablo 3.13: Model 3 EKK Sonuçları .....	182
Tablo 3.14: Model 3 EKK Varsayımları.....	182
Tablo 3.15: Model 3 Dirençli Tahminci EKK Sonuçları.....	182
Tablo 3.16: Model 3 Granger Nedensellik Testi Sonuçları .....	183
Tablo 3.17: Model 4 EKK Sonuçları .....	184
Tablo 3.18: Model 4 EKK Varsayımları.....	184

Tablo 3.19: Model 4 Granger Nedensellik Testi Sonuçları .....	185
Tablo 3.20: Model 5 EKK Sonuçları .....	185
Tablo 3.21: Model 5 EKK Varsayımları.....	186
Tablo 3.22: Model 5 Dirençli Tahminci EKK Sonuçları.....	186
Tablo 3.23: Model 5 Granger Nedensellik Testi Sonuçları .....	187

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1: Finansal Piyasaların İşleyişi .....	6
Şekil 1.2: Finansal Piyasaların Sınıflandırılması .....	8
Şekil 1.3: Altın Madeninin Yer Kabuğundan Çıkarılıp Ayrıştırılması .....	52
Şekil 1.4: Evrimsel Süreçte Paraların 7 Halkası .....	82
Şekil 1.5: Dijitalleşen Dünyada Para Piramidi.....	83
Şekil 1.6: Dijital Paraların Tasnifi .....	84
Şekil 1.7: Kripto Paranın Gelişimi .....	87
Şekil 1.8: Açık Anahtarlı Şifreleme Örneği .....	90
Şekil 1.9: Blokzincir Takip Yapısı.....	91
Şekil 1.10: Blokzincirin Çalışması.....	92
Şekil 1.11: Merkezi, Merkezi Olmayan ve Dağıtık Ağlar .....	93
Şekil 1.12: Merkezi ve Dağıtılmış Defter-i Kebir Teknolojisi .....	94
Şekil 1.13: Hash Bilgisini Gösteren Blok .....	96
Şekil 1.14: Sert ve Yumuşak Çatallanma.....	98
Şekil 1.15: Merkle Ağaç Yapısı .....	99
Şekil 2.1: Volatilite Kavramının Görsel Gösterimi.....	111
Şekil 2.2: Volatilite Kümelenmesinin Olmadığı Zaman Serisi.....	118
Şekil 2.3: Volatilite Kümelenmesinin Olduğu Zaman Serisi.....	118
Şekil 2.4: Dağılımların Sivri-Normal-Basık Biçimleri .....	120
Şekil 2.5: Toplam Risk Çeşitleri .....	138

## GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1.1: Piyasa Değeri (2023/10, Milyar \$) .....	46
Grafik 1.2: 2001-2023 Yıllarına Ait Yıllık Ortalama Altın Fiyatları (USD/ONS)....	55
Grafik 1.3: Altın Arz Miktarının Yıllara Göre Değişimi .....	58
Grafik 1.4: Altın Talep Miktarının Yıllara Göre Değişimi .....	60
Grafik 1.5: 2022 ve 2023 Yılları Aylık Altın İthalat Miktarları .....	61
Grafik 1.6: 23 Yılda Türkiye’de Altın Üretimi.....	62
Grafik 2.1: VIX Volatilite Endeksi’nin Tarihsel Görünümü .....	115
Grafik 3.1: Model 2 CUSUM Testi.....	178
Grafik 3.2: Model 2 CUSUM Kare Testi.....	178
Grafik 3.3: Model 2 Yinelenen CUSUM Testi .....	180
Grafik 3.4: Model 2 Yinelenen CUSUM Kare Testi .....	180

## GİRİŞ

Küreselleşen dünyada finans sektöründe son 20-25 yılda artış gösteren yeni ürünlerin kullanımıyla birlikte daha riskli yatırımlar da oluşmuştur. Bunun en önemli nedenleri arasında sermaye akışlarının serbestleşmesi, yabancı yatırımlara izin verilmesi ve finansal enstrümanların çeşitlenmesi gibi unsurlar yatmaktadır. Özellikle dijitalleşmenin etkisi ile yatırımcıların dijital platformlarda uygulanan yeni yatırım araçlarına yönelmesi daha çok risk barındırdığı kadar daha çok getiri sağlanmasına da yol açmıştır. Bu bağlamda, finansal liberalizasyon ve küreselleşme, finansal piyasalarda serbestleşmeyi ve daha fazla entegrasyonu beraberinde getirmiştir. Bu süreç, piyasaların daha hızlı tepki vermesine ve daha dalgalı hale gelmesine neden olmuştur.

Finansal piyasa volatilitésinin önemi, 1980'lerde başlayan finansal liberalizasyon ile birlikte dünya genelinde yaygınlaşmaya başlamıştır. Finansal liberalizasyon, finans piyasalarının ekonomideki rolünü artırmış ve piyasalardaki dalgalanmaları sıklaştırmıştır. Özellikle 1987'de yaşanan piyasa krizi, menkul kıymet piyasalarındaki ani hareketlerin yatırımcılar üzerindeki etkisini açıkça göstermiştir. Etkin bir pay senedi piyasasında, pay senedi getiri volatilitési, fiyatları etkileyen değişkenlerin volatilitési ile ilişkilidir (Kanalıcı Akay & Nargeleçekenler, 2006, s. 7).

Volatilitenin yatırımlar üzerindeki etkisi her zaman belirsiz ve risklidir. Yatırımcılar bu belirsizlik ve risk altında her daim korkuludurlar. Her yatırımcı minimum risk seviyesinde maksimum getiriye sahip olmak istemektedir. Bu nedenle farklı yatırım araçlarına yatırım yaparak portföylerini çeşitlendiren yatırımcılar, yatırım risklerini minimize ederler. Burada amaç, herhangi bir yatırımda oluşan zararı başka bir yatırımın getirisi ile dengelemektir. Zaten volatilitenin bu denli risk türünden tarifi, Markowitz öncülüğünde oluşturulan Modern Portföy Teorisi ile finans dünyasında yer edinmiştir. Yatırımlarını zenginleştirmek isteyen yatırımcılar, portföy çeşitlendirmesi yaparak bir bakıma yatırımlarının risklerini de azaltmış olurlar. Lakin unutulmamalıdır ki finansal açıdan çeşitlilik, sistematik olmayan risk (firma riski) üzerinde etkilidir. Yani çeşitlilik ile firma riski azaltılırken, pazar riskine karşı herhangi bir müdahale söz konusu değildir. Çünkü yatırımcıların yahut firmaların

piyasada oluşan faiz oranlarını, enflasyonu ya da olağanüstü bir durumu kontrol etmeleri mümkün değildir.

Bu alışmada, VIX Volatilite endeksinin yatırım araçları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla hazırlanan çalışma üç bۆlümde oluşmaktadır. Birinci bۆlümde ilk önce finans, finansal piyasalar, yatırım ve yatırım araçlarının kavramsal erevesi anlatılmıştır. Daha sonra araştırmada kullanılan başlıca yatırım araçlarının kavramsal erevesi detaylandırılmıştır. Bu bۆlümle finans, finansal piyasa, yatırım ve yatırımcı kavramlarının etimolojilerinin ve bu kavramların türlerinin anlaşılır olması amaçlanmıştır.

İkinci bۆlümde, finansal piyasalarda volatilite ve finansal piyasalarda risk yönetiminin kavramsal erevesi anlatılmıştır. Bu bۆlümle finansal piyasalarda kullanılan volatilite ve risk kavramlarının etimolojilerinin ve ilgili oldukları başkaca kavramların bilinmesi amaçlanmıştır.

Üçüncü bۆlümde ise çalışmanın uygulama aşamaları anlatılmıştır. Bunun için ilk önce çalışmanın amacı, konusu, kapsamı vurgulanmış ve incelenen çalışmalarda atıfta bulunulan literatür oluşturulmuştur. Daha sonra 09/2010 – 06/2024 dönemini kapsayan aylık veriler için beş model oluşturulmuştur. Oluşturulan beş modele uygulanacak zaman serisi analiz yöntemleri belirlenmiş ve analizler bu beş model üzerinden yapılıp yorumlanmıştır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### FİNANS, FİNANSAL PİYASALAR, YATIRIM VE YATIRIM ARAÇLARI

#### 1.1. FİNANS VE FİNANSAL PİYASALAR

En genel anlamıyla finansal piyasalar, ekonominin dinamiklerini yönlendiren, genellikle orta ve uzun vadeli fon akışını sağlayan merkezlerdir. Bu piyasalar, tasarruf sahipleri ile yatırımcıları buluşturarak, tasarrufların yatırıma dönüşmesini sağlamaktadır. Bu dönüşüm, ekonominin büyümesine ve gelişmesine katkıda bulunurken aynı zamanda yeni işletmelerin ve projelerin hayata geçmesine olanak tanımaktadır. Dolayısıyla finansal piyasaların işleyişi, ekonominin etkinliği ve verimliliği açısından kritik öneme sahiptir (Yalta, 2020, s. 50).

##### 1.1.1. Finans, Piyasa ve Finansal Piyasa Kavramları

Günümüzde finans kavramı, 5000 yıl önce Mezopotamya medeniyetlerinden olan Babiller ve Sümerlerin oluşturduğu primitif sözleşmelere dayanmaktadır (Baskin & Miranti, 1999, s. 29). İlk zamanlarda ekonominin bir alt dalı olan finans, endüstriyel ve teknolojik gelişmelerle konusu bakımından işletmeyi de içine alan bir bilim dalı olmuştur (Topuzoğlu, 2022, s. 3). Fransızca kökenli bir kelime olan finans, kişi veya kurumların ihtiyaç duyduğu fon, para ve sermayenin uygun şartlar altında etkili bir şekilde kullanılmasıdır (Kaygusuz, 2012, s. 1).

İtalyanca kökenli bir kelime olan piyasa kavramı ise döviz, faiz, finansal indikatörler vb. finansal enstrümanlarla çeşitli malların-hizmetlerin alış ve satışının gerçekleştiği fiziki veya sanal mekan olarak tanımlanabilir. Piyasa iştirakçileri, piyasalarda hem ticari amaçlı hem de yatırım amaçlı işlem yapabilmektedirler (VOB, 2012, s. 12). Alıcı ve satıcıların karşılıklı olarak bir arada bulunup mal, hizmet ve para (fon) aktarımını sağladığı piyasalar, reel ve finansal piyasalar şeklinde tasnif edilebilir. Reel piyasalarda mal ve hizmetlerin arz ve talep durumlarının varlığı söz konusu iken, finansal piyasalarda ise fon fazlası ile fon açığı olan durumların varlığı söz konusudur (SPL, 2022, s. 1).

Literatürde mali piyasa olarak da adlandırılan finansal piyasalar ile alakalı birçok tanım yapılmıştır. Bir başka tanıma göre ise finansal piyasa, çeşitli finansal araçların



(pay senetleri, tahviller, dövizler, emtialar vb.) takas edildiği veya alınıp satıldığı piyasadır. Bu piyasalar, bireylerin, şirketlerin ve diğer kurumların tasarruflarını yatırıma dönüştürmelerini sağlamak ve ekonomik aktiviteyi desteklemektedir (Darskuviené, 2010, s. 7).

### **1.1.2. Finansal Piyasaların İşleyişi**

Ekonomilerde finansal piyasaların oluşturulmasındaki en önemli sebep, ekonomik birimlerin (kamu, birey ve işletmeler) kendi içinde tasarruflarını yatırıma dönüştürememesinden kaynaklanmaktadır. Bu sebepten ötürü fon açığı bulunan ekonomik birim ile fon fazlası bulunan ekonomik birimin birleşerek bir sistem oluşturması, finansal piyasalar vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir (Doğukanlı & Canbaş, 2012). Bu açıdan, finansal sistemin bir unsuru olan finansal piyasaları daha iyi anlamak için finansal sistemin tanımının da yapılmasında fayda vardır. Finansal sistem, *“belirli kişi ve kurumların, piyasaların, araçların ve organizasyonların beraberce çeşitli finansal fonksiyonları yerine getirmek üzere, bir araya gelmeleri sonucunda oluşan bir bütündür”*. Bütünden kasıt, bu sistem döngüsünde piyasaların, araçların ve kurumların bir arada işlerlik kazanmasıdır (Afşar M. , 2018, s. 6).

Yapılan tanımlardan da anlaşıldığı gibi finansal fon transfer sürecini kapsayan bileşenler; fon arz edenler (tasarruf sahipleri), fon talep edenler (yatırımcılar), alış ile satışa konu olan finansal araçlar, finansal aracılar (kurumlar) ve kurumsal - yasal düzenlemelerden oluşmaktadır. Bu unsurlara aşağıda kısaca değinilmiştir.

#### ***Fon Arz Edenler (Tasarruf Sahipleri)***

Gelirlerinden çok daha azını harcayan yani tasarruf yapan ekonomik birimlerdir. Bir ekonomik birimin fon arz edebilmesi için öncelikle tasarrufa (birikime) sahip olması gerekmektedir. Tasarruf, gelirin isteyerek harcanmayan kısmını ifade etmektedir. Tasarruf sahipleri, ellerindeki birikimleri çeşitli araçlar ve aracılar aracılığıyla fon talep edicilere kullanarak sistemde fon kaynaklarını oluştururlar. Bu tasarruf sahipleri, hane halkı, işletmeler, devlet ve yabancı birimlerden oluşmaktadır (Afşar M. , 2018, s. 6-7). Bu bakımdan tasarruf sahiplerinin fon fazlalarını arz etme gerekçeleri arasında gelir elde etmek (faiz yahut temettü), gelecek (emeklilik) için birikimde bulunmak, acil durumlar için birikimde bulunmak ve gelirleri ile giderler kalemleri arasındaki vade uyumunu sağlamak gibi nedenler bulunmaktadır (Soydemir & Akyüz, 2015, s. 32).

### ***Fon Talep Edenler (Yatırımcılar)***

Fonu talep edenler yani yatırımcılar, fonu arz edenlerin (tasarruf sahiplerinin) tam tersi olan başka bir deyişle fona ihtiyacı olan ekonomik birimlerdir. Fonu talep eden ekonomik birimler de tıpkı tasarruf sahipleri gibi hane halkı, işletmeler, devlet ve yabancı birimlerden oluşmaktadır. Bu birimler, gelirlerinden daha fazlasını harcayanlar veya bu doğrultuda bir talebi olan ancak gerekli fonu tek başına karşılayamayan ekonomik birimlerdir. Fonu talep edenler genellikle, fon fazlası olan ekonomik birimlerin fonlarını kullanarak, durumlarına uygun finansal araçları kullanmaktadırlar (Afşar M. , 2018, s. 7).

### ***Finansal Araçlar***

Finansal sistemde yapılan transfer işleminde, tasarruf sahipleri arz ettikleri fonların karşılığında fonu talep edenlerden (yatırımcılardan) bir belge istemektedirler. Bu istenilen belgelere de finansal araç adı verilmektedir. Finansal araçlar hem mülkiyet ilişkisini hem de borç-alacak ilişkisini yansıtmaktadır. Finansal sistemde farklı niteliklere sahip birçok finansal araç bulunmaktadır. Bu finansal araçlar, işlem gördükleri piyasalar bakımından para piyasaları ve sermaye piyasaları olmak üzere iki şekilde sınıflandırılır (Konuralp, 2001, s. 17). İlerleyen bölümlerde bu piyasalar ile alakalı daha detaylı bilgiler verilecektir.

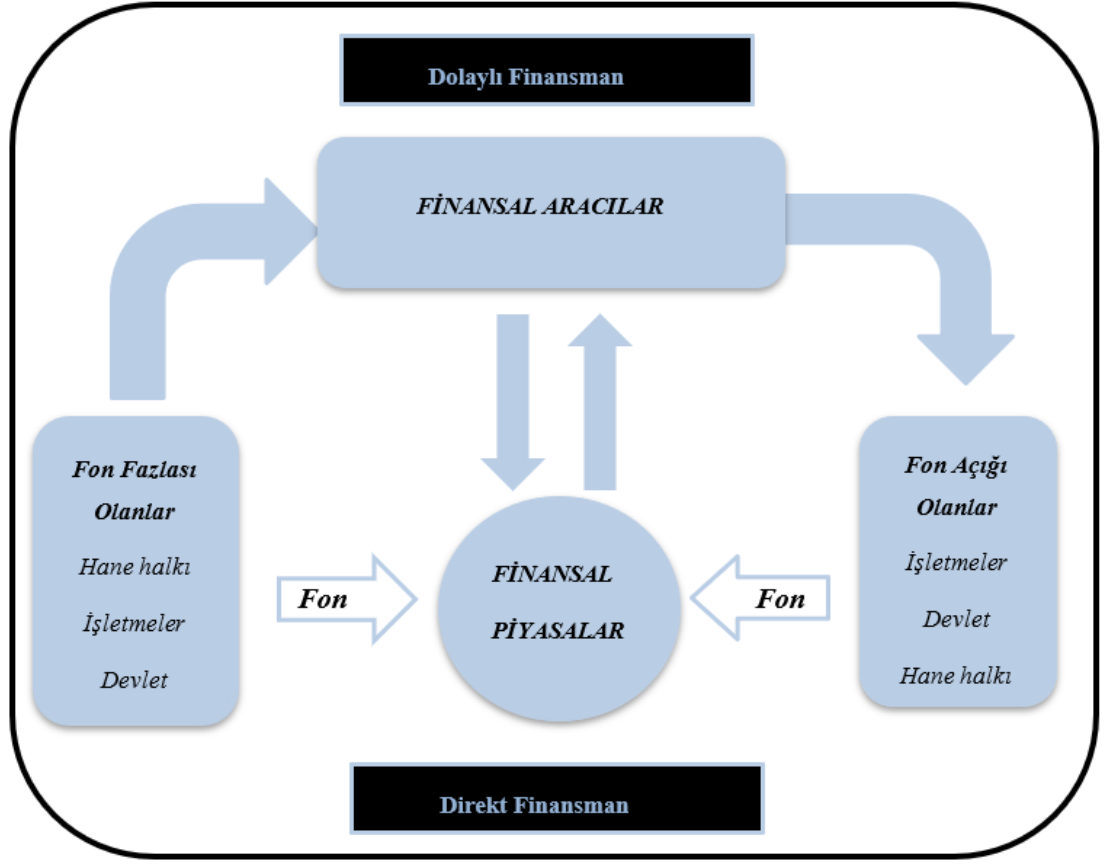
### ***Finansal Araçlar (Kurumlar)***

Finansal sistemde yer alan tasarruf sahipleri ile yatırımcıların karşılaşmasına yardımcı olan kurumlara denir. Bir nevi köprü vazifesini taşıyan bu kurumlar, fon transferi sırasında oluşabilecek gecikmeleri önleyerek fon akışını kolaylaştırmak temel işlevlerinden sayılmaktadır. Hızlı bir şekilde gelişen bilişim teknolojileri, beraberinde finansal kurumları da etkisi altına almıştır. Bilhassa finans piyasalarında internetin yaygın kullanımı, her çeşit piyasa bilgisine ulaşılmasını kolaylaştırmakla birlikte, finansal kurumların etkinliğini de arttırmıştır (Afşar M. , 2018, s. 8-9).

### ***Kurumsal – Yasal Düzenlemeler***

Finansal bir sistemin etkinliği, ancak o piyasanın açıklık ve güven çerçevesinde işleyebilmesi ile muhtemeldir. Bu sebeple bir sistemde akışı organize edecek ve doğacak problemlerin çözümü için kullanılacak birtakım kurumsal ve yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin; ülkemizde devlet tarafından belirlenen

yasal düzenlemelere Sermaye Kanunu örnek verilirken kurumsal düzenlemelere de Sermaye Piyasası Kurumu örnek verilebilir (Özer N. , 2007, s. 4).



Şekil 1.1: Finansal Piyasaların İşleyişi

**Kaynak:** (Mishkin, 2016, s. 69)

Fon aktarımını sağlayan bu finansal döngüde, yatırımcı ya doğrudan finansman yoluyla ya da dolaylı finansman yoluyla tasarrufunu gerçekleştirir. Böylece fonların transferinin gerçekleştiği bu döngüde finansal olarak ekonomi de işlevini yerine getirmiş olur. Bu durumda fon aktarımı, fonların doğrudan (direkt) finansmanı ve fonların dolaylı finansmanı olarak iki şekilde gerçekleşir. Bunlar (Karan, 2021, s. 8-9):

- **Fonların Doğrudan (Direkt) Finansmanı:** Fonu arz edenler ile fonu talep edenler arasında hiçbir şekilde finansal aracı olmadan fonların direkt transferinin gerçekleşmesidir.

- **Fonların Dolaylı Finansmanı:** Fonu arz edenler ile fonu talep edenler arasında hem riski üstlenip hem de bu işten getiri sağlamayı düşünen bir finansal aracının varlığı söz konusu ise dolaylı finansman ilişkisi gerçekleşmiştir.

Ayrıca belirtmek gerekir finansal piyasaların önemli üç temel ekonomik fonksiyonu vardır. Bunlar (Darskuviené, 2010, s. 7-8):

- Fiyat belirleme fonksiyonu,
- Likidite fonksiyonu,
- İşlem maliyetlerinin azaltılması fonksiyonu.

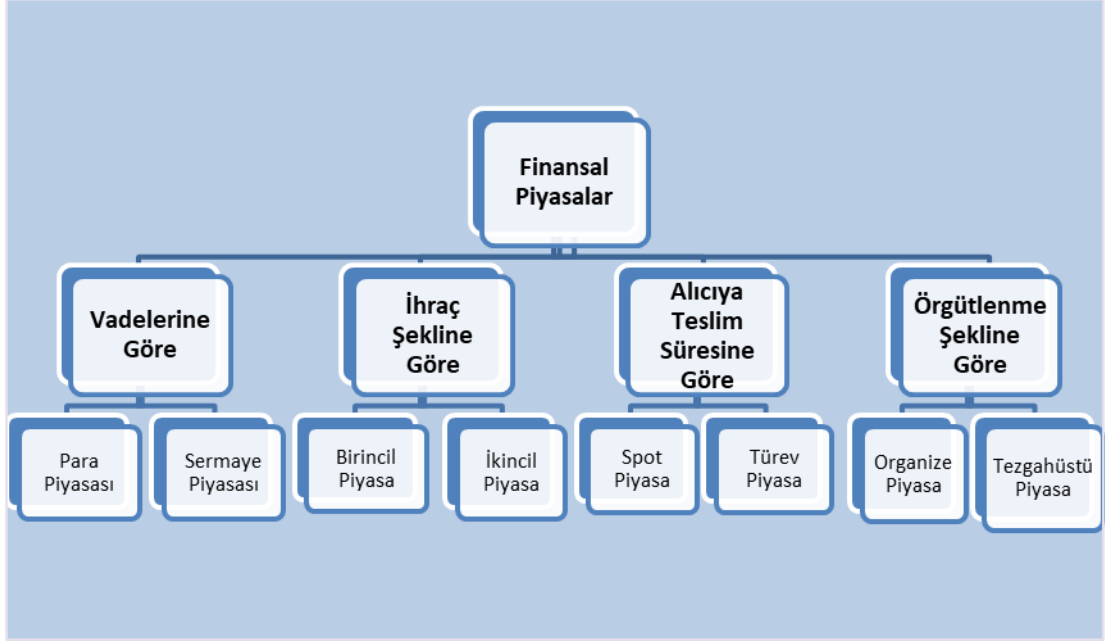
**Fiyat belirleme fonksiyonu,** bir finansal piyasada alıcılar ve satıcılar arasındaki işlemlerin gerçekleştirilmesiyle varlık fiyatlarının belirlenmesini ifade etmektedir. Bu süreçte, alıcılar ve satıcılar arasındaki arz ve talep dinamikleri, varlık fiyatlarının oluşmasında etkili olmaktadır.

**Likidite fonksiyonu,** bir varlığın ne kadar hızlı ve etkin bir şekilde nakde dönüştürülebileceğinin ölçüsüdür. Bir varlık ne kadar likitse, o kadar kolaylıkla ve düşük maliyetle alınıp satılabilir. Likidite, yatırımcılara finansal araçlarını istedikleri zaman piyasada elden çıkarma veya satın alma esnekliği sağlamaktadır. Bu da yatırımcıların risk yönetimini ve portföylerini yönetmelerini kolaylaştırmaktadır.

**İşlem maliyetleri,** finansal piyasalarda alım satım işlemlerinin gerçekleştirilmesi sırasında ortaya çıkan masraflardır. Bu maliyetler genellikle komisyonlar, spread'ler ve işlem ücretleri şeklinde ifade edilmektedir. *İşlem maliyetlerinin azaltılması işlevi,* bu masrafları minimize etmeyi yahut ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Böylece yatırımcılar daha fazla getiri elde edebilmekte ve piyasa verimliliğinin de artmasına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, finansal kurumlar ve araçlar, işlem maliyetleri açısından rekabetçi olmaya çalışır ve müşterilerine düşük maliyetli işlem imkanı sunmaktadır. Bu durum, ekonomik açıdan sağlıklı ve verimli bir piyasanın ön koşullarından biridir. Bu üç temel fonksiyon, finansal piyasaların sağlıklı işleyişini ve ekonomik büyümeyi desteklemektedir.

### **1.1.3. Finansal Piyasaların Sınıflandırılması**

Çoğul bir nosyon olan finansal piyasaları çeşitli açılardan sınıflandırmak mümkündür. Finans literatüründe yapılan en yaygın sınıflandırma, Şekil 1.2'de kategorize edilmiştir.



**Şekil 1.2: Finansal Piyasaların Sınıflandırılması**

**Kaynak:** (TCMB , 2015, s. 3)

### 1.1.3.1. Para ve Sermaye Piyasaları

Vade şekilleri baz alındığında finansal piyasalar, sermaye piyasaları ve para piyasaları şeklinde bir sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır.

*Para piyasası*, finansal sistemde kısa vadeli finansal araçların işlem gördüğü bir piyasadır. Türkiye’de bu piyasaların Merkez Bankası Piyasası, Takasbank Piyasası ve Bankalararası Piyasa olarak üç ana bölümü bulunmaktadır. Bu piyasalarda, araçları ihraç edenin kim olduğu önemli olmaksızın işlem yapılmaktadır. TCMB Piyasası en organize olanıdır ve yüksek işlem hacmine sahiptir. Burada, katılımcılar teminat göstererek borç alıp para satarlar ve işlemler Merkez Bankası aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle, satış işlemlerinde taraflar genellikle birbirlerini tanımazlar (Küçük, 2020, s. 14).

Para piyasalarında işlem gören finansal varlıkların vade yapısı kısa olduğundan (bir yıldan az) dolayı likit olma özelliği göstermektedir (Parasız, 2000, s. 82). Böylece, bu piyasalarda likidite fazlası olan taraflarla likidite açığı olan taraflar arasında bir denge oluşur. Likidite fazlası olan taraflar, tasarruflarına karşın bir faiz talep ederken; likiditede açığı olan taraflar ise kısa vadeli fonlama sağlamak için faiz ödemeyi kabul ederler. Bu fonlar, işletmelerin çalışma sermayesi olarak da adlandırılan dönen

varlıklarını finanse etmek için kullanılmaktadır. İşletmeler, işlerini genişletmek, günlük faaliyetlerini sürdürmek veya beklenmedik nakit ihtiyaçlarını karşılamak için para piyasalarından sağlanan fonlara başvurabilirler. Bu şekilde, işletmeler likidite ihtiyaçlarını karşılayabilir ve işlerini etkin bir şekilde yönetebilirler (SPL, 2022, s. 1). Bu durumda para piyasalarında üç önemli özellik esas teşkil etmektedir (Parasız, 2000, s. 82):

- Kısa vade yapısı: İşlem gören varlıkların vadesi genellikle bir yıldan azdır, bu da piyasanın likiditesini artırır.

- Düşük geri ödeme riski: Para piyasası varlıkları genellikle düşük riskli varlıklardır ve geri ödeme riski çok düşüktür.

- Düşük paraya çevrilebilme maliyeti: Bu varlıklar genellikle kolayca nakde dönüştürülebilir, dolayısıyla paraya çevrilebilme maliyeti düşüktür. Bu da piyasanın likiditesini artırır ve yatırımcılar için cazip kılar.

**Sermaye piyasası**, finansal sistemde uzun vadeli finansal araçların işlem gördüğü piyasaları ifade etmektedir. Bu piyasalarda, genellikle pay senetleri ve tahviller gibi uzun vadeli yatırım araçlarına yatırım yapılmaktadır ve krediler sağlanmaktadır. Sermaye piyasasından kullanılan krediler işletmelerin özellikle bina, makine ve teçhizat gibi duran varlıkların finansmanı için kullanılmaktadır. Para piyasasında olduğu gibi sermaye piyasasının kaynakları da fonu arz edenlerin birikimleridir. Tasarruf sahipleri, sermaye piyasası aracılığıyla uzun vadeli yatırımlara fon sağlayarak gelir elde etmektedirler (SPL, 2022, s. 2). Orta ve uzun vadeli fonların arz ve talebinin karşılaştığı sermaye piyasalarında işlemler genellikle menkul kıymetler aracılığıyla yapılmaktadır. Bu nedenle, sermaye piyasaları aynı zamanda menkul kıymet piyasası olarak da adlandırılmaktadır (Küçük, 2020, s. 16).

Sermaye piyasalarını öteki piyasalardan ayıran üç önemli özellik esas teşkil etmektedir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 462):

- Vade: Sermaye piyasasında alınıp satılan finansal araçların vadesinin bir yılı aşması gerekmektedir. Bu, uzun vadeli yatırım ve finansman ihtiyaçlarının karşılandığı bir piyasa olduğunu gösterir.

- Fon aktarım sistemi: Sermaye piyasasında fon aktarımı genellikle doğrudandır. Yani yatırımcılar ve fon sağlayıcılar arasındaki iletişim ve fon transferi genellikle direkt

olarak gerçekleşmektedir. Bu, fon talep edenlerin ve fon sağlayıcılarının birbirlerini tanıdığı anlamına gelmektedir.

- Kamuyu aydınlatma: Sermaye piyasasında kamuoyunu aydınlatma kuralı önemlidir ve halka açık şirketler için en önemli yükümlülüklerden biridir. Şirketlerin mali durumları, faaliyetleri ve gelecek planları hakkında düzenli olarak şeffaf ve doğru bilgi sağlamaları gerekmektedir. Bu, yatırımcıların doğru bilgilendirilmesini sağlarken, güvenilir bir yatırım ortamının oluşmasına da sebebiyet vermektedir.

### **1.1.3.2. Birincil ve İkincil Piyasalar**

Birincil ve ikincil piyasa ayrımında baz alınan ölçüt alım ve satıma konu olan menkul değer piyasadaki pozisyonudur.

Birincil piyasa; yeni çıkarılan bir finansal varlığın (tahvil veya pay senedi gibi) ilk alıcılarına satışının yapıldığı piyasaya denir. Halkın çok da haberdar olmadığı bu piyasalarda ilk defa yapılan bu satış işleminde en önemli kurumlardan biri olan yatırım bankalarıdır. Yatırım bankaları, söz konusu olan finansal varlığın satışını taahhüt ederek gerçekleştirirler. Burada, yatırım bankaları şirketlerin finansal varlıklarına fiyat garantisi verip daha sonra finansal varlıkların halka satışını yaparlar (Mishkin, 2016, s. 71-72). İlk kez yeni bir fon girişi olan birincil piyasalar, sermaye piyasaların mantığıyla işlemektedir. Nitekim kimi kaynaklarca yapılan sınıflandırmada sermaye piyasası türleri arasında yer almaktadır.

İkincil piyasa; daha öncesinde birincil piyasada bir alım ve satıma konu olmuş finansal varlıkların alış ve (yeniden) satışının gerçekleştiği piyasaya denir (Mishkin, 2016, s. 71). Yani daha önce ihraç edilmiş finansal varlıkların bireyler veya kurumlar tarafından alınıp satılması işlemidir. Bu piyasalarda işlem gören varlıklar, doğrudan ihraç eden kuruluşa gitmez, bunun yerine bu varlıklar yatırımcılar arasında el değiştirmektedir. Bu bakımdan ikincil piyasaları önemli kılan iki temel sebep vardır. Birincisi, ikincil piyasalar menkul kıymetlerin satışını kolaylaştırdığından dolayı finansal varlıkların likiditesini artırmaktadır. İkincisi ise finansal varlık fiyatlarının belirlenmesine katkıda bulunmaktadır. Örneğin; bir pay senedinin fiyatı ikincil piyasada yükseldiğinde, bu durum birincil piyasada da dikkate alınabilir ve pay senedinin değerini artırabilir (Aydın, 2016, s. 56). Kısaca el değiştirmiş finansal varlıklar ikincil piyasa tasnifinde yer almaktadır. Yani ikincil bir piyasanın varlığından söz edebilmek için muhakkak bir birincil piyasanın var olması gerekmektedir.

### **1.1.3.3. Organize ve Organize Olmayan Piyasalar**

Örgütlenme biçimi baz aldığında finansal piyasaları, örgütlenmiş (organize olan) piyasalar ve örgütlenmemiş (tezgahüstü-organize olmayan) piyasalar biçiminde ikiye ayırmak mümkündür.

Organize piyasalar, alıcının ve satıcının belirli bir fiziki mekanda bir arada görüşmesi ve işlemlerin de belirli esaslar ve kurallar çerçevesinde yapıldığı, aynı zamanda tam bir rekabet ortamının olduğu piyasalara denir. Sadece borsaya kayıtlı (kote) menkul değerlerin alım ve satımının gerçekleştiği organize olan piyasalara verilebilecek en güzel örnek Borsa İstanbul'dur. Burada yapılan işlemler, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından belirlenen kurallar ve düzenlemelerden oluşmaktadır. Organize para piyasalarına da bankalar örneği verilebilir (Ergezen , 2006, s. 7).

Tezgahüstü piyasalar olarak da adlandırılan organize olmayan (serbest) piyasalar, herhangi resmi ve fiziksel bir mekanı bulunmayan, belirli hukuki kurallara sahip olmayan, ilgili oldukları kurum veya kuruluşların denetim ve gözetiminden de uzak olan piyasalardır. Bu piyasalar borsaya kote edilmemiş menkul değerler için geçerlidir. Tezgahüstü piyasalar daha çok alıcı ile satıcının elektronik ortamda bulunduğu piyasalardır. Dünyada bilinen en yaygın tezgahüstü piyasa NASDAQ piyasasıdır (Ergezen , 2006, s. 8). Bu piyasalarda, alıcılar ve satıcılar bir araya gelerek doğrudan işlem yaparlar. Genellikle daha esnek kurallara tabidirler (Aydın, 2016, s. 56-57).

Ayrıca organize olmayan piyasalarda aynı emtia için farklı fiyatlar belirlenirken organize piyasalarda aynı emtia için tek fiyat belirlenir.

### **1.1.3.4. Spot ve Vadeli Piyasalar**

Finansal varlıklar, alıcıya teslim edilme süreleri bakımından nakit ve vadeli piyasalar olarak sınıflandırılır.

Nakit piyasalar olarak da adlandırılan spot piyasalar, alım ve satıma konu olan finansal varlığın ödemesinin ve tesliminin ya eş anlı olarak ya da maksimum 2 iş gününden sonra yapıldığı piyasalardır. Bu piyasalardaki finansal ürünlerin fiyatı piyasadaki son fiyat üzerinden işlem görmektedir (Korkmaz, Çevik, & Uygurtürk, 2017 , s. 738). Spot piyasalarda işlem gören varlıklar genellikle fiziksel mallar veya



finansal araçlar olabilirler. Örneğin; altın, petrol, tarımsal ürünler gibi emtiaların yanı sıra pay senetleri, tahviller ve döviz gibi finansal araçlar da spot piyasalarda alınıp satılabilirler. Spot piyasalar, piyasa fiyatlarının belirlenmesi ve anlık likidite sağlanması açısından önemlidir (Aydın, 2016, s. 57).

Vadeli yani türev piyasalar, belirli şartlara bağlı kalarak gelecekteki bir tarihte nakit uzlaşısı veya teslimatı yapılması kaidesiyle herhangi bir finansal indikatörün yahut emtianın alım ve satımının bugünden yapıldığı piyasalara denir (Aydeniz, 2008, s. 132). Yani sözleşmelerin bugünden oluşturulduğu, yükümlülüklerinin ise gelecekteki bir tarihte yerine getirildiği piyasalardır.

Aynı zamanda bu piyasalarda işlem gören ürünler ‘türev finansal araçlar’ veya ‘türev ürünler’ olarak da adlandırılmaktadır. Fiyatları (değerleri) başka bir finansal ürünün fiyatına bağlı olan türev ürünler; alivre, swap, opsiyon ve futures sözleşmeleri olmak üzere dört çeşitten oluşmaktadır (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 612).

Türev piyasalarda uygulanan işlemler de alıcı ile satıcının muhatabı, bir takas kurumudur. Tarafların işlemler için bu takas kurumuna teminat yatırma zorunluluğu vardır. Burada amaç, piyasada oluşabilecek risklerden korunmaktır (VOB, 2012, s. 13). Zaten türev ürünler denildiğinde akla iki temel fonksiyon gelmektedir: Risk yönetimi ve geleceğe ilişkin fiyat keşfi. Örneğin, türev ürünlerin Türkiye’de alım satım işlemleri BİST (Borsa İstanbul) dahilinde VİOP (Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası) pazarında gerçekleşmektedir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 612-613).

#### **1.1.4. Finansal Araçlar**

Bilindiği gibi kıymetli evrak niteliğinde olan belgelerin alım ve satımının yapıldığı piyasalara finansal piyasa denilmektedir. Temelde finansal piyasa denildiğinde ise para ve sermaye piyasaları akla gelmektedir. İşte bu para ve sermaye piyasalarında ki fon aktarımını sağlamak için alıcı ve satıcılar tarafından düzenlenip kullanılan belgelere de finansal araçlar denilmektedir. Yani fonlar el değiştirirken fon sağlayanlara bir sahiplik hakkı tanıyan belgelere finansal araç veya finansal yatırım araçları denir. Bu bağlamda finansal aracı ihraç eden tarafta ‘yükümlülük’ oluşurken, satın alan tarafta ise ‘varlık’ niteliği oluşmaktadır.

Tabi literatürde para ve sermaye piyasası araçları dışında işlem gören türev finansal araçlar da mevcuttur. Burada çalışmamız gereği asıl araçlar olarak para ve sermaye piyasası araçlarının bilinmesi bizim için yeterli olacaktır.

Para ve sermaye piyasaları ayırımıındaki en temel fark, vade yapısı idi. Yani vadesi bir yıla kadar olan finansal varlıklar için para piyasası araçları nosyonu kullanılırken vadesi bir yılı aşan finansal varlıklar için de sermaye piyasası araçları nosyonu kullanılır.

Yatırımcılar ister para piyasası araçlarını isterlerse sermaye piyasası araçlarına yatırım yapabilirler. Yatırımcıların bu farklı yatırım araçlarını tercih etmelerinin sebebi ise portföylerini çeşitlendirmektir. Bu çeşitlilik yatırımcının tecrübesine, bilgisine, gelenek ve görenekleri gibi etmenlerin etkisinden kaynaklanmaktadır.

**Tablo 1.1: Para ve Sermaye Piyasalarının Karşılaştırılması**

Finansal Piyasa Unsurları	Para Piyasası	Sermaye Piyasası
Vade	Kısa	Uzun
Fon Sağlama	Dönen Varlıklar	Duran Varlıklar
Risk	Düşük	Yüksek
Getiri	Düşük	Yüksek

**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

#### 1.1.4.1. Para Piyasası Araçları

Para piyasalarında alım ve satıma konu olan finansal enstrümanlar genellikle “para piyasası araçları” olarak adlandırılmaktadır. Bu araçlar, vadesi bir yıldan kısa olan ve likidite özelliği taşıyan finansal varlıkları kapsamaktadır. Para piyasası araçlarında risk, getiri ve faiz oranları sermaye piyasası araçlarına nazaran daha düşüktür. Çünkü bu araçlar genellikle devlet tahvilleri, banka bonoları, ticari kağıtlar gibi güvenilir ve likit varlıklardan oluşmaktadır. Dolayısıyla bu araçlara yatırım, genellikle düşük risk ve düşük getiri beklentisi ile ilişkilendirilmektedir. Yine aynı şekilde, sermaye piyasası araçlarına kıyasla, para piyasası araçlarının faiz oranları da

genellikle daha düşüktür. Çünkü para piyasası araçları daha kısa vadeli olduğu için faiz oranları da genellikle daha düşük seviyelerde seyrederek. Bu durum, para piyasası araçlarını güvenli liman olarak tercih etmelerine neden olabilir (Elmas, 2014, s. 27-28).

Para piyasalarında işlem gören en yaygın finansal enstrümanlar (Elmas, 2014, s. 28);

- Hazine Bonoları,
- Finansman Bonoları,
- Repo (Yeniden Satın Alma Sözleşmesi) ve Ters Repo,
- Ticari Krediler (Satıcı Kredileri),
- Ticari Banka Kredileri,
- Varlığa Dayalı Menkul Kıymetler (VDMK)'dir.

### ***Hazine Bonoları***

Devlet iç borçlanma senedi (DİBS) olarak da anılan hazine bonoları, devletin kısa süreli fon gereksinimini gidermek adına çıkardığı risksiz bir borçlanma aracıdır. Devlet, bütçe açığını finanse etmek için hazine bonusu ihraç eder. İkincil piyasalarda işlem gören hazine bonolarının ihraçları genellikle 3 ay, 6 ay veya 9 ay vadeli olarak yapılmaktadır (Gündoğdu, 2017, s. 95-96). Aynı zamanda iskonto edilerek ihracı yapılan bu aracın likidite ve ödenmeme riski sıfır olduğundan getirisi de diğer araçların getirilerine göre daha düşüktür denebilir.

### ***Finansman Bonoları***

Genellikle tanınmış ve büyük şirketlerin kısa vadeli fon ihtiyaçlarını gidermek için çıkardıkları teminatsız bir borçlanma aracıdır. Şirketler, likidite gereksinimlerini sağlamak yahut yatırımlarını fonlamak adına finansman bonoları ihraç ederler. Yatırımcılar açısından finansman bonoları, enflasyon riski, ödenmeme riski ve faiz riski taşımaktadır (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 186-187). Daha çok büyük şirketler tarafından satın alınan veya büyük şirketler tarafından çıkartılan finansman bonoları, şirketlerin kısa süreli nakit ihtiyaçlarının karşılanması yanı sıra şirketlerin nakit fazlalıklarının giderilmesi için de önemli bir yatırım ve finansman alternatifi olarak kullanılmaktadır (Uyanık, 1986, s. 187).

### ***Repo (Yeniden Satın Alma Sözleşmesi) ve Ters Repo***

Yeniden satın alma sözleşmesi şeklinde de anılan repo; vadesi kısa olan, teminatı olan ve finansman faaliyetine dayalı bir sözleşmedir. Repo işlemi, mali bir kurumun belirli düzeyde bir faiz ödemesi ve getirisi sabit olan bir menkul kıymet teminatı karşılığında kısa vadeli finansman elde etmesini sağlayan bir sözleşmedir. Repoyu yapan kurum, fonlanmak amacıyla repo işlemini gerçekleştirirken, ters repo pozisyonunda olan taraf ise tasarruflarını değerlendirmek için ters repo pozisyonundadır. Sözleşme sonlandığında, kişi hem faizini hem de anaparasını geri alırken, fonlanmak istenen kurum da teminatını geri alır. Genellikle repo işlemlerinde vade çok kısa bir biçimde tutulmaktadır. Mesela aylık bazda, haftalık bazda yahut gecelik bazda da repo faaliyetleri gerçekleştirilebilir. Burada amaç, piyasalarda yaşanan geçici likidite sıkıntısının önüne geçilmesidir (Sancak , 2014, s. 319-320). Kısaca özetlersek, repo bir varlığın geri satın alınma güvencesiyle satışının yapılmasını ifade ederken, ters repo da bir varlığı geri satma güvencesiyle satın alınmasıdır.

### ***Ticari Krediler (Satıcı Kredileri)***

Uygulamada satıcı kredileri şeklinde de anılan ticari krediler hemen hemen tüm işletmelerce kullanılan, vadesi kısa olan bir fon kaynağıdır. Genellikle işletmeler (satıcılar) satmış oldukları mal veya hizmetlerin bedelini peşin olarak alamazlar. Kimi satıcılar da satışlarını arttırmak adına vadeli veya veresiye mal satarlar. Böylece mal teslim edilirken ne bir ödeme yapılmıştır ne de mal bedeli tam olarak tahsil edilmiştir. Burada amaç, alıcılara satıcılar tarafından fon sağlamaktır. Bu şekilde alıcılara satıcılar tarafından sağlanan krediler ‘ticari kredi’ olarak adlandırılmaktadır. En çok kullanılan ticari krediler ise açık hesap ve borç senetleri olmak üzere iki çeşittir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 164).

### ***Ticari Banka Kredileri***

İşletme bazında düşünüldüğünde ticari kredilerden sonra ikinci derecede önemli olan kısa vadeli fon kaynağı özelliğini ticari banka kredileri taşımaktadır. Bankalar, riskten dolayı açtıkları kredilerde müşterilerinden teminat istemektedirler. Türkiye’de bankalar genellikle teminat karşılığı olarak altın, gayrimenkul veya menkul kıymet gibi maddi teminat istemektedir (Elmas, 2014, s. 30).

### ***Varlığa Dayalı Menkul Kıymet (VDMK)***

Yeni bir finansman aracı olan VDMK'ler, işletmelerin fon ihtiyaçlarını gidermek için sabit varlıklarını ve alacaklarını karşılık gösterip çıkardıkları kısa vadeli borçlanma aracıdır. Bu yüzden Türk finans sisteminde "Türkiye'de Menkulleştirme" adıyla da anılmaktadır. Menkul kıymetler genellikle işletmelerin bilançolarının pasifine bağlı olarak çıkartılırken, VDMK'ler işletme bilançolarının aktifine bağlı olarak çıkarılmaktadır. Daha genel tanımıyla, VDMK'ler işletmelerin ve bankaların varlıklarını teminat olarak kullanarak menkul kıymetler ihraç etmelerine olanak tanımaktadır. Bu menkul kıymetler, genellikle gelecekteki nakit akışlarını temsil eder ve yatırımcılara bu nakit akışlarını satın alma ve ticaret yapma imkanı sunmaktadır. İşletmelerin düzenli olarak nakit akışlarına dayanarak VDMK ihraç etmeleri mümkündür (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 199).

#### **1.1.4.2. Sermaye Piyasası Araçları**

Fon arz ve talebinde, vadesi orta veya uzun olan piyasalar, sermaye piyasaları olarak adlandırılmaktadır. Bu bağlamda, vadesi bir yılı aşan finansal enstrümanlara da sermaye piyasası araçları denilmektedir. Genellikle sabit sermaye yatırımların finansmanı için kullanılan sermaye piyasası araçları, işletmelerde sermaye artımında veya yatırım projelerinin finansmanında kullanılmaktadır. Yani denebilir ki işletmeler genellikle makine, bina ve teçhizat gibi duran varlık yatırımlarının finansmanında vadesi uzun olan (bir yılı aşan) sermaye piyasası araçlarını kullanırlar. Sermaye piyasası aracı denildiğinde ise pay senedi ve tahvil olmak üzere iki önemli finansal araç akla gelmektedir (MEB, 2011, s. 13).

Sermaye piyasası araçları genellikle daha uzun vadeli yatırım araçlarıdır ve likiditeleri para piyasası araçlarına göre daha düşüktür. Bu nedenle, yatırımcılar acil nakit ihtiyaçlarını karşılamak için genellikle para piyasası araçlarına yönelmektedirler. Nitekim, bir sermaye piyasası aracı, uzun vadeli olduğu için riski de para piyasasına nazaran daha yüksektir. Bu durum, riski yüksek olduğundan, yatırımcının getiri beklentisinin de daha yüksek olmasını göstermektedir (Akgiray & Temizel, 2018, s. 7).

Aslında geniş bir perspektiften bakıldığında sermaye piyasası ve para piyasası iç içte olan bir bütündür. Çünkü her ne kadar para ve sermaye piyasaları vade açısından birbirinden ayrılrsa da fonlar birinden diğerine doğru sürekli olarak transfer

edilmektedir. Bu iki piyasa arasında gerçekleşen fon transferini sağlayan faiz oranı, düzenleyici durumundadır. Çünkü genellikle para ve sermaye piyasalarındaki fonlar, düşük faiz oranından yüksek faiz oranına doğru kaymaktadır (Afşar M. , 2018, s. 19).

Sermaye piyasalarında görülen işlemlerin devamlılığının sağlanması için gerek bireysel yatırımcılar gerekse kurumsal yatırımcılar açısından güvenilir bir piyasa olması gereklidir. Güvenilir bir piyasa olmakla birlikte, piyasaların yatırımcılara her türlü bilgiyi de sağlaması gerekmektedir. Bu düzenin sağlanabilmesi için de her ülkede olduğu gibi piyasaları denetleyen kurumların olması gerekmektedir (Sancak , 2014, s. 339-340). Türkiye’de de sermaye piyasasına ait denetim ve mevzuatlar, 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu’nda belirlenmiştir (SPKn, 2012, s. 1-3).

Sermaye piyasalarında işlem gören en yaygın finansal enstrümanlar (Tunçez, 2012 , s. 21);

- Pay (Hisse) Senedi
- Tahviller
- Kar - Zarar Ortaklığı Belgeleri
- Gelir Ortaklığı Senetleri
- Varantlar

### ***Pay (Hisse) Senedi***

Literatürde çoğunlukla pay senedi şeklinde de bilinen hisse senetleri ‘aksiyona’ ve ‘esham’ anlamlarında da kullanılmaktadır. Sermaye piyasasının başlıca yatırım enstrümanlarından biri olan pay senetleri, SPKn m.4’e göre; anonim ortaklıklarca ihraç edilip ve anonim ortaklık sermaye payını belirten kıymetli evrak özelliğine sahip bir menkul kıymettir. Her şirketin pay senedi çıkarma yetkisi yoktur; yalnızca anonim şirket (halka arz için) statüsünde olan veya sermayesi paylara bölünmüş komandit şirket unvanına sahip olan şirketlerin pay senedi çıkarma yetkileri vardır (TSPAKB, 2012, s. 11).

Borç senedi olmayıp bir ortaklık senedi olan pay senetleri, şirketlere öz kaynak açısından finansman olanağı sağlamaktadır. Böylece pay senetleri yatırımcısına hem temettü (kar payı) kazancı hem de sermaye kazancı olmak üzere iki getiri sağlamaktadır (Karan, 2021, s. 319-320). İlerleyen başlıklarda pay senetleri ile ilgili daha detaylı bilgiler verilecektir.

## ***Tahviller***

Anonim şirketlerin uzun vadeli fon ihtiyaçlarını gidermek için ihraç ettikleri borç senetlerine ‘tahvil’ denir. TTK md. 420’ye göre ise tahvilin tanımı; “*anonim şirketlerin ödünç para bulmak için itibari kıymetleri eşit ve ibareleri aynı olmak üzere çıkardıkları borç senetlerine tahvil denir*” şeklinde belirtilmiştir (Çalışkan , 2004, s. 19). Böylece anonim ortaklıklarca tahvil çıkarılmasına ait usuller her ne kadar TTK’da düzenlenmiş olsa da SPK, kendisine verilen izin ve düzenleme yetkileri çerçevesinde, halka arz edilsin veya edilmesin tüm tahvillerin çıkarılmasını SPK’nın iznine bağlamıştır. Bu düzenlemelerle sermaye piyasasının işleyişi ve yatırımcı koruması sağlanmaya çalışılmaktadır (Ünal O. K., 2003).

Tahvil ihraç edene tahvilin yatırımcısı tarafından kullanıldığı sermaye (kaynak), yabancı sermayedir. Tahvilin yatırımcısı (sahibi), tahvili çıkaran kuruluşun uzun vadeli alacaklısıdır ve bu alacak genellikle sabit bir faizle ödenmektedir. Tahvil sahibi, sahip olduğu tahvilin anaparasını ve faizini almak dışında, şirketin varlıkları üzerinde herhangi bir hakka sahip değildir. Dolayısıyla, şirketin yönetimine katılamazlar. Tahvil sahibi ile şirket arasındaki hukuki ilişki, tahvilin vadesinin sona ermesiyle sona ermektedir. Bu süreçte, tahvil sahibi şirketin kar ve zararına katılamaz ve vade geldiğinde belirlenen miktarı almaktadır (BİST, 2013-2024 (c), s. 136).

Pay senedi gibi sermaye piyasasının en önemli bir diğer yatırım enstrümanları arasında yer alan tahvillerin, finansman bonosu ve hazine bonosu gibi menkul kıymetlerden farkı, uzun vadeli bir enstrüman olmasıdır. Yani vade yapısı bir yıldan uzun olan borçlanma araçlarına tahvil, vade yapısı bir yıldan kısa olan borçlanma araçlarına da bono denilmektedir. Ayrıca kısa vadeli borçlanma araçlarında belirtilmesi gereken bir diğer kıstas da finansman ve hazine bonosu farkıdır. Burada özel sektör tarafından ihracı edilmişse finansman bonosu, devlet tarafından ihraç edilmişse hazine bonosu adını almaktadır. Tahviller sahibine faiz kazancının (sabit dönemsel faiz ödemelerin) yanı sıra sermaye kazancı da sağlamaktadır (Karan, 2021, s. 403-405).

Tahviller pay senetlerine göre hem daha eski bir yatırım enstrümanıdır hem de daha düşük risk içerdiğinden dolayı pay senetlerinden daha çok tercih edilmektedir.

### ***Kar - Zarar Ortaklığı Belgeleri (KOB)***

Bir menkul kıymet türü olan kar ve zarar ortaklığı belgeleri, anonim şirketlerce uzun vadeli finansman ihtiyacının giderilmesi için kar ve zarar karşılığında ihraç edilen bir sermaye piyasası aracıdır. Faizsiz gelir elde etmek isteyen yatırımcılar, bu belgeleri hisse (pay) olarak kullanmamakta, sadece kar ve zarara katılma ve ortak olma hakkına sahiptirler. Nama yazılı yahut hamiline yazılı şekilde ihraç edilen kar ve zarar ortaklığı belgelerinde minimum vade 1ay, maksimum vade ise 7 yıldır (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 594).

KOB sahipleri şirket yönetimine katılma hakkına sahiplerken şirket yönetiminde oy kullanma hakkına sahip değildirler. KOB'ların, tahvil yatırım aracına benzeyen tarafı belirli bir vade ile çıkartılması iken, pay senetlerine benzeyen tarafı ise belge sahibinin kara da zarara da ortak olmasıdır (Tunçez, 2012 , s. 22). Sermaye Piyasası Kurulu'nun iznine bağlı olarak çıkarılan kar ve zarar ortaklığı belgelerinde amaç, sermaye piyasası araçlarını çoğaltıp çeşitlendirmektir (Kaya F. , 2015, s. 58).

### ***Gelir Ortaklığı Senetleri (GOS)***

Türkiye'nin ilk faizsiz sermaye piyasası aracı olan gelir ortaklığı senetleri, hazine tarafından ihracı yapılan köprü, baraj, demiryolu, telekomünikasyon gibi altyapı tesis gelirlerinden yatırımcılara da pay vermek (ortak etmek) adına kullanılan bir menkul kıymet türüdür. İhracı yapılan bu gelirler, Kamu Ortaklık Fonu'na aktarılmaktadır. Ülkemizde ilk kez gelir ortaklığı senedi ihracı 3 Aralık 1984 tarihinde Boğaziçi Köprüsü için gerçekleştirilmiştir (Babuşcu & Hazar, 2021, s. 77).

Bir tür borçlanma senedi olan gelir ortaklığı senetlerinin kullanımındaki amaçları; altyapı yatırımlarında devlet bütçesi dışında da kaynak sağlamak, sermaye piyasası enstrümanlarına yeni bir yatırım enstrümanı eklemek, köprü ve baraj gibi isimleri kullanarak somut imajlı kaynak oluşturmak, yüksek ve sabit faizli devlet tahvillerin hazineye getirdikleri yükü azaltmak gibi amaçlara sahiptir (Tunçez, 2012 , s. 22).

Dünya çapında “gelir tahvili” olarak da bilinen gelir ortaklığı senetleri, kamu kurum ve kuruluşların gelirlerine mülkiyet hakkı değil de ortaklık hakkı sağladığından dolayı değişken faizli tahvile benzetilmektedir (BİST, 2013-2024 (a), s. 135).



## ***Varantlar***

Menkul kıymetleştirilmiş opsiyonlar olan varantlar, sahip olan kişiye dayanak varlığı (emtia, pay senedi, vb) yahut indikatörü (BİST30 gibi) öncesinden kararlaştırılmış bir fiyat üzerinden, belli bir tarihte veyahut o tarihe kadar alım yahut satım hakkı tanınan bir sermaye piyasası enstrümanıdır. Sahibine alma hakkını tanıyan varantlara ‘alım (call) varantı’, sahibine satma hakkı tanıyan varantlara da ‘satım (put) varantı’ isimleri verilmektedir (TSPAKB, 2012, s. 22).

Uzun vadeli opsiyonlar olan varantların ihracı, şirketler ve yatırım bankaları (finansal kuruluşlar) tarafından gerçekleşir. Pay senetleri gibi alınıp satıldığı için borsaya kote edilerek bir pazar açılır. Bu bağlamda varant enstrümanını özetlersek;

- a) Bir varlığa yahut indikatöre dayanmaktadır.
- b) Dayanak varlıkları alma veya satma hakkı tanır. Ancak dayanak varlığa sahiplik hakkı tanınmamaktadır.
- c) Varantın dayandığı varlığın fiyatı önceden belirlidir ve sabittir.
- d) Kullanım tipine göre alım ve satım varantları ikiye ayrılmaktadır: Yatırımcı, alım yahut satım hakkını sadece vade sonunda kullanıyorsa ‘Avrupa tipi varant’, eğer yatırımcı alım yahut satım hakkını vade tarihine kadar kullanıyorsa ‘Amerika tipi varant’ olarak adlandırılmaktadır.

## **1.2. YATIRIM VE YATIRIM ARAÇLARI**

Finans biliminde yatırım denilince akla ilk önce portföy yönetimi gelmektedir. Çünkü portföy yönetiminin temeli de yatırımlardan oluşmaktadır. Bu bakımdan, tarihsel olarak yatırım faaliyetleri hakkındaki görüşler incelendiğinde, 1950’lere kadar kullanılan ve bilimsel bir dayanağı da olmayan Geleneksel yaklaşımın piyasalarda egemen olduğu 1950’lerden sonra da Harry M. Markowitz vd. tarafından temeli atılan “Modern Portföy Teorisi” kullanılmaya başlanmıştır. Geleneksel yatırım yaklaşımı, uygulanabilirlik açıdan kolay olması sebebiyle uzun bir dönem piyasalarda kullanılmıştır. Geleneksel yatırım görüşünde riskin ölçümü hakkında bir bilgi verilmeyip sadece yatırımcıların yüksek beklenen getiriye sahip yatırım araçlarına yatırım yapmaları önerilmiştir. Böylece Geleneksel görüşün yatırım araçları hakkındaki yetersizliği ve nicel verilerin de önemsenmeyişi, Modern Portföy Teorisinin oluşumuna sebebiyet vermiştir (Ayvalı, 2014, s. 5).

Harry M. Markowitz vd. matematiksel ve istatistiksel yöntemlerden yararlanarak yeni teoriler geliştirmişlerdir. Geliştirilen teorilerden Markowitz'in Ortalama Varyans Modeli olarak bilinen teorisi, 'tüm yumurtalar aynı sepete konulmaz' atasözü ile matematiksel anlam kazanmıştır. Burada amaç, portföyde bulundurulmuş yatırım araçlarının çeşitleri arttıkça portföyün riskinin azalmasıdır. Fakat yapılan araştırmalar sonucunda, Markowitz sadece yatırım araçlarının çeşitlerini artırarak riskin azaltılamayacağı kanısına varmıştır ve bir yatırım kararı verilirken, herhangi bir portföyde bulunan yatırım araçlarının aralarındaki münasebetin yönü ve derecesinin de değerlendirilip sonra karar verilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Demirtaş & Güngör, 2004 , s. 104).

Yatırım, herhangi bir varlığın gelir sağlanması amacıyla belirli bir zaman aralığında kullanılması ve bu kullanım hakkının da başkasına devredilmesine denir. Yatırım süresince kullanılan bu varlık tükenmeyip, üzerinden sadece negatif ya da pozitif bir getiri elde edilmektedir. Yatırım kavramı, finansal yatırımlar ve sermaye yatırımları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Sermaye yatırımları, sabit değerlere (varlıklara) yapılan yatırımlardır. Finansal yatırımlar ise, finansal piyasalarda işlem gören finansal yatırım araçlarının kullanılmasıyla gelirin harcanmayan kısmı olan tasarruflardan kar elde edilmesidir. Finansal piyasalarda işlem gören finansal yatırım araçlarına yatırım yapan yatırımcılar, aldıkları finansal pozisyona göre piyasadaki fiyat değişimlerinden getiri sağlarlar. Finansal piyasalarda mevduat, bono, repo, tahvil, pay senedi, altın, kripto paralar, vadeli işlem sözleşmeleri gibi birçok finansal yatırım aracı sıklıkla kullanılmaktadır. Sıkça kullanılan bu finansal ürün çeşitliliği, vade yapısı, risk düzeyi ve beklenen getiri tercihleri sebebiyle finansal yatırım kararlarında önem arz etmektedir (Armağan, 2022, s. 80-81).

Periyodik olarak yatırımlar genellikle kısa, orta ve uzun vadeli dönem şeklinde belirlenir. Kısa dönem yatırımlar 0-1 yıl, orta dönem yatırımlar 2-5 yıl, uzun dönem yatırımları için de 5 ve üzeri yıl biçiminde tanımlanmıştır (Baykan , 2021, s. 2-3).

Düşük ya da yüksek risk içeren yatırım enstrümanlarının seçimi baştan sona yatırımcının aldığı risk rasyosunda tercih edilir. Rasyonel düşünen yatırımcılar, aldıkları yatırım kararlarını getiri ve riske göre belirlerler.

Tasarrufların zaman içinde artışı, yatırım faaliyetine dönüşmesine sebep olmaktadır. Bu, yatırımın zamana bağlı olduğunu ifade eder. Zaman ise belirsizliklerle

doludur. Belirsiz olması, oldukça risk barındırması demektir. Bir yatırım ne kadar riskli ise o kadar getirisi de yüksektir demektir. Bu bakımdan, finansal yatırım araçlarında önemle kullanılan belirsizlik, risk ve getiri kavramları sonraki bölümlerde daha detaylı açıklanacaktır.

### **1.2.1. Yatırım ve Yatırımcı Kavramları**

Yatırım nosyonunun daha iyi anlaşılması için ilk etapta yatırım yapabilmek adına tasarruf nosyonunun bilinmesi önem arz etmektedir. Çünkü tasarruf ve yatırım nosyonları özellikle günlük kullanım açısından birbirleriyle karıştırılmaktadır. Bu bakımdan, iktisadi olarak yatırım kavramının çıkış noktasını ele aldığımızda iktisat biliminde kullanılan ve çok önemli olan “ $Y=C+S$  (*Gelir=Tüketim + Tasarruf*)” denkleminde de yola çıkarsak, gelirin bir işlevi olan tüketim, gelire bağlı olarak hareket ederken, yine gelirin bir diğer işlevi olan tasarruf da gelire bağlı olarak hareket etmektedir. Denklemden de anlaşıldığı üzere, aralarındaki ilişki işlevsel olarak aynıdır. Yani gelirin artması, tüketimin artması demektir; ya da gelirin artması, tasarruf oranının artması demektir ve aynı zamanda faiz oranlarında meydana gelen artış da tasarruf oranında artışa neden olmaktadır (Eğilmez, 2013a). Bu bağlamda, gelirin harcanmayan kısmı tasarruf olarak adlandırılırken, tasarrufun ileride gelir getirmesini sağlayacak üretim kapasitelerine harcanan kısmı da yatırım olarak adlandırılmaktadır (Eğilmez, 2013b).

Yatırımın TDK'deki karşılığı ise parayı taşınabilir yahut taşınamayan gelir getiren bir mala yatırmak, plasman, mevduat, envestisman gibi anlamlarda kullanılmaktadır. Kısaca, gelecekte getiri (kazanç) elde etmek amacıyla bugünden muayyen bir işe veya bir enstrümana değer bağlamak şeklinde ifade edilir (Farabi, 2021, s. 3861).

Yatırımcı nosyonu ise fazla tasarrufunu değerlendirmek, refahını artırmak ve getiri elde etmek amacıyla bu tasarrufları belirli bir süreyle veya süresiz araçlara yönlendiren kişilere yatırımcı denilmektedir. Yatırımcı, risk toleransına göre farklı yatırım araçlarına yönelme seçeneğine sahiptir. Örneğin, riskli bir yatırım aracı olan pay senedine yatırım yapan yatırımcının pay senedinden beklentisi temettü kazancı ve sermaye kazancı elde etmektir. Böylece yatırım, bilhassa yatırımcının gelir durumu, riske karşı tavrı ve faiz oranları gibi etmenlerden etkilenmektedir (Uluyol, 2021, s. 38-39).

Günlük yaşamda kullanılan yatırım nosyonu ile iktisadi açıdan yahut finansal açıdan kullanılan yatırım nosyonları farklı şekillerde ifade edilmektedir. Örneğin, halk dilinde yatırım nosyonu, sermayenin rastgele bir işte kullanımını ifade ederken; finansal açıdan yatırım nosyonu ise menkul kıymetin (pay senedi, tahvil gibi) satın alınmasını ifade etmektedir. Yani farklı perspektifler farklı tanımlamalara sebebiyet vermektedir. Bu bakımından, yatırım kavramını tüketici yatırımları, ekonomik yatırımlar ve finansal yatırımlar olmak üzere tasnif etmek mümkündür.

**Tüketici yatırımları;** halkın günlük yaşamda kullandığı kavramlardan biri olup tüketicilerin satın aldığı dayanıklı tüketim malları olarak ifade edilmektedir. Yani tüketicilerin gelecekte sermayelerini artırmayı hedefleyip satın aldıkları araç olarak tanımlanmaktadır. Ancak satın alınan dayanıklı tüketim mallarını bir yatırım olarak nitelendirebilmek için mutlaka bir gelir veya sermaye kazancı sağlaması gerekir. İleride değerinin artması düşüncesiyle oturmak için bir ev veya arsa satın almak ya da ileride antika olacağını düşünüp bir kilim, sandık veya mobilya satın almak tüketici yatırımlarına örnek gösterilebilir. Üstelik yatırımcı satın alındığı evde kendisi oturmayıp başka birine kiraya verirse sermaye kazancının yanında gelir de elde etmiş olur (Ayvalı, 2014, s. 11-12).

**Ekonomik yatırımlar;** yatırım sadece mevcut sermayenin artırılmasıyla sınırlı değildir, aynı zamanda ekonomik dönüşümü ve ilerlemeyi de teşvik eder. Yatırımın çeşitliliği, ekonominin genel sağlığı üzerinde derin etkilere sahip olabilir. Böylece ekonomik yatırım; bir kişinin, bir işletmenin veya bir ülkenin mevcut kaynaklarını yeni üretim kapasiteleri oluşturması veya mevcut olanları geliştirmesi, yani altyapı, teknoloji, insan sermayesi gibi unsurlara yatırım yapması olarak tanımlanabilir. Daha genel bir tanım ile ekonomik yatırımlar, mal stoklarında ortaya çıkan net artışlar ya da sermaye stokuna yapılan ilave yatırımlardır. Bu tür yatırımlar, ekonomik büyümeyi destekleyerek ve rekabet gücünü artırarak ekonomik gelişmeye katkıda bulunur (Eski & Armaneri, 2006, s. 317-318).

**Finansal yatırımlar;** gelir getirmeyen nakdi varlıkların, genellikle daha az likit ve daha yüksek getiri potansiyeline sahip olan diğer varlık sınıflarına dönüştürülmesi sürecini ifade etmektedir. Bu, nakit paranın faiz, pay senedi, tahvil, emtia veya yatırım fonları gibi daha kazançlı finansal araçlara yatırılması anlamına gelmektedir. Yatırım, finansal planlamanın önemli bir parçasıdır. Çünkü doğru yatırım kararları almak,

bireylerin veya kurumların varlıklarını korumak ve büyütme için kritik öneme sahiptir. Ayrıca yatırım kararları, risk toleransı, finansal hedefler ve piyasa koşulları gibi faktörleri dikkate alınmalıdır. Bu süreçte, yatırım araçlarının getiri potansiyeli, likiditesi ve risk düzeyi gibi özelliklerin değerlendirilmesi önemlidir. Dolayısıyla yatırım stratejileri kişiseldir ve herkesin finansal durumuna, hedeflerine ve risk toleransına göre farklılık gösterebilmektedir (Eski & Armaneri, 2006, s. 318-319).

### **1.2.2. Yatırımcı Türleri**

Yatırım yapan, yatırımı denetleyen ve yatırım sonuçlarını değerlendiren kişiler “yatırımcı” olarak adlandırılmaktadır. Bu kişiler hem gerçek kişi olabilir hem de tüzel kişi olabilir. Gerçek kişi yatırımcıları, kendi şahsi tasarruflarını yatırıma dönüştürenlerdir. Tüzel kişi yatırımcıları ise portföylerindeki fazla fonları yatırıma dönüştüren özel sektör veya kamu kurumlarıdır (Özçelik, 2018, s. 63).

Finans piyasalarında yatırım yapan kişilere de “finansal yatırımcı” denilmektedir. Sermaye piyasalarının taraflarından biri olan finansal yatırımcılar (fon talep edenler), bireysel yatırımcı ve kurumsal yatırımcı olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bireysel yatırımcı, gelirlerinin tamamını harcamayıp belirli bir bölümünü tasarruf eden ve bu tasarruflarını da çeşitli yatırım araçlarına dağıtarak yatırımlarını şahsen yöneten yatırımcılara denir. Kurumsal yatırımcı ise farklı tasarrufçulardan farklı şekillerde topladıkları fonları yine tasarrufçuların hesabında finans piyasalarını kıymetlendirmek amacıyla kurulmuş olan yatırım kuruluşlarıdır (Elmas, 2010, s. 7).

#### **1.2.2.1. Bireysel Yatırımcı**

Bireysel yatırımcılar genellikle işlem miktarları görece minimal çapta olan ve kendileri için yatırım yapan yatırımcılara denir. Bu yatırımcılar, profesyonel açıdan herhangi bir destek almadan yahut küçük bir destekle bireysel fonlarını yönetmektedirler. Zaten bireysel yatırımcılar bir bakıma portföy yönetimlerini bir hobi biçimde yürüterek bu işe başlamışlardır (Karan, 2021, s. 770).

Gerçek kişilerden oluşan bireysel yatırımcılar, sermaye piyasasının dayanağı ve en aktif unsurudur. Bireysel yatırımcıların önem vermediği bir piyasada ne etkinlikten ne de verimlilikten bahsetmek mümkün değildir. Çünkü bireysel yatırımcıların alakadar olduğu sermaye piyasa araçları, daha fazla yerli yahut yabancı yatırımcıların

ilgilerini artırmaktadır. Bunun için bireysel yatırımcılar gerek kısa vadeli al-sat mantığı ile hareket etsin gerekse uzun vadeli düşünerek hareket etsin, sermaye piyasaları bireysel yatırımcılar ile aktiflik kazanıp verimli hale gelir (Özçelik, 2018, s. 67).

Risk ve getiriye yaklaşımları, pazarı algılama biçimleri kurumsal yatırımcılar gibi rasyonel ve profesyonel değildir. Bireysel yatırımcıların kararları daha çok psikolojik ve demografik özellikler taşımaktadır (Karan, 2021, s. 771-777).

### **1.2.2.2. Kurumsal Yatırımcı**

Kurumsal yatırımcı, küçük yatırımcıların tasarruflarını kıymetlendirmek adına uygun vadede, getirisi yüksek ve riski belli bir seviyede olmak maksadıyla organize ve kolektif bir şekilde yönetmek için uzmanlaşmış finansal kurumlardır (Algüner, 2006, s. 50). Buradaki amaç, bireysel küçük tasarruflardan oluşan havuzları sermaye piyasalarına yönlendirip hem bu piyasaların hem de ülke ekonomilerinin hızlı ve istikrarlı bir biçimde büyüyüp gelişmesine katkı sağlamaktır (Zor & Aslanoğlu, 2005, s. 185).

Bireysel Emeklilik Yatırım Fonları, Yatırım Fonları, Yatırım Ortaklıkları, Girişim Sermayesi Ortaklıkları, Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları, Hayat Sigortası Şirketleri gibi kuruluşlar SPK'nın yetkisinde olan ve kurumsal yatırımcı olarak vasıflandırılan kuruluşlardır (Kandır, 2009, s. 6).

Dünya genelinde gelişmiş ülkeler ile kurumsal yatırımcıların etkinliği güçlü bir etkileşim içermektedir. Sermaye piyasaları gelişen ülkelerin yatırımcıları (kurumsal yatırımcı) genellikle büyük fonlara sahiptir ve bu fonlar, işletmelerin finansman ihtiyaçlarını karşılamak için önemli bir kaynak sağlar. Ancak, gelişmekte olan ülkelerde gelir düzeyi genellikle daha düşük olduğundan, tasarruf oranları da daha düşüktür. Bu durumda, kurumsal yatırımcılar genellikle yeterli fonlara sahip olmayabilirler ve işletmelerin finansman ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalabilirler. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerde finansal altyapının güçlendirilmesi ve tasarruf oranlarının artırılması, kurumsal yatırımcıların etkinliğini artırarak ekonomik büyümeyi teşvik etmek için önemlidir (Zor & Aslanoğlu, 2005, s. 184-185).

Kurumsal yatırımcılar genellikle borsalardaki en önemli ve etkili profesyonel yatırımcılar arasında yer almaktadır. Bu genellikle daha fazla kaynağa, bilgiye ve

teknolojik altyapıya sahip olmalarından kaynaklanır. Kurumsal yatırımcılar, finansal piyasalardaki trendleri ve fırsatları daha iyi takip edebilmek için geniş bir analiz ve araştırma ekibine sahip olabilirler. Bu nedenle, ellerindeki insan, sermaye ve teknoloji gücüyle borsalarda önemli bir etkiye sahip olabilirler. Bununla birlikte, bu durum bazen piyasalarda manipülasyon veya aşırı volatiliteye yol açabilir (Faikoğlu, 2012, s. 10-11).

### **1.2.3. Başlıca Yatırım Araçları**

#### **1.2.3.1. Pay (Hisse) Senedi**

Sermaye şirketlerinin oluşmasıyla beraber yaygınlık kazanan pay nosyonu, günümüzde limited şirketlerde, sermayesi paylara bölünmüş komandit şirketlerde ve diğer sermaye şirketlerinde kullanılmakta olup yatırım fonlarında bile sıklıkla kullanılan bir kavramdır. Özellikle anonim şirketlerin sermayesini temsil etmekte olan pay, sahibine ortaklık hakkı sağlamaktadır. Bazı istisnai durumlar dışında payın bir vadesi bulunmamaktadır; yani ortaklık sona erinceye kadar yahut sahibi tarafından devredilinceye kadar varlığını sürdürmektedir. Lakin payın devri söz konusu ise ortaklıktan kaynaklı hak ve borçlar devralana geçmektedir (Öcal, 2021, s. 1-2).

Pay nosyonunun TDK'deki karşılığı, “birden fazla kişiye eşit miktarda dağıtılmış bir tamdan, bu kişilerin her tekine düşen hak, bölüm, hisse, sehim, üleş” şeklinde tanımlanmaktadır (Farabi, 2021, s. 2861). En önemli sermaye piyasası araçlarından olan pay nosyonunun finans bilimindeki karşılığı da TDK'deki karşılığı ile aynı biçimde kullanılmaktadır. Yani pay nosyonunun finanstaki karşılığı da “birden fazla ortağı bulunan bir şirketin sermayesinden ortaklardan her tekine düşen bölüm” şeklindedir (Öcal, 2021, s. 1).

Payların senede bağlanması, literatürde ‘pay senedi’ yahut diğer kullanımı olan ‘hisse senedi’ olarak adlandırılmaktadır (SPK Uzmanları, 2023, s. 1). Kıymetli evrak niteliğinde olan pay senedi; belirli yasal çerçevede anonim ortaklıklarca çıkarılan ve hak sahibine belli bir oranda şirket sermayesine ortak olma hakkı tanıyan belgelere denir (Parasız, 2000, s. 234).

#### **1.2.3.1.1. Pay Senedi Kavramı ve Tarihsel Gelişimi**

Pay senedi piyasalarının çıkış noktasının çok eskilere dayandığı hatta panayirlara ve pazarlara dek uzandığı görülmektedir. Borsaların kapsamında olan bu

pay senetleri, kıymetli madenlerin alımı ve satımı ile başlamakta olup günümüze değin devam etmektedir. Zamanla kıymetli maden alım ve satımına araçlar da dahil olarak pazarın daha geniş bir hal almasına sebep olmuştur. Ayrıca bu pazarlar daha sonra ticari senetlerin ve borçlanma belgelerinin işlem gördüğü bir piyasaya dönüşmüştür.

Borsanın temelleri, M.Ö 259 yılında Roma'da kurulan ve Roma loncası biçiminde ifade edilen ilk organize yapı "Collegium Marcatorum" dur. Tüccarlara ticari hizmet sunan Collegium Marcatorum, firmalara bir şirket unvanı ile ticaretlerine imkan tanıyan bir müessesedir (Dana, 1868, s. 40).

Fransızca "bourse" veya İtalyanca "borsa" sözcüğünden dilimize geçen borsa kavramının TDK'deki karşılığı ise "pay senedi, tahvil, bono, senet vb. taşınır kıymetlerin alım satımının yapıldığı piyasa" şeklinde tanımlanmıştır (Farabi, 2021, s. 547). Merkezi piyasa ve piyasa işleticisi olan borsalar, belirli kurallara ve düzenlemelere sahip organize yapıdadırlar. Sermaye piyasalarında borsalar, bünyelerindeki piyasaları işleten işletmelerdir (Sancak , 2014, s. 47).

Pay senedi kavramı, eski sermaye piyasası kaynaklarında "fiziki hisse senedi" ya da yalnızca "hisse senedi" olarak adlandırılmaktaydı. Kaydi sistemin uygulanmaya başlanmasıyla birlikte Türk sermaye piyasasında fiziki anlamda menkul değer yahut senede bağlı bir menkul değer benzeri bulunmadığından ötürü artık pay senedi kavramı yerine sadece 'pay' nosyonu kullanılmaktadır. Yeni Türk Ticaret Kanunu'nda (YTTK) esasen pay kavramı "pay senedi" olarak kullanılsa da "pay" kavramı da geçmektedir. Sermaye piyasasında ise kaydileştirme uygulamasından ötürü "pay senedi" ve "hisse senedi" yerine yalnızca "pay" kavramı kullanılmaktadır (Sancak , 2014, s. 291-296).

Kıymetli evrak mahiyetinde olan pay senedi; anonim ortaklıkların sermaye payını gösteren ve anonim ortaklıklarca ihraç edilen senettir. Pay senetleri yalnız sermaye şirketi vasfına sahip anonim şirketlerce ve anonim şirket pozisyonunda kurulan şirketlerce çıkartılmaktadır. Türk mevzuatınca, özel kanunlarla kurulmuş kimi kuruluşlar da pay senedi çıkarabilmektedirler (Karan, 2021, s. 319).

Bir başka tanıma göre pay senetleri; işletme yatırımlarının finansmanında kullanılmak amacıyla çıkarılan, ikincil piyasalarda kolay bir biçimde alınıp – satılabilen ve payı satın alan sahiplere de ortaklık hakkı sağlayan finansal araçlar olarak tanımlanmaktadır (Erdem , 2014, s. 60).



Pay senedi literatürde hisse senedi dışında ‘esham’ ve ‘aksiyon’ olarak da kullanılmaktadır. Sermaye piyasasının en karakteristik ve en yaygın finansal enstrümanıdır. Pay senedini satın alan taraf bu senedi ihraç eden şirketin sermayesine ortak olurken aynı zamanda bu ortaklıkla beraber çeşitli hak ve borçlara da sahip olmaktadır (Uluyol, 2021, s. 120).

Bütün sermaye şirketleri pay senedi çıkarma yetkisine sahip değillerdir. Ancak Sermaye Piyasası Kurulundan izin alabilen sermaye şirketleri pay senedi çıkarma yetkisine sahiptirler. Bu bakımından pay senedi çıkarma yetkisine sahip olan kuruluşları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Bolak, 1991, s. 98-100):

- Anonim şirketler,
- Sermayesi paylara bölünmüş komandit şirketler,
- Özel kanunlarla kurulmuş şirketler (TCMB, Kamu İktisadi Teşekkülleri, Bankalar vs.),
- Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı.

SPK kanalıyla izni alınıp çıkarılan pay senetlerinin şirketler sayesinde ihracı gerçekleştiikten sonra yatırımcılar arasında işlem görmesi borsalar vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Zaten pay senedi piyasalarının en çok örgütlendiği kol, menkul kıymet borsalarıdır.

Mülkiyet hakkı sağlayan pay senetleri, halka açık şirketlerde sahipliği temsil etmektedir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 115). Pay senedinin sahipleri, firmanın sahipleridir. Bu bakımdan pay senedi sahipleri birtakım hak ve imtiyazlara sahiptirler (Brigham & Houston, 1998, s. 308). Bu haklar, firmanın getirileri üzerinden hissedarlara hak iddia etme imkanı tanımaktadır. Diğer bir ifade ile şayet bir firma başarılı ise paydaşlar, ödenen kar paylarından yahut pay senedi değer artışından getiri sağlarlar. Lakin firma başarısız bir firma ise paydaşlar küçük işletme sahipleri gibi bir getiri elde edemezler (Liaw & Moy, 2001, s. 83).

Pay senedi sahipleri temel olarak iki tür kazanç elde etmektedirler. Bunlardan ilki temettü kazancıdır, ikincisi ise sermaye kazancıdır. Dividant veya kar payı olarak da adlandırılan **temettü kazancı**; yıl sonunda anonim ortaklıklarca elde edilen karın ortaklara dağıtılmasından sağlanan gelire denir. Payları borsada işlem gören anonim ortaklıkların her yıl karları SPK tarafından kamuya açıklanmaktadır. Açıklanan bu oranlar ve esaslar ile nakden yahut kar payını sermayeye ekleyerek pay senedi ihracı

şeklinde dağıtılabilirler. Payları borsada alım satıma konu olmayan anonim ortaklıkların ise dağıtılabilir karlarının minimum %20'si birinci temettü olacak şekilde dağıtılmak zorundadır. İkinci getiri türü olan **sermaye kazancı** ise zamanla pay senedinin değerinde oluşan artıştan elde edilen kazançtır (Afşar M. , 2018, s. 43). Yani yatırımcıların ödedikleri fiyata göre pay senedinin fiyatı yükselmiş ise sermaye kazancı elde edilir. Lakin pay senetlerinin fiyatları yükseleceği gibi fiyatlarda düşüşlerde görülebilir. Bu durumda da yatırımcılar sermaye kazancı yerine sermaye kaybı yaşamaktadırlar (Kelly & Williams, 2017, s. 324).

#### **1.2.3.1.2. Pay Senedinin Hukuki Esasları**

Hukuken yalnızca halka açık şirket statüsünde olan şirketler sermaye piyasası mevzuatına tabidir (Sancak , 2014, s. 130). Zaten sermaye piyasası mevzuatında halka açılmaya dair yapılan temel düzenlemelerden biri de SPK'nın çıkarılan VII-128.1 sayılı pay tebliğidir. Bu pay tebliğinde; pay ve pay benzeri menkul değerlerin ihracına bağlı usul ve esasların 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu çerçevesinde düzenlendiği açıklanmaktadır (Pay Tebliği, 2013, s. 1).

Anonim şirketin hukuki tanımında da bir unsur olarak gösterilen pay kavramı, bölünen şirket sermayesinin en küçük birimi şeklinde ifade edilmektedir. Yani pay, ana sermayenin bir parçasını oluşturmaktadır (Özkorkurt, 2023, s. 129).

Yeni Türk Ticaret Kanunu (YTTK) ve Yeni Sermaye Piyasası Kanunu (YSPKn) dahilinde artık “hisse senedi” ya da “pay senedi” kavramları yerini yalnızca “pay” kavramına bırakmaktadır. Ancak YTTK'ye göre halka açık olmayan şirketler, payları adına “pay senedi” kavramını kullanılabiliyorlar (Sancak , 2014, s. 291-296).

***YTTK uyarınca pay senedi;*** TTK'de payları temsil eden varlıklar olarak kullanılan “hisse senetleri” kavramının yerine TTK'de 6102 sayılı Kanun ile “pay senetleri (ve pay)” kavramı yasal olarak kabul edilmiştir.

***TTK, m. 400 uyarınca;*** şirketlere göre her pay senedi bir “hukuki birim” oluşturmaktadır. Şöyle ki hukuki açıdan dağıtılması mümkün değildir. Bir pay senedinin birden çok malikinin bulunması durumunda bunların şirkete karşı hakları yalnızca müşterek bir mümessil tarafından kullanılabilir. Bunun için bir payın birden fazla sahibinin bulunması halinde şirket bunu bir ortak olarak kabul etmektedir (TTK, 1956, s. 2826-2827).

TTK, m. 476 uyarınca; bir payın nominal değeri 1 (bir) kuruştan az olmamalı ve bu değer yalnızca birer kuruş ve katları biçiminde artırılabilir. Ayrıca bu nominal değer, Cumhurbaşkanı tarafından 100 (yüz) katına kadar yükseltilebilir (TTK, 2011, s. 11087).

TTK, m. 484 uyarınca; pay senetleri, hamiline yahut nama yazılı bir biçimde olurlar. Değerleri bütünüyle ödenmemiş paylar hakkında hamiline yazılı pay senetleri çıkarmak mümkün değildir. Lakin bu hükmün dışında çıkarılan pay senetleri geçersizdir (TTK, 2011, s. 11089). Hamiline yazılı pay senetleri, pay sahiplerine dağıtılmadan evvel Merkezi Kayıt kuruluşuna bildirilmektedir (TTK, 2011, s. 11089).

TTK madde 413 uyarınca; hamiline yahut nama yazılı paylar için ortak şekil şartları aşağıdaki gibi sıralanmıştır (TTK, 1956, s. 2829):

- Şirketin ticaret unvanı,
- Şirketin tescil tarihi,
- Pay senedinin çeşidi (nevi),
- Pay senedinin nominal (itibari) değeri,
- Esas sermayenin miktarı,
- Şirketi temsil eden yetkili imzalar,
- Nama yazılı pay senetlerinde ayrıca pay senedinin adı, soyadı ve ikametgahı da bulunmalıdır.

***YSPKn uyarınca pay senedi;*** bir sermaye piyasası enstrümanı olarak işlem gören ve sermaye piyasası mevzuatının da en önemli kavramlarından biri olan pay nosyonu muhtelif düzenlemelere tabi tutulmuştur. Kısaca bu düzenlemeleri sıralarsak (SPK Uzmanları, 2023, s. 1-2):

- Pay, ikincil bir piyasada yani borsada işlem görmektedir.
- Yatırımcının sermayeye eklediği katkıyı göstermektedir.
- Borçlanma araçlarından farkı, sabit bir getirisinin ve bir vadesinin olmayışıdır.
- Temelde payın getirisi; temettü (kar payı), tasfiye sonucunda paydaşlık ve değer artış kazancından meydana gelmektedir.

***Sermaye Piyasası Kanunu (SPKn),*** halka açık şirketleri diğer şirketlerden ayırmak için kıstas olarak pay senetlerini almaktadır. Bunun için SPKn hükümlerine

tabi olan şirketler, pay senetlerini halka arz eden yahut halka arz etmiş sayılan şirketlerdir (Karslı, 1989, s. 334). Bir senede bağlı olsun yahut senede bağlı olmasın, tüm anonim ortaklıkların paylarının bir sermaye piyasası enstrümanı olarak vasıflandırılması mümkün değildir. Bunun için bir payın sermaye piyasası enstrümanı niteliğinde olması için, ortaklıklara ait payların borsada işlem görmesi ile Kanun gereğince halka açık kabul edilmesi, yani anonim ortaklıklara ait olan payların Kanuna tabi olması gerekir (SPK Uzmanları, 2023, s. 2).

### 1.2.3.1.3. Pay Senedinin Türleri

Anonim ortaklık pay senetlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 491-494):

- Tedavül Bakımından Pay Senetleri
- Prime Göre Pay Senetleri
- Sermaye Artışlarına Göre Pay Senetleri
- Şirketle İlgili Olanlara Göre Pay Senetleri
- Sahiplerine Sağladıkları Haklar Açısından Pay Senetleri

**Tedavül Bakımından Pay Senetleri:** Nama yazılı ve hamiline yazılı kapsamında iki şekilde bir ayrıma tabi tutulmuştur. Senedin üzerinde sahip olan kişinin adı belirtilmişse *nama yazılı pay senedi*, senedin üzerinde sahip olan kişinin adı belirtilmemişse *hamiline yazılı pay senedini* temsil etmektedir. Bu kapsamda bir ayrıma tabi tutulmasındaki en belirleyici etken pay senedinin devir faaliyetlerinde meydana gelmektedir. Nama yazılı pay senetlerinin devir faaliyetlerinde ciro edilen pay senedin devralana teslim olunması ve şirket defterlerine kaydedilmesi gerekir. Hamiline yazılı pay senetlerin devir faaliyetleri ise teslimle beraber son bulmaktadır (Erdem , 2014, s. 62).

**Prime Göre Pay Senetleri:** TTK m. 286 uyarınca da pay senetlerinin itibari değerlerinin altında bir bedel ile çıkarılması mümkün değildir. Bunun için üzerinde yazılı olan bedel ile ihraç edilen pay senetlerine “*primsiz pay senetleri*” denir. Üzerinde bulunan yazılı itibari bedelinden yüksek bir bedel ile ihraç edilen pay senetlerine de “*primli pay senetleri*” denilmektedir (Karan, 2021, s. 322).

**Sermaye Artışlarına Göre Pay Senetleri;** kendi içinde bedelli pay senetleri ve bedelsiz pay senetleri biçiminde iki ayrı sınıflandırmaya tabidir. *Bedelli pay senetleri*,

şirketlerin yeni fon kaynağı sağlamak için uyguladıkları nakit sermaye artırımları neticesinde ihraç ettikleri paylara denir (SPK Uzmanları, 2023, s. 4). Burada işletmeler, belirli bir bedel karşılığında ve dış kaynaklardan sermaye artırımını gerçekleştirirler (Karan, 2021, s. 321). *Bedelsiz pay senetleri*, ortakların kar payından ve iç kaynaklardan yaptıkları sermaye artırımını neticesinde ihraç ettikleri paylara denir. Bu tür sermaye artırımlarında dışarıdan bir fon girişi sağlanmadığı için ihraç edilen bu paylar “bedelsiz paylar” olarak adlandırılmaktadır (SPK Uzmanları, 2023, s. 3-4). Bu durumda, bir bedel ödenmeden ortaklar bu senede sahip olurlar (Karan, 2021, s. 321-322).

**Şirketle İlgili Olanlara Göre Pay Senetleri:** Kendi içinde kurucu pay senetleri ve intifa pay senetleri biçiminde iki ayrı sınıflandırmaya tabidir. *Kurucu pay senetleri*, kuruluş esnasında emeği geçen hissedarlar için çıkarılan pay senetleridir. Ancak hissedarlar şirketin yönetimine katılma hakkına ve ortaklık hakkına sahip değildir (Parasız, 2000, s. 238). *İntifa pay senetleri*, şirket genel kurulu tarafından alınan karar ile hissedarlara hizmetleri yahut alacakları karşılığında çıkarılan pay senetleridir. Bu pay senetleri, sermaye payını temsil etmemektedir (Apak, 1995, s. 32).

**Sahiplerine Sağladıkları Haklar Açısından Pay Senetleri:** Kendi içinde adi ve imtiyazlı pay senetleri şeklinde sınıflandırılmaktadır. *Adi pay senetleri*, klasik olarak şirket ana sözleşmesinde aksine bir hükmün bulunmadığı ve payı ellerinde bulunduranlara eşit haklar tanıyan senetlere denilmektedir (SPK, 2022, s. 5). *İmtiyazlı pay senetleri* ise adi paylara göre üstün bir hak vermektedir (SPK Uzmanları, 2023, s. 3).

**Pay Senedinin Türevleri:** Tam anlamıyla pay senedi olmayan lakin pay senedinin birçok özelliğini taşıyan menkul kıymetler de mevcuttur. Bunlar (Karan, 2021, s. 322);

- Kar ve Zarar Ortaklığı Belgeleri (KOB)
- Oydan Yoksun Pay Senetleri (OYPS)
- Katılma İntifa Senetleri (KİS).

#### 1.2.3.1.4. Pay Senetlerinde Hak ve Yükümlülükler

**Pay Senedi Sahibinin Hakları:** Şirket sermayesinin belli bir kısmını gösteren pay senedi sahibinin yararlandığı ortaklık hakları aşağıda sıralanmaktadır (BİST, 2013-2024 (b), s. 92):

- Kar payı hakkı,
- Yeni pay alma (Rüçhan) hakkı
- Tasfiye bakiyesine katılma hakkı
- Şirket yönetimine katılma ve oy kullanma hakkı
- Bilgi edinme hakkı

**Kar Payı Hakkı:** Yatırımcının elinde bulunan en temel ve en öncelikli haklardan biri, şirketten kar payı alma hakkıdır. Şirket sermayesinin belli bir oranını gösteren pay senetleri, sahibine şirket karından kar payı alma hakkı tanımaktadır. Şirket, kar dağıtımını, ayıracağı yedek akçeler ve esas sözleşmede yahut kanunda belirlenmiş durumları da göz önünde bulundurarak, net kardan düşülen oranlardan sonra yapmaktadır (TTK, 1956, s. 2839).

**Rüçhan (Yeni Pay Alımı) Hakkı:** Sermaye piyasası mevzuatı gereğince, şirketlerdeki mevcut ortakların haklarının korunması adına sermaye artırımı söz konusu olursa, ortaklara bazı haklar tanınmaktadır. Bunun için sermaye artırımlarında artırılan sermayeden yeni pay alımı hakkı, usul olarak önceki (eski) ortaklara tanınmıştır ve önceki ortaklar da bu haklarını ancak geçmiş (eski-önceki) payları nispetinde kullanabilmektedirler. İşte bu durum, rüçhan hakkı olarak adlandırılmaktadır (Karan, 2021, s. 325-326).

**Tasfiye Bakiyesine Katılma Hakkı:** Şirket tasfiyesi durumunda bir bedel (değer) kalmışsa ortaklar da bu bedelden şirketteki payları yüzdesinde pay alma hakkına sahiptirler. Tasfiyeden dolayı bazen bir bedel değil de yalnız borç da kalabilir. Böyle bir durumda borçlar da ortaklara payları oranında (yüzdesince) dağıtılır (Uluyol, 2021, s. 121). TTK m. 455 de durumu aynı şekilde izah etmiştir. Yani kanun ve ana sözleşme hükümlerince her pay sahibi dağıtılan net kazançta payı oranında ortak olma hakkına sahiptir. Ortaklar yine şirketin infisahı halinde de ana sözleşmede ayrıca bir hüküm bulunmadığı takdirde malların kullanılması hakkında, tasfiye sonucunda her pay sahibi payı oranında ortak olma hakkına sahiptir (TTK, 1956, s. 2836).

***Şirket Yönetimine Katılma ve Oy Kullanma Hakkı:*** Şirketin esas organı olan genel kurul, şirket ile ilgili hemen hemen tüm konuya dahil olma hakkına sahiptir. Şirket yönetim hakkı, şirket yönetim kurulunun seçilmesi için seçme ve seçilebilme hakkını ifade etmektedir. Yönetime katılma hakkı genellikle şirket sermayesinin %51'ine sahip olanlar için geçerlidir. Lakin bazen çok fazla ortağı bulunan şirketlerde %20 sermaye oranına sahip olan ortak veya ortaklar da şirket yönetimini devralabilirler (Uluyol, 2021, s. 120-121). Pay sahibinin oy kullanma hakkı da TTK m. 434'e göre kazanılmış bir haktır. Genel kurulda pay sahipleri, oy haklarını paylarının toplam nominal değerleri üzerinden orantılı bir biçimde kullanırlar. Her pay sahibi yalnız bir payın bile maliki olsa asgari bir oy kullanma hakkına sahiptir (TTK, 2011, s. 11076).

***Bilgi Edinme Hakkı:*** TTK m. 437 uyarınca pay sahiplerinin bilgi edinme hakları, ana sözleşme ve herhangi bir şirket organlarının kararıyla ne kaldırılabilir ne de sınırlandırılabilir. Bu hakkın sınırlandırıldığı tek nokta, şirket sırlarının ortaya çıktığı yahut korunması gereken diğer şirket çıkarlarının tehlikeye girmesidir. Bu bakımdan pay sahiplerinin bilgi edinme ve inceleme hakları aşağıdaki gibidir (TTK, 2011, s. 11076-11077):

- Şirketin finansal tablo ve raporlarını incelemek üzere hazırda bulundurmak.
- Giderinin şirket tarafından karşılanması amacıyla her pay sahibi bilanço ve gelir tablosunun bir kopyasını isteyebilir.
- Genel kurul dışında pay sahiplerinden herhangi birine pay sahibi olmalarından ötürü bilgi verilmiş ise ve bu bilgi gündemle alakalı olmasa dahi aynı çerçevede ve özellikle genel kuruldaki diğer pay sahiplerine verilmesini isteyebilirler.
- Genel kurulun açık izni ile yahut yönetim kurulunun kararı doğrultusunda şirketin ticari defterleri ile yazışmalarının pay sahibinin sorusuna ilişkin bölümlerini bir uzman aracılığıyla incelenmesini isteyebilirler.

***Pay Senedi Sahibinin Yükümlülükleri:*** Pay senetleri sahiplerine sağladığı hakların dışında birtakım yükümlülükler de yüklemektedir. Bu yükümlülükler (TSPAKB, 2012, s. 14);

- Sır Saklama Yükümlülüğü

- Sermaye Yükümlülüğü (Borcu)

**Sır Saklama Yükümlülüğü:** TTK m. 363 uyarınca, herhangi bir şirket paydaşı ortaklıktan ayrılrsa bile şirketin özel sırlarını ve bilgilerini saklamakla yükümlüdür (Uluyol, 2021, s. 121). Nitekim, TTK m. 527 uyarınca da görevi gereği incelemesine arz edilen defter ve belgeleri inceleyenlerin, elde ettikleri yahut verilen bilgilerden öğrendikleri iş ve işletme sırlarını açıklamaları yasaktır. Aksi takdirde maddi ve manevi şirket zararını ödemekle yükümlüdür (TTK, 2011, s. 11097).

**Sermaye Yükümlülüğü:** Ortaklar, şirkete taahhüt ettikleri sermayeyi ödemek zorundadırlar. Bunun için şirketin gerek yeni kuruluşunda gerekse sermaye artırımında ortaklar, paylarına düşeni ödemekle yükümlüdürler. Borçları vaktinde yatırılmayan ortaklardan temerrüt faizi istenebilir. Aksi takdirde bu ortakların ortaklıktan ayrılmaları, hukuki müeyyidelere maruz kalmaları yahut tazminat dahi ödemeleri gerekebilir (Uluyol, 2021, s. 122).

#### **1.2.3.1.5. Pay Senetlerinde Fiyat ve Değer Tanımları**

Pay senetlerinin verimliliği değerlendirilirken fiyat ve değer tanımlarını tek tek incelemek gerekmektedir (TSPAKB, 2012, s. 17).

**Pay Senetlerinde Fiyat Tanımları:** Payları, fiyat tanımları açısından itibari, ihraç, piyasa ve borsa fiyatı şeklinde bir sınıflandırmaya tabi tutmak mümkündür.

**Nominal (İtibari) Fiyat:** Pay senedinin üzerinde yazılı bulunan ve şirket defterlerinde kabul edilen fiyattır (Karan, 2021, s. 321). Başka bir ifade ile toplam sermayenin miktarını saptamak ve bununla alakalı muhasebe kayıtlarının tutulabilmesi adına ilk defa çıkarılan pay senedine ortaklık yönetimince verilen değerdir. Ülkemizde, TTK uyarınca pay senedinin itibari fiyatı minimum 1 kuruş olabilmektedir (TSPAKB, 2012, s. 17).

**İhraç Fiyatı:** Pay senetlerinin şirketlerce çıkarıldığı noktada satışa sunulduğu fiyata denir. Türkiye’de çoğunlukla şirketler çıkarmış oldukları payları nominal fiyat üzerinden satışa çıkarırlar. Nominal fiyatın üzerinde bir ihraç fiyatı belirleyip pay senedi çıkarmak, borsa değeri yüksek olan şirketler için geçerlidir (Civan, 2010, s. 96). Ancak ihraç fiyatı nominal fiyatının altında olması da 6362 sayılı Yeni Sermaye Piyasası Kanunu’nda mümkündür (Karan, 2021, s. 312).



**Piyasa Fiyatı:** Payların sermaye piyasalarında alınıp satıldığı fiyata o payın piyasa fiyatı denmektedir. Arz ve talep koşulları gereğince oluşan fiyattır. İşletmelerin aktifliğinde herhangi bir değişme olmadan, piyasadaki değişimlere bağlı olarak pay senetlerinin piyasa fiyatlarında zamanla değişimler gözlenebilir; gerçek değerinin altında yahut üstünde bir fiyat da oluşabilir. Yani piyasa fiyatı değişken bir fiyattır ve o anın koşullarına göre oluşur (Karan, 2021, s. 321).

**Borsa Fiyatı:** Pay senetlerinin borsada alınıp satılması durumunda piyasa fiyatı ile borsa fiyatı aynı anlamda kullanılan fiyattır. Borsadaki işleyiş baz alındığında fiyatlar günlük bazda belirlenir. Açılış/kapanış fiyatı, en düşük/en yüksek fiyat gibi türlere ayrılır (TSPAKB, 2012, s. 18).

**Pay Senetlerinde Değer Tanımları:** Pay senedi getirisinin ölçülmesinde kolaylık sağlanması bakımından bu değer tanımlamalarını ayrı ayrı incelemek daha yararlı olmaktadır. Bunlar; defter (muhasabe), gerçek (içsel), piyasa (pazar), tasfiye (likidite), işleyen teşebbüs, alternatif gelir ve net aktif değeri (NAD) şeklinde tasnif edilmektedir.

**Defter (Muhasebe) Değeri:** İşletmelerin öz sermayesinin toplamı defter değerini verir. Defter değeri, işletme ortaklarından sağlanan tüm parayı ve onlar adına elde edilen tüm kazançları gösterir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 511). Pay senedinin defter değeri, öz sermaye toplamının (veya net varlık toplamının) pay senedi sayısına bölünmesiyle elde edilir. Öz sermaye toplamı ise şirketin aktiflerinin toplamından borçların çıkarılmasıyla bulunur. Burada öz sermayeden kastedilen; dağıtılmamış karlar, ödenmiş sermaye, ihtiyatlar toplamı, yeniden değerlendirme değer artış fonları ve diğer karşılıklar toplamıdır (Afşar M. , 2018, s. 40).

**Gerçek (İçsel) Değer:** Pay senetlerinde gerçek değer, o pay senedinin sahip olduğu şirketin varlıkları, sermaye yapısı, şirket karlılık durumu, dağıtılan temettü payları gibi değişkenlerin belirlemiş olduğu değere denir. Başka bir deyişle gerçek değer, yatırımcıların bir işletmeye yatırım gerçekleştirmeyi planladıkları pay senetlerinin, işletmenin gelecekte getireceği kazançları ve bu senetlerden bekledikleri gelirleri dikkate alarak belirledikleri değerdir (Apak & Demirel, 2009, s. 173).

**Piyasa (Pazar) Değeri:** Payların piyasadaki arz ve talebine göre oluşan fiyatına piyasa değeri denir. Bir payın piyasa fiyatı, piyasa koşullarına göre değişebilmektedir. Bir şirketin toplam piyasa değeri, toplam pay sayısı ile bir payın piyasa değerinin

çarpılması ile bulunur. Örneğin; Microsoft şirketinin pay sayısı 7 milyar adet ve piyasa fiyatının da 63 \$ olduğu varsayılırsa Microsoft şirketinin toplam piyasa değeri, 441 (7 milyar\*63\$=441) milyar \$ olacaktır (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 510).

**Tasfiye (Likidite) Değeri:** Defter değeri bir şirketin iflas etmesi durumunda gerçek değerini göstermemektedir. Durum böyle olunca işletmenin fiyatı, tüm varlıkları satılması ve tüm borçların ödenmesi ile elde edilen nakit meblağı olan tasfiye değerine eşit olur. Tasfiye değeri, borçlar ödendikten sonra elde kalan meblağın, pay sayısına bölünmesi ile bulunmaktadır. Örneğin; bir şirket bütün varlıklarını 100 milyon TL'ye satmış, toplam borcu da 80 milyon TL ve 20 milyon adet de payı varsa; bu şirketin pay başına tasfiye değeri 1 TL  $[(100-80) / 20=1]$  olur. Eğer payların pazar (piyasa) değeri, tasfiye değerinin altında olursa bu şirketin tasfiye edilmesi gerekir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 511).

**İşleyen Teşebbüs Değeri:** Bir firmanın piyasa (pazar) değeri ile tasfiye değeri yahut defter değeri ile arasındaki fark, genelde işleyen teşebbüs değeri olarak adlandırılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, firmanın faaliyetine devam eden bir kurum olarak devredilmesi halinde elde edilen değere işleyen teşebbüs değeri denilmektedir. Örneğin; bir firma başka bir firmaya 100 milyon TL'ye devredilmesine karar verilmiş. Devrolacak firmanın toplam borçları 10 milyon TL, pay sayısı da 5 milyon adet olsun. Pay başına işleyen teşebbüs değeri bu durumda 18 TL  $[(100-10) / 5=18]$  olur (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 511).

**Alternatif Gelir Değeri:** Şirket ortaklarınca oluşturulan sermayenin şirkette sermaye olarak işletilmeyip, değişik yatırım alanlarında işletilmesi halinde, pay senetlerine yatırılan sermaye miktarı ile sağlanan diğer bir gelirin her paya düşen gelir tutarını ifade etmektedir. Genel itibariyle Türkiye'de alternatif gelirin belirlenmesi, devlet tahvili gelirleri, hazine bonusu ve banka faizi ile karşılaştırılarak yapılır (Parasız, 2000, s. 237).

**Net Aktif Değeri (NAD):** İşletme bilançolarında yer alan varlıkların (aktiflerin) toplamından borçların toplamının düşürülmesi ile elde edilen tutarı ifade eder. Literatürde “net varlık değeri” olarak da bilinmektedir. Net varlık değeri, bir yatırım fonunun bütün varlıklarının pazar (piyasa) değerinden yatırım fonunun bütün borçlarının çıkarılması sonucunda elde edilen o yatırım fonunun net varlık değeri

kalmaktadır. Böylece pay başına düşen net varlık değerinin formülasyonu şu şekildedir (Sancak , 2014, s. 251):

Pay başına net varlık değeri = Net varlık değeri / Dolaşımdaki pay sayısı

Net varlık değeri nosyonu işletmelerdeki defter değeri nosyonuna benzetilmektedir. Fakat aralarında önemli bir fark vardır. Yatırım fonu portföyündeki aktifler (varlıklar) piyasa fiyatları ile günlük olarak belirlenip güncellenir. Halbuki işletmelerde aktifler (varlıklar) maliyet değerleriyle kıymetlenir ve güncel değerlendirme zorunluluk içermediği gibi uygulamada da görülmemektedir. Bu nedenle işletmelerin defter değeri genellikle güncel fiyatları yansıtmazken, yatırım fonu net varlık değeri güncel piyasa değerini yansıtmaktadır (Sancak , 2014, s. 251-252).

#### **1.2.3.1.6. Pay Senedi Fiyatını Etkileyen Faktörler**

Sermaye piyasasının başlıca yatırım araçlarından biri olan pay senetlerinin fiyatını birçok faktör etkilemektedir. Literatürde bu faktörler iki şekilde tasnif edilmektedir. Birincisi, makro ekonomik çevreden oluşan yani işletme dışı (egzojen) faktörlerdir; ikincisi ise mikro çevreden oluşan yani işletme içi (endojen) faktörlerdir. Makro ekonomik çevreden kaynaklı olan işletme dışı faktörler, işletmenin kontrolünde olmayan faktörleri kapsarken mikro çevreden kaynaklı olan işletme içi faktörler de işletmeden kaynaklı faktörleri kapsamaktadır.

Pay senedine yatırım yapan yatırımcılar, bu faktörleri ayrıntılı bir biçimde analiz etmektedirler. Zira bu faktörler pay senetlerinin fiyatlarını olumlu etkilediği gibi olumsuz da etkileyebilir. Bunun için yatırımcılar hem getirisi yüksek paylara sahip olmak için hem de yatırımlarında daha sağlıklı kararlar alabilmek için bu faktörleri göz ardı etmemelidirler.

**İşletme Dışı (Egzojen – Makro) Faktörler:** Genellikle literatürde pay senedi fiyatları ile ilgili üzerinde en fazla çalışılan makroekonomik faktörler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Döviz kuru
- Enflasyon
- Faiz oranı
- Altın fiyatları
- Para arzı

- Gayri safi milli hasıla
- Sanayi üretim endeksi

**Döviz Kuru:** Ulusal düzeyde olan bir paranın, başka bir ulusal düzeydeki para türünden değerine ‘döviz kuru’ denmektedir (TCMB, 2013). Ulusal bir paranın satın alma gücünün başka bir paraya aktarımının sağlanması, ticari ve sınai yatırımlarda kredi sağlanması, farklı zamanlarda farklı piyasalarda meydana gelen kur farklılıklarında tarafları korumak gibi birtakım önemli işlemlere sahip olan döviz piyasaları, dünyada ticaretin gelişmesi ve uluslararası sermaye hareketlerinin gelişmesi için son derece aktif bir rol oynamaktadır. Bu yüzden döviz kurları, Dünya piyasalarındaki ekonomik hareketliliği etkileyen en önemli endekslerden biri haline gelmiştir (Acar Boyacıoğlu & Çürük, 2016, s. 144). Kurlarda meydana gelen hareketlilikler (dalgalanmalar) pay senetlerinin fiyatlarına da yansıdığından döviz ve pay senedi birbirlerine alternatif yatırım araçlarıdır. Döviz piyasasında yaşanan dalgalanmalarda yatırımcılar sahip oldukları pay senetlerini likit hale getirir ve dövize yönelirler. Döviz fiyatlarında meydana gelen artış pay senedi talebini azaltacaktır. Bu durumda pay senedi değer kaybedecek, fiyatında döviz kurundaki artıştan dolayı da bir düşüş meydana gelmektedir. Döviz fiyatlarında meydana gelen düşüşte ise sistem ters yönde işleyecektir. Yani yatırımlar pay senedi piyasasına yükselecek ve pay senetlerine olan talep artışı fiyatların yükselmesine neden olmaktadır (Demireli, 2008, s. 220). Özetle, pay senetleri ile döviz kurları arasındaki ilişki ters yönlüdür. Dövizin fiyatı düşüğe pay senedi fiyatları artacak, dövizin fiyatı arttıkça pay senedi fiyatları düşecektir.

**Enflasyon:** Fiyatlar genel düzeyindeki sürekli artışa ‘enflasyon’ denmektedir (TCMB, 2013). Yani cari fiyatlar seviyesinde toplam talebin, toplam arzın üzerine çıkmasıyla beraber fiyatlar genel düzeyi artmaya başlayacaktır. Fiyatlar genel düzeyindeki bu değişiklikler, menkul değerlere yapılan yatırımların getirilerini dolaylı olarak da menkul değer fiyatlarını etkiler. Bu konuyla ilgili yapılan araştırmalar çelişkili deneysel kanıtlar ortaya koymaktadır. Yani kısacası enflasyonun pay senedi getirileri üzerindeki etkisi tartışmalıdır. Bu durumda denebilir ki enflasyonun şiddeti ve süresi, pay senedi getirileri üzerinde nasıl bir etki yapacağına belirleyicisi rolündedir (Demireli, 2008, s. 218).

Enflasyon oranında meydana gelen yükselme faiz oranının da yükselmesine neden olabilmektedir. Yani dolaylı olarak uzun süreli ve yüksek enflasyon, faiz oranlarının da artışına sebep olduğundan bu durum yatırımcıları pay senetlerinden ziyade faiz oranlarına yöneltmektedir. Enflasyon sebebi ile faiz oranlarında oluşan yükselmeler, piyasa fiyatını ve pay senedi getirisini azaltacaktır.

**Faiz Oranı:** Üretim faktörlerinden sermayenin elde ettiği kazanca ‘faiz oranı’ denmektedir. Başka bir deyişle kullanılan paranın bedeli şeklinde tanımlanmıştır (TCMB, 2013). Faiz oranları, bir ekonominin para arzı ve talebi arasındaki dengenin bir yansımasıdır. Eğer bir ekonomide para talebi fazlaysa, faiz oranları yükselir. Çünkü kredi maliyeti artar. Para talebi düşük ise faiz oranları düşer. Çünkü para daha ucuz hale gelir. Bu durumda, yatırımcılar alternatif yatırım araçlarına yönelebilirler. Bu nedenle, faiz oranları ekonomideki fon arzı ve talebini dengeler ve sermaye akışını yönlendirir (Balı , Cinel, & Günday, 2014, s. 47). Teorik açıdan faiz oranları ile pay senedi fiyatları arasındaki esas ilişki tersine bir şekilde işlemektedir. Yani faiz oranlarında yaşanan düşüşler, pay senedi fiyatlarının artacağını bildirirken ya da tam tersi durumda faiz oranlarında meydana gelen artış, pay senedi fiyatlarının azalacağı yönünde haber vermektedir. Çünkü faizden çıkan bir kısım para pay senetlerinin alımıyla fiyatların artacağını sağlamaktadır (Albeni & Demir, 2005, s. 7).

**Altın Fiyatları:** Kıymetli bir maden türü olan altın, pay senetlerine alternatif bir yatırım aracıdır. Günümüzde genellikle bir tasarruf aracı olarak kullanılmasına karşın yüzyıllardır paranın sahip olduğu fonksiyonları yerine getirirken önemini de halen devam ettirmektedir. Finans piyasalarının globalleşmesi, yatırım araçlarının çeşitlilik kazanması her ne kadar altının önemini azaltmış gibi görünse de tarihsel nedenlerden ötürü bilhassa az gelişmiş ülkeler için en favori yatırım aracı olma niteliğini halen muhafaza etmektedir. Özellikle savaş ve kriz zamanlarında kişiler altını güvenilir bir yatırım enstrümanı olarak görmektedir [(Bekçioğlu, 1984, s. 29)’dan akt. (Albeni & Demir, 2005, s. 7)].

**Para Arzı:** Bir ekonomide işlem gören toplam para miktarına ‘para arzı’ denmektedir. Para arzındaki değişimler, genel ekonomide ilk önce direkt finansal piyasaları etkilemektedir. Yani para arzında meydana gelen artışlar pay senedi fiyatlarında artışa sebep olmaktadır. Para arzının yüksek olması enflasyonun temel kaynağı olan faiz oranlarına etki ettiğinden dolayı enflasyonu kontrol altına almak için

alınan önlemler de pay senetlerindeki artışı olumsuz etkileyecektir (Durukan, 1999, s. 27). Bu durumda denilebilir ki para arzında oluşan değişiklikler, pay senedi fiyatlarından önce aksiyon almaktadır. Yani para arzı, pay senedi fiyat değişikliklerinde bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Para arzında oluşan artışlarda tasarruf yahut yatırım amaçlı tutulan paralarda da bir artış oluşmaktadır. Bu paranın belirli bir kısmının borsada tutulması pay senedi fiyatlarını da artırabilmektedir. Öbür taraftan toplam harcama usulünce para arzındaki artışlar, işletmelerin satış ve karlarında da artışa sebep olmaktadır (Albeni & Demir, 2005, s. 8-9).

**Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH):** Bir ülkenin vatandaşları tarafından bir dönem (yıl) içinde üretilen katma değere ‘GSMH’ denmektedir (TCMB, 2013). Bu bir yıl içinde ya o ülkede ya da diğer ülkelerde üretilmiş nihai malların piyasa değeri o yıl ki GSMH’yı göstermektedir. Ülke ekonomilerinin temel durumu ile ilgili bilgi veren GSMH başlıca makroekonomik değişkenlerden biridir. Ekonominin büyüdüğü yani GSMH’nin arttığı dönemlerde pay senetlerinin de değeri artmaktadır (Durukan, 1999, s. 26).

**Sanayi Üretim Endeksi (SÜE):** Ekonomide beliren gelişmelerin ve uygulanan iktisadi politikaların, kısa periyotlarda iyi yahut kötü etkilerini ölçmek adına aylık bazda hesaplanan endeks türüne ‘SÜE’ denilmektedir (TCMB, 2013). Ekonomik faaliyetlerin bir göstergesi olan SÜE, gelecekte oluşabilecek nakit akımlarını belirleyerek pay senetlerinin getirilerini etkilemektedir (Demireli, 2008, s. 221). Kısacası ekonomik faaliyetlerin işletme kazançlarına etkisinden ötürü pay senetleri, sanayi üretim endeksinden etkilenmektedir. Yani üretimde meydana gelen artış, beklentilerdeki nakit akışının artışına ve pay senedi fiyatlarının artışına sebep olmaktadır (Durukan, 1999, s. 26).

**İşletme İçi (Endojen – Mikro) Faktörler:** Pay senedinin fiyatını etkileyen işletmelerden kaynaklı mikro faktörler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- İşletmenin faaliyet konusu
- Finansal yapı
- Kar dağıtım politikası
- Sermaye artırımları
- İçerden öğrenenlerin ticareti
- Piyasa dolandırıcılığı

***İşletmenin Faaliyet Konusu:*** İşletmelerin faaliyetlerini devam ettirdikleri sektör, pay senetlerinin fiyatını belirli bir seviyede etkilemektedir. Ekonominin genel yapısı, tüketim alışkanlıkları, teşvikler ve yasal düzenlemeler belli sektörleri ön planda tutmaktadır. Ön planda tutulan sektörlerdeki şirketlerin, pay senetlerinin karlılığı ve performansı yüksek olmaktadır. Bu bakımdan işletmelerin faaliyet konuları, geleceği etkilemektedir. Rekabetin yoğun olduğu ve kaynak teminin güç olduğu sektörlerde faaliyet gösteren firmalar ile faaliyet alanında uzun bir süre doygunluk beklemeyen ve piyasada büyük bir boşluğu dolduran firmaların pay senetleri diğerlerine nazaran daha hızlı değer kazanmaktadır (Demir, 2001, s. 111).

***Finansal Yapı:*** Yatırımcılara firmalar hakkında doğru bilgilerin verildiği en önemli kaynakların başında finansal tablolar gelmektedir. Firmaların dönemsel performansları ve finansal yapıları hakkında bilgi veren finansal tablolarla hesaplanan çeşitli finansal oranlar, pay senedi fiyatı etkileyen mikro ekonomik yani işletme içi faktörlerden sayılmaktadır. Mesela iyi bir şekilde tasarlanan ve uygulanan bir işletme sermayesi yönetiminin, işletmeye değer yaratma ve dolayısıyla piyasa fiyatını artırması sebebiyle olumlu katkı sağlaması beklenir. Ayrıca, bir firma günlük faaliyetlerini yürütürken karlılık ve likidite arasındaki dengeyi sağlamalıdır. Burada firma değerini maksimize etmek için karlılık ve likidite arasındaki arzu edilen dengeyi firma yöneticisi sağlamak durumundadır (Padachi, 2006, s. 45).

Firmaların finansal yapısındaki değişiklikler, sözü edilen firmaların pay senetlerinin fiyatlarını etkilemektedir. Firmaların finansal yapılarında meydana gelen değişiklikler, o firmanın finansal riskini de beraberinde getirmektedir (Baker & Powell, 2005, s. 372). Bu bakımdan pay senetlerinin fiyatlarındaki düşüşe sebep olan ve finansal riski çoğaltan en belirgin etmenler arasında; yabancı kaynakların artması, satışların azalması, hammadde fiyatlarının artması, firma performansındaki azalmalar, çalışma (işletme) sermayesinin yetersiz kalması ve rekabetin artması gibi sayılabilir (Hiriyappa, 2008, s. 40).

***Kar Dağıtım (Temettü) Politikası:*** Kar dağıtımını yani temettü, ilgili bir mali yıl içerisinde elde edilen karın nasıl kullanılacağını ifade etmektedir. Temettü politikası ise bir dönemde elde edilen bu karın ne kadarlık kısmının ortaklara temettü olarak dağıtılacağı, ne kadarının da dağıtılmayarak işletme bünyesinde bırakılacağı hususuna ilişkin kararları içermektedir. Başka bir deyişle elde edilen bu karın ne kadarlık

kısımının vergi yükümlülüklerine ayrılacağı, ne kadarlık kısmının yedek akçelere ayrılacağı, ne kadarlık kısmının şirket yatırımları için kullanılacağı ve ne kadarlık kısmının da paydaşlara dağıtılacağıdır (Kenger & Cihangir, 2019, s. 452).

Şirketlerin kar dağıtımını üzerine belirledikleri temettü politikası, şirket değerini de etkileyen kritik bir politikadır. Finansın ilgilendiği temel konulardan biri olan kar dağıtım politikası, bir finansal yönetim aracıdır (Sancak , 2014, s. 185-186). Böylece bir finans yöneticisi firmanın yatırımı, finansmanı ve temettü dağıtımıyla ilgili kararlar alırken, firmanın değerini maksimum yapacak optimal kararın hangisi olacağını araştırıp sonra uygulamalıdır. Lakin ne kadar çok temettü dağıtımı yapılırsa o kadar az otofinansman yapılması demektir. Bunun için firma yöneticileri tarafından belirlenen temettü politikaları hem firmaların büyüme seyrine engel olmamalı hem de paydaşların temettü beklentilerini karşılamalıdır (Kenger & Cihangir, 2019, s. 452).

**Sermaye Artırımları:** Anonim şirketlerde sermayenin belli bir seviyeden daha yüksek bir seviyeye çıkarılmasına ‘sermaye artırımı’ denmektedir. Sermaye, tescilli yasal bir tutar olduğundan sermaye artırımları belirli prosedürler çerçevesinde gerçekleşmektedir. Halka açık şirketler için bu prosedürler YTTK ve YSPKn hükümleri ile faaliyete geçmektedir. Sermaye artırımları, bedelli ve bedelsiz sermaye artırımı olmak üzere iki şekilde olur. Bedelsiz sermaye artırımı, şirketlerin ana kalemi olan öz sermayenin alt kalemleri arasındaki değişiklikten kaynaklandığından ötürü şirketin öz sermaye tutarı değişmez. Yapılan bu işlem ile şirkete yeni bir kaynak girişi sağlanmamakta ve toplam özsermaye miktarı da değişmemektedir. Sadece özsermaye kalemlerinde değişiklik olduğundan şirketin mevcut ortaklarının ellerindeki pay sayılarında artış olmaktadır. Yani şirketin ve ortaklıkların varlıklarında yahut yükümlülüklerinde bir değişiklik olmamaktadır. Bu nedenle verilen paylara da ‘bedelsiz pay’ denilmektedir. Özkaynak ile yapılan finansman yöntemlerinden biri olan bedelli sermaye artımıdır (Sancak , 2014, s. 337).

**İçerden Öğrenenlerin Ticareti (Insider Trading):** Bilgi suistimali olarak da anılmaktadır. Sermaye piyasasında bir suç olarak kabul edilen bu fiil, önemli olan bir bilginin kamuya açıklanmadan önce kullanılarak sermaye piyasalarında işlem yapılması yahut pozisyon alarak haksız kazanç elde edilmesidir. Bu nedenle bir suç olan bilgi suistimali, YSPKn’na göre hapis veya adli para cezasına konu olmaktadır (Sancak , 2014, s. 36-37). Yani Halka açık anonim bir şirketin halka açıklanmamış



önemli bir bilgisini, şirketle özel bir ilişkiden dolayı ya da herhangi bir nedenden ötürü sahip olan bir kişi, özel fayda sağlamak gayesiyle bu bilgiyi kullanıp şirketin menkul değerlerini kullanarak ticaret yapmasıdır. İçerden öğrenenlerin ticareti, sermaye piyasalarında yatırım yapan yatırımcıların arasındaki fırsat eşitliğini de bozmaktadır (Demir, 2001, s. 113).

***Piyasa Dolandırıcılığı (Manipülasyon):*** Daha önce piyasa dolandırıcılığı yerine manipülasyon kavramı kullanılmaktaydı. Manipülasyon kavramı da finans piyasalarında yasal sayılan spekülasyon kavramı ile çok sık karıştırıldığından dolayı YSPKn'da içeriği de değiştirilerek 'piyasa dolandırıcılığı' adını almıştır. Bu yüzden piyasa dolandırıcılığı, sermaye piyasasında bir suç olarak konumlandırılmaktadır (Sancak , 2014, s. 302-303).

#### **1.2.3.1.7. Türkiye’de Pay Senedi Piyasası**

Sermaye piyasası işlemlerinin gerçekleştirildiği en önemli platform, menkul kıymet borsalarıdır. Bu borsalarda işlem gören mal niteliğindeki menkul kıymetler, buldukları şirketlerden soyut bir biçimde alınıp satılmaktadırlar (Karlı, 1989, s. 151).

Menkul kıymetler borsası, birçok piyasayı içine alan sermaye piyasalarının alt bölümlerinden biridir. Bu borsalar, alınıp satılabilen kıymetlerin türüne göre adlandırılırlar. Örneğin; mal alım-satımı yapılan borsalara emtia borsası, altın alım-satımı yapılan borsalara altın borsası, döviz alım-satımı yapılan borsalara kambiyo borsası denilmektedir. Bu bağlamda pay senedi yahut tahvil gibi kıymetli kağıtların alım-satımının yapıldığı pazarlara da menkul kıymetler borsası denilmektedir (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 168).

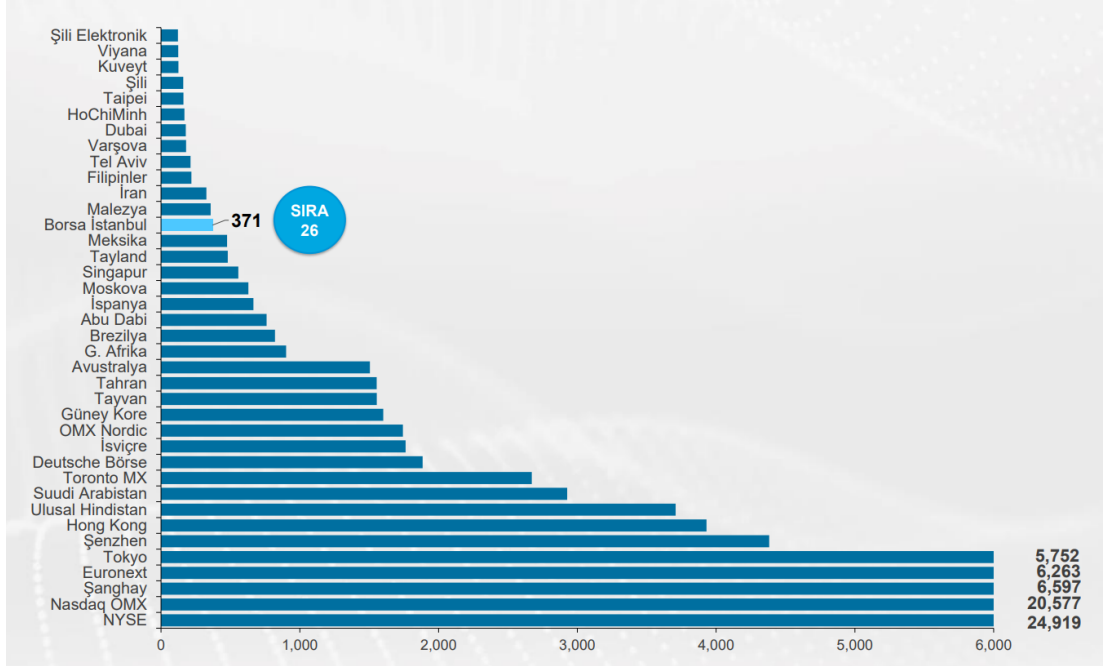
Türkiye’de örgütlenmiş menkul kıymet borsalarının başlangıcı 19. yüzyılın ikinci yarısına dek sürmektedir. İlk menkul değerler piyasası Kırım Savaşı’ndan hemen sonra 1866’da Osmanlı İmparatorluğu döneminde kurulan ‘Dersaadet Tahvilat Borsası’dır. Dersaadet Borsasının çökmesi, Avrupalı yatırımcıların Osmanlı ekonomisinden yüksek oranda getiri alma hedefleri için uygun ortam oluşturmuştur. Osmanlı İmparatorluğunun çöküntüleri üzerine Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşu ardınca 1929’da çıkarılan 1447 sayılı “Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsaları Kanunu” ile deneyimsiz sermaye piyasaları, yeni adıyla “İstanbul Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsası” adıyla örgütlenmiştir (Sarıkovanlık, 2010, s. 333).

Sağlıklı sermaye hareketlerine elverişli gerek mevzuat gerekse kurumların oluşması açısından 1980’li yıllarda Türk sermaye piyasalarında ciddi değişiklikler meydana gelmiştir. Sermaye Piyasası Kanunu (SPKn) 1981’de çıkarılmış, 1982’de de Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) Ankara’da kurulmuştur. SPK, menkul kıymetler piyasasının mevzuatının düzenlenmesinden, idaresinden ve kontrolünden sorumlu resmi bir kurumdur. Ekim 1984’te çalışma esaslarına ilişkin mevzuat ile “Menkul Kıymet Borsalarının Kuruluşu ve Çalışma Esasları” adlı başlık Resmi Gazete’de basılmıştır. Bu mevzuat, Olağanüstü Genel Kurul toplantısında kabul edilmiştir. 26 Aralık 1985’te de “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)” resmen kabul edilmiştir. İMKB’de pay senetleri işlem görmeye 3 Ocak 1986’da, 40 şirket ile başlamıştır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 169).

#### **1.2.3.1.7.1. Borsa İstanbul (BİST)**

Kısa adı İMKB olan İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, 30 Aralık 2012 tarihinde 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu (YSPKn) ile “Borsa İstanbul Anonim Şirketi (BİAŞ)” adını alarak Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Sadece “Borsa İstanbul” şeklinde de adlandırılan bu şirket, İstanbul Altın Borsası (İAB) ve Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasını (VOB) da bünyesine katmıştır. Bu yönüyle Borsa İstanbul; İMKB, İAB ve VOB’dan oluşan yeni bir borsa ve bir anonim şirkettir (Sancak , 2014, s. 49-50).

Yukarıdaki bilgiler ışığında kısaca BİST; 26 Aralık 1985’te İstanbul Menkul Kıymetler Borsası adı ile kurulan İMKB, 30 Aralık 2012’de adı değişerek yerini Borsa İstanbul A.Ş. (BİST veya BİAŞ) almıştır. Bir anonim şirket statüsünde olan Borsa İstanbul’un yeni kısa adı da ‘BİST’ olarak belirlenmiştir. BİST’in yeni internet sayfası ise <http://borsaistanbul.com/> şeklindedir.



**Not:** Dünya Borsalar Federasyonu tanımı gereği; yatırım fonları, borsa yatırım fonları, yatırım ortaklıkları, kote olmayan şirketleri ve holding şirketlerini içermemektedir.

### Grafik 1.1: Piyasa Değeri (2023/10, Milyar \$)

**Kaynak:** (TSPB, 2023, s. 16)

Dünya Borsalar Federasyonu tarafından Ekim 2023'te hazırlanan Dünya Borsalarının piyasa değeri Grafik 1.1'de gösterilmektedir. Dünya Borsaları arasında piyasa değeri 24.919 Milyar \$ olan New York Menkul Kıymetler Borsası (NYSE) ilk sırada yer alırken, piyasa değeri 20.577 Milyar \$ olan ve ikinci sırada yer alan borsa da Nasdaq OMX borsasıdır. Şirket piyasa değeri 371 Milyar \$ olan BİST ise 26. Sırada yer almaktadır.

#### 1.2.3.2. Altın

İnsanoğlunun kullandığı en eski metallere biri olan altın, eski çağlardan bu yana değerini ve önemini artırarak koruyan kıymetli bir maden türüdür. Yüzyıllardır tercih edilen bir yatırım enstrümanı (değer saklama) olarak bilinmekte olup para ve mücevher yapımında kullanılmaktadır. Her ne kadar geçmişte bir para malzemesi olarak düşünülmüş olsa bile bugün bir yatırım enstrümanı olarak kuyumculuk sektöründe ve çabucak gelişen endüstriyel kullanımıyla da kıymetini hep korumuştur (Aksoy & Topcu, 2013, s. 60-61).

Altın, yaşanan herhangi bir siyasi yahut ekonomik krizde kolay bir biçimde nakde dönüştürülmesi ve getirisinin menkul değerlerin tersi yönünde hareket etmesinden ötürü en fazla tercih edilen yatırım enstrümanlarından biri haline gelmiştir (Yurdakul & Sefa, 2015, s. 78).

Sarı harikası olan altın, refahın ve zenginliğin ebedi sembolü konumundadır. Piyasada en değerli metallere den biri olduğundan yüksek değere sahiptir. Yüksek değeri ve kolay likiditesinden ötürü de her daim yatırım için rasyonel bir hareket olduğu kanıtlanmıştır (Science Struck).

### **1.2.3.2.1. Altın Kavramı ve Tarihsel Gelişimi**

#### ***Altının Etimolojisi***

Günümüzde İngilizce karşılığı “gold” olan altın kavramı, Anglo- Sakson lisanında sarı anlamında olup “geolo” kelimesinden türemiştir. Periyodik cetvelde gösterilen altının kimyasal simgesi “Au” olup Latince’de de “Işıldayan-Parlayan” anlamına gelen “aurum” kelimesinin kısaltılışıdır (Ünal, Tuncel, Yoleri, & Arslan , 2016, s. 1).

#### ***Altının Tarihi***

İnsanlık tarihi ile iç içe olan altının tarihi, yüzyıllardır değer saklama enstrümanı olmasının yanı sıra üretim niceliğinin talep bazında sınırlı, fiyat değişimlerine hemen cevap vermeyen arzı ve yerini dolduracak diğer bir malzemenin olmamasından ötürü değerli bir madendir. Uluslararası para tarihinde altının serüveni, M.Ö. 600 yılından yani 7. Yüzyıldan 21. Yüzyıla değin merkezi bir para birimi olarak kullanılmıştır (Duyar, 2010, s. 215). Günümüzde halen bir rezerv aracı olarak tercih edilen altının temeli, 19. Yüzyılın ikinci yarısında uygulanan “Altın Standardı Sistemine” dayanmaktadır. Bugün kullanılan kağıt para sistemi, uzun dönemler boyunca para olarak kullanılan altın madeninden gelmektedir (Özkan & Kolay, 2016 , s. 573).

Dünyada ilk altın ayarlı para, M.Ö. 630 – 620 (7. yüzyılda) yıllarında Lidyalılar döneminde Paktalos Nehri (Manisa-Salihli-Sart’ta) bugünkü Sart Çayı’ndan alınan saf altınlardan basılmıştır (Köse, 2022, s. 37).

Ülkemizde ise altın 1914’te Birinci Dünya Savaşı’nın başlaması üzerine Çanakkale Astyra Altın Madeni’ndeki altın üretimi durdurulmuş, akabinde tekrar altın üretimi Cumhuriyet döneminde 1927’de Bolkar Dağlarında (Niğde ve Adana

Bölgesinde) gerçekleştirilmiştir. Cumhuriyetin kurulması ile birlikte Atatürk 1933’de, MTA (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü) ve Etibank’ı inşa etmeden önce Altın ve Petrol Arama ve İşletme İdareleri Teşkiline Dair Kanun’u çıkarmıştır. Böylece “Altın Arama ve İşletme İdaresi Başkanlığı” Atatürk tarafından kurulan ilk madencilik kurumu olmuştur. Bu kurum Türkiye’de altın ve altın ile birlikte belirecek başka madenleri bulmak ve arama sonuçları elverişli olanları işletmekle görevlendirilmiştir. Bolkar Dağları yöresinden sonra 1989 yılında “İzmir Bergama Ovacık Altın Madeni” keşfedilmiş ve altın üretimine yönelik yapılan eylemlerden ötürü yörede ancak 2001 yılında yani keşfinden 12 yıl sonra altın üretimine başlanılmıştır. Böylece “*Bergama Ovacık Altın Madeni*” Cumhuriyet döneminde oluşan ilk altın madeni olmuştur. Halen Türkiye’de 18 altın madeninde altın üretimi gerçekleştirilmektedir (Köse, 2022, s. 38-40).

**Tablo 1.2: Türkiye’deki Altın Madenleri**

	ŞEHİR- MADEN	ŞİRKET	KURULUŞ TARİHİ
1	İzmir – Ovacık	Newmont- Koza	2001
2	Manisa- Sart	Pomza	2002
3	Uşak- Kışladağ	Tüprag	2006
4	Gümüşhane- Mastra	Koza	2009
5	İzmir- Çukuralan	Koza	2009
6	Erzincan- Çöpler	Anagold	2010
7	İzmir- Efemçukuru	Tüprag	2011
8	Eskişehir- Kaymaz	Koza	2011
9	Niğde-Bolkardağ	Gümüştaş	2012
10	Gümüşhane- Midi	Yıldız Bakır	2012
11	Kayseri- Himmetdede	Koza	2013
12	Fatsa- Altıntepe	Bahar	2015

13	Sivas- Bakırtepe	Demirexport	2015
14	Konya- İnlıce	Esan	2015
15	Balıkesir- Kızıltepe	Zenit	2017
16	Çanakkale- Lapseki	Tümad	2018
17	Balıkesir- İvrindi	Tümad	2019
18	Kayseri- Öksüt	Öksüt	2020
19	Balıkesir- Gediktepe	Lidya	2021
20	Bilecik- Söğüt	Gübretaş	2023

**Not:**2005 yılından sonra Koza Altın İşletmeleri A.Ş; Koza'ya ait altın işletmeleri 2016'dan sonra Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na devrıldı.

**Kaynak:** (AMD, 2023a, s. 2)

*Altının Kronolojik Gelişimi* (Topcu, 2010, s. 1);

1) 1870 – 1930 arasında para sisteminin temeli olan “*Altın Standardı Sistemi*” oluşturulmuştur.

2) 1944 – 1970 tarihleri arasında Bretton-Woods Sistemi çerçevesinde, ABD doları uluslararası rezerv para birimi (dolara konvertibilitesi) niteliği kazanmıştır.

3) 1970’te doların altına konvertibilitesi sona erdirilmiş ve altın bir değişim aracı şeklinde işlev görme niteliğini kaybetmiştir. Bu durum altının hem bireysel tasarruf aracı olmasına hem de merkez bankalarının rezervlerinde kullanılmasına olanak tanımıştır.

4) 1980 ve 1990’lı yıllar finansal piyasaların gelişim gösterdiği ancak altının yatırım cazibesinin kaybolduğu dönemlerdir.

5) 2000’lerde finansal piyasalarda yaşanan belirsizliklerin etkisiyle de altın tekrardan yatırımcıların ilgisini çekmiştir. Bilhassa global krizin yaşandığı dönemlerde altın fiyatları rekor seviyelere ulaşmıştır.

**Kimyasal Özellikleri Gereği Altın;** İnsanlık tarihi boyunca başka metallere üstün görülmeyle birlikte oldukça çeşitli kullanım yerlerinde var olmuştur. Bu bakımdan kimyasal özellikleri gereği altın şu şekildedir (Şener & Akman, 1994, s. 13):

- Kimyasal Simgesi: Au
- Atom Numarası: 79
- Atom Ağırlığı: 197
- Erime Noktası: 1063 °C
- Özgül Ağırlığı: 19,3 gr/cm<sup>3</sup>
- Sertliği: 25
- Esneklik: 42
- Dayanıklılık: 119 kg/m<sup>2</sup>

**Fiziksel Özellikleri Gereği Altın;** Au, doğada saf ve serbest halde bulunan yoğun, yumuşak ve parlak sarı renkli bir metaldir. Kimyasal özelliklerinden dolayı kolay bir şekilde tepkimeye girmeyen kararlı bir element olduğundan kararmaz, paslanmaz ya da donuklaşmaz. Bu özelliğinden dolayı yıllardır en değerli maden olma özelliğini korumuştur. Su ve hava temasından etkilenmez. Dövülerek şekil alabilir, tel ve levha getirilebilir. Renk değişikliği sadece içinde farklı oranlarda bulunan bileşenlerden kaynaklıdır. Yani altına farklı renkte metallere eklenmesi ile farklı renkte alaşımlar oluşturulur. Bunun için renk değişikliği için eklenen metaller şu şekildedir (Ünal, Tuncel, Yoleri, & Arslan , 2016, s. 1-2);

- Beyaz altının içinde; Nikel ve Platin ilavesi vardır.
- Sarı altının içinde; Çinko ilavesi vardır.
- Yeşil altının içinde; Gümüş ilavesi vardır.
- Kırmızı altının içinde; Bakır ilavesi vardır.

**Altının Ölçü Birimleri:** Altının uluslararası ölçü birimi, “**Troy ons**” ya da daha yaygın kullanımı olan “**ons**” şeklinde ifade edilmektedir. Hatta “kilogram (kg)” ve “gram (gr)” birimleri de altın için kullanılan ölçü birimleridir. Ortadoğu ülkelerinde ise yerel olan ölçü birimi olarak da “**Tola**” kullanılmaktadır. Bu ölçü birimlerinin değerleri ise şu şekildedir (Şener & Akman, 1994, s. 14):

$$1 \text{ Troy ons} = 31,1038079 \text{ gr}$$

$$1 \text{ Kg Altın} = 32,1507425 \text{ ons}$$

1 Tola = 11,6638 gr

1 Kg Altın = 85,7353521 Tola

***Altın Karat (Ayar) Çeşitleri:*** Altının kimya alanındaki saflığı yüzde olarak ifade edilirken, mücevher endüstrisindeki saflığı ise karat (ayar) sistemi ifade edilmektedir (Ünal, Tuncel, Yoleri, & Arslan , 2016, s. 1).

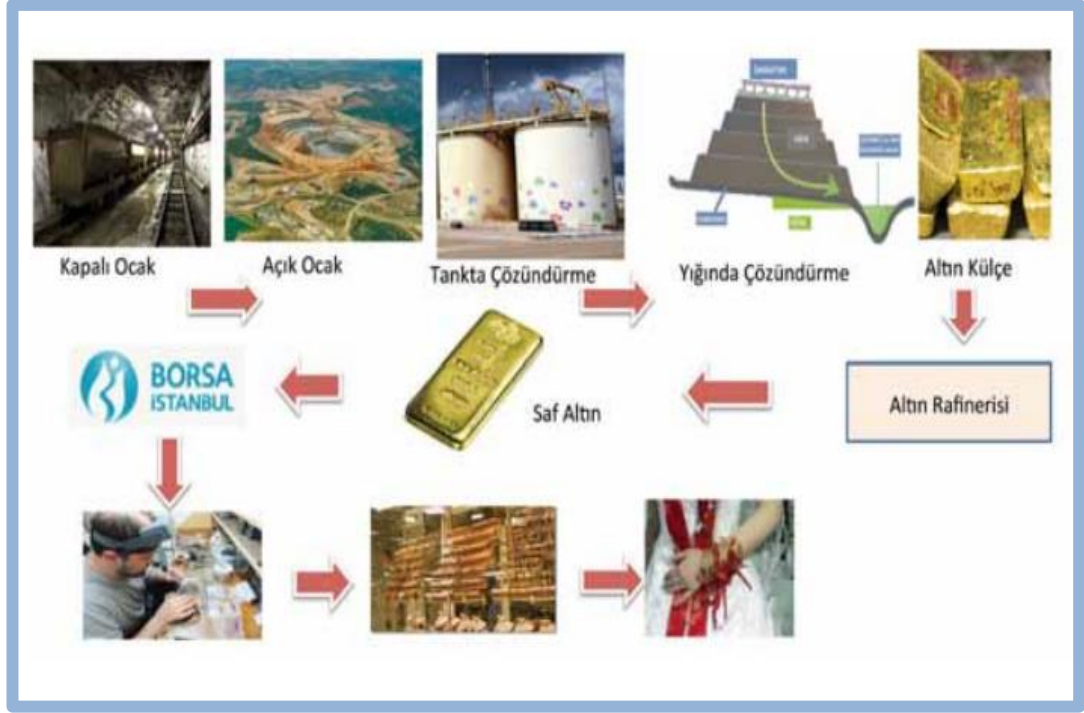
*Saf altın*, “1000 (bin)” olarak ele alınmaktadır. Altının içindeki saflık ölçüsü, altının içinde bulunan metalin alaşım ağırlığına oranıdır ve binde şeklinde belirtilmektedir (Şener & Akman, 1994, s. 14). Bu saflık derecesinin binde olarak ifadesi “milyem” olarak da adlandırılmaktadır (Köse, 2022, s. 17). Saf altın, kolayca şekil değiştirebilmekte olup gram cinsinden de ifade edilmektedir (Science Struck).

Karat (ayar) sistemi, altının saflığını gösteren başka bir yoldur. Bu sistemde; 24 ayar altın 995/1000 saflıktaki altını belirtmektedir. Yani 24 ayar altın yüzde 99.5 oranında saf altın içermektedir ve 995 milyemdir. 22 ayar altın (22/24), 916/1000 saflıkta yani yüzde 91.6 oranında 24 ayar altın içermektedir. 18 ayar altın (18/24), 750/1000 saflıkta yani yüzde 75 oranında 24 ayar içermektedir. 14 ayar altın (14/24), 585/1000 saflıkta yani yüzde 58.5 oranında 24 ayar altın içermektedir. Bu da demektir ki; 22 ayar altın 916 milyem, 18 ayar altın 750 milyem ve 14 ayar altın da 585 milyemdir. *Külçe altın*, ticari olarak kullanılmakta ve en az 995/1000 saflıktadır. Yani külçe altın 995 milyemdir ve yüzde 99,5 oranında 24 ayar altın içermektedir (Şener & Akman, 1994, s. 14). *Gram altınlar* ise, 995 milyem ve 916 milyem olarak üretilmektedir (Köse, 2022, s. 17).

### ***Altın Üretimi***

Yer kabuğunda az rastlanan elementlerden biri olan altın, yükte hafif, pahada ağır bir metaldir. Bozulmayan, oksitlenmeyen ve paslanmayan altının, bugünkü değeri ile 10.000 yıl önce altından yapılmış bir nesnenin değeri aynıdır (Köse, 2022, s. 16). Dünyada geçmişten bugüne kadar altın rezervlerinden üretilmiş olan toplam altın miktarı 201 bin 296 ton olup, çıkarılmayan altın rezervinin ise 3.000 ton olduğu saptanmıştır. Ayrıca tüm Dünya'daki altın rezervinin de 53.000 ton olduğu bilinmektedir (Nadir Gold, 2022).





**Şekil 1.3: Altın Madeninin Yer Kabuğundan Çıkarılıp Ayırıştırılması**

**Kaynak:** (Köse, 2022, s. 42)

Şekil 1.3’de görüldüğü gibi üretilen altın külçeler, altın rafinerilerine satılabilmekte olup saf altın haline de getirildikten sonra da Borsa İstanbul’da ve kuyumculuk sektöründe satılmaktadır.

Altın rafinerileri, altın madenlerinden gelen külçe altınları önce saflaştırır sonra hurda olan altınların yahut düşük saflıkta olan altın külçelerinin saf altına yani 995/1000 milyem olan standart altın haline dönüştürür. Böylece finans, kuyumculuk ve bankacılık ilk sıralarda olmak kaydıyla elektronik yahut başka sektörlerle standart bir biçimde hammadde üretimi sağlanmış olur (Köse, 2022, s. 56).

Türkiye’de madenlerden üretilen altın külçelerinin yurt dışına satışına izin verilmemektedir. Satın alımda TCMB alım önceliğine sahiptir. Madenlerde üretilen altınlar için TCMB, yurt içinde Türk Lirası ödeyerek madenciden satın alırken yurt dışından ithal ettiği altınlar için de döviz ödemesiyle satın almaktadır. Eğer Merkez Bankası saf altını almazsa Borsaya kote olan bankalar ya da finans kurumları satın alabilirler (Köse, 2022, s. 57-78).

### ***Altının Fiyatı***

Herhangi bir malın fiyatı o malın arz ve talebini etkileyen faktörlerden oluşmaktadır. Alışverişi yapılan malın türü ne olursa olsun, mal alım yahut satımında kişilerin o maldan ne kadar arz yahut talep edecekleri piyasa fiyatının etkisi ile belirlenmektedir. Altının fiyatı, piyasadaki diğer birçok mallardan farklı bir şekilde çok çeşitli içsel (üretimde ve tüketimde ortaya çıkan değişiklikler) ve dışsal (dış dünyadan kaynaklı siyasi ve sosyal değişimler) faktörlerden etkilenmektedir. Bu bakımdan altın fiyatını etkileyen önemli faktörler şu şekilde sıralanabilir (Halisçelik, 2000, s. 14):

- Merkez bankaları tarafından piyasalara yapılan müdahaleler,
- Merkez bankası rezerv yönetimi,
- Maden üreticisi olan ülkelerin politik ortamı,
- Üretim maliyeti,
- Enflasyon,
- Devalüasyon beklentileri,
- Faiz oranları,
- Döviz kurları,
- Pay senedi piyasalarında meydana gelen ani düşüş ve çıkışlar,
- Sanayileşmiş ülke ekonomilerine ilişkin açıklamalardır.

Yatırımcılar tarafından genellikle güvenli bir liman olarak kabul edilen altın, çoğu zaman kriz yahut belirsizlik zamanlarında ön plana çıkmaktadır. Alan yazında ekonomistlerce kabul edilen “yüksek risk, yüksek getiri getirir” hipotezi altın için geçerli olmamakla birlikte altın üzerinden “düşük riskle de yüksek getiri elde edilir” hipotezini kabul etmişlerdir (Polat, 2016, s. 62).

Yatırım kararlarında kredi, likidite ve piyasa riski temel alınan risk unsurlarıdır. Altın yatırımlarında kredi riskinin olmadığı, likidite riskinin de çok düşük seviyelerde bile olsa risk barındırdığı belirtilmiştir. Ancak her ne kadar güvenilir bir liman olarak da adlandırılan altının, piyasa riski taşıdığı ifade edilmektedir (Menase, 2009, s. 41-42).

Altın genellikle diğer bütün yatırım araçları ile negatif korelasyona sahip tek yatırım aracıdır. Örneğin; pay senetleri ile altın arasında negatif korelasyon olduğu yani doğrusal hareket etmedikleri söylenmiştir. Bu bakımdan pay senetleri değer

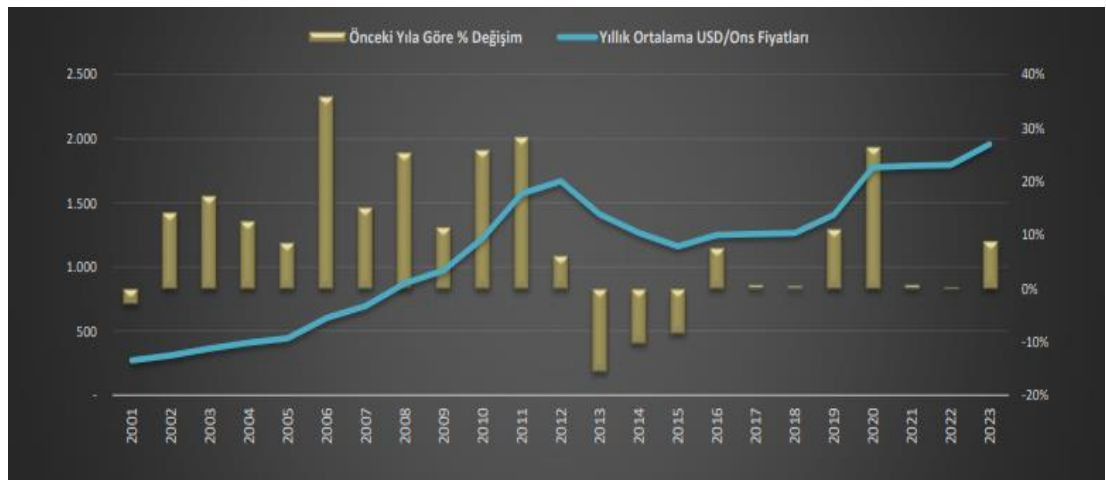
kaybettiklerinde yatırımcılar riski azaltmak adına genellikle altına yöneldiklerinden pay senetleri değer kaybederken altın değer kazanmaktadır. Pay senetlerinin değer kazandığı durumlarda ise yatırımcılar portföylerinde buldukları altını satıp getiri sağlamak adına pay senetlerine odaklanırlar. Böyle davranıldığı takdirde pay senetlerinin fiyatları yükselmekte olup altın fiyatları düşmektedir (Polat, 2016, s. 62).

**Tablo 1.3: Son 43 Yılın Yıllık Ortalama Altın Fiyatları**

ALTIN YILLIK ORTALAMA FİYATLAR (USD/ONS)												
Yıl	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Ort. Fiyat	450,3	375,3	423,7	360,8	317,3	367,9	446,2	436,9	380,8	383,6	362,3	343,9
Yıl	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ort. Fiyat	359,8	384,2	384,1	387,9	331,3	294,1	278,6	279,1	271,0	309,7	363,3	409,2
Yıl	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ort. Fiyat	444,4	603,8	695,4	872,0	972,3	1.224,5	1.571,5	1.669,0	1.411,0	1.266,2	1.160,1	1.248,3
Yıl	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ort. Fiyat	1.257	1.265	1.406	1.777,2	1.790,5	1.796,8	1.957,2					

**Kaynak:** (Borsa İstanbul, Aralık 2023)

Tablo 1.3'te Son 43 Yılın Yıllık Ortalama Altın Fiyatları USD/ONS bazında verilmiştir. 1997 yılından sonraki dört yılda yıllık ortalama altın fiyatlarında düşüşler görülmektedir. Fiyatlarda yaşanan bu denli düşümlere sebebiyet veren faktörlerin başında merkez bankasının yaptığı satışlar olmakla birlikte altının Amerikan Doları bazında fiyatının zayıflamasını göstermektedir. Son iki yıldaki değişimi değerlendirdiğimizde; 2022 yılı ortalama altın fiyatı 1.797 USD/ONS iken 2023 yılı Aralık ayı sonu itibariyle geçen yıla oranla %9'luk bir değişim ile ortalama yıllık fiyat 1.957 USD/ONS olmuştur.



## **Grafik 1.2: 2001-2023 Yıllarına Ait Yıllık Ortalama Altın Fiyatları (USD/ONS)**

**Kaynak:** (Borsa İstanbul, Aralık 2023)

Grafik 1.2; 2001-2023 yılları arasındaki yıllık ortalama altın fiyatlarının (USD/ONS bazında) yüzdelerle değişim seyrini göstermektedir. Yakın zamanı değerlendirdiğimizde; 2022 yılında ortalama altın fiyatı 1.797 USD/ONS iken 2023 yılı Aralık ayı sonu itibarıyla geçen yıla nazaran %9 oranında bir değişim ile altının yıllık ortalama fiyatı 1.957 USD/ONS olmuştur.

### ***Türkiye’de Altın Piyasasının Oluşumu ve Gelişimi***

Türkiye altın piyasasının oluşumunu dört aşamada incelemek mümkündür. Bu aşamalar (Vural, 2003, s. 61);

- 1) Altın ithalatının yasak olduğu 1980 öncesi ile başlayan tarihi süreç,
- 2) TCMB tarafınca kurulan Türk Lirası Karşılığı Altın Piyasası,
- 3) 1989’da düzenlenen Döviz Karşılığı Altın Piyasası,
- 4) 1995’de düzenlenen İstanbul Altın Borsası ile bu oluşum sonlanmaktadır.

Cumhuriyetin kuruluşundan 1960’a kadar geçen süre zarfında hükümetler TCMB için altın rezervi biriktirme çabalarını sürdürmüşlerdir. Türkiye’de 1980’den önce altın, temelde bir kambiyo aracı rolünü üstlenmiş ve döviz kurlarının sabit olduğu dönemlerde de dış ticarete esnekliği sağlamak adına bir araç niteliği sağlamıştır. Böylece sürdürülen bu gelişimler neticesinde İstanbul’da serbest altın ve döviz piyasası gelişerek Tahtakale bu işlemlerin esas konumu haline gelmiştir (Vural, 2003, s. 61-62).

Türkiye 24 Ocak’ta serbest piyasa ekonomisine geçişte, alınan yapısal değişiklik kararları ile altın piyasasının gelişimine önemli katkılar sağlamıştır. Bunun için 1995’de “**İstanbul Altın Borsası**” çalışmaya başlamış, 2013’te İstanbul Altın Borsası, **Borsa İstanbul’un (BİST)** bünyesine alınmıştır (Özkan & Kolay, 2016 , s. 573).

#### **1.2.3.2.2. Altının Kullanım Alanları**

Altın gerek kimyasal gerekse fiziksel özellikleri açısından pek çok yerde kullanım imkanı bulmuştur. Bu bakımdan altının kullanıldığı yerler aşağıda sıralanmıştır [(Altın Madenciler Derneği, 2008, s. 11) ve (İAR, 2020, s. 57)]:

### **Kuyumculuk (Mücevherat) Sanayinde:**

Altın dünyada en fazla takı -süs eşyası- mücevherat sektöründe kullanılmaktadır.

### **Sağlık (Tıp) Sektöründe:**

Tıp dünyasında altın, karaciğer, göz ve kulak hastalıklarında, eklem romatizmasında, dişçilikte, yorgunluk ve depresyon durumlarında sıkça tercih edilmektedir. Altını dişçilikte kullanılmasının nedeni ise yumuşak ve paslanmaz bir metal olmasından kaynaklanmaktadır.

### **Elektronik – Teknoloji Sektöründe:**

Günlük hayatımızda kullandığımız elektronik cihazların birçoğunda küçük oranlarda altın bulunmaktadır. Örneğin; tipik bir telefonda altınla kaplanmış 33 tane elektrik bağlantısı vardır.

### **Endüstri Sektöründe:**

Altın iplik haline getirilerek dokuma ve dikiş sanayisinde kullanılabilir.

Altını toz haline getirerek cam üretiminde kırmızımsı bir renk elde etmek için kullanılabilir.

Fotoğrafçılıkta kullanılabilir. Altın tonerleri fotoğrafa kahve-kırmızı tonlarında koyu renkler vermek için kullanılır.

Endüstride ısıyı dağıtmak için de kullanılan altın, savunma sanayiinde de sıklıkla kullanılan kıymetli bir madendir.

Gözle görülmeyen dalga boyundaki radyo ve ışık dalgalarını süzmek adına uydularda ve astronot kıyafetlerinde de kullanılabilir.

### **Mühendislik Alanında:**

Sert olan lehim alaşımlarında kullanılan altın, gerilim ölçerleri ve elektrikli aletlerde (buji gibi) ve birçok mühendislik disiplininde de önemli bir rol oynamaktadır.

### **Dekorasyon Alanında:**

Dekoratif olarak kullanılan altın, elbiselerde, kutularda, kalemlerde, takılarda, gözlük çevrelerinde ve banyo dekorasyon malzemeleri de olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır.

### 1.2.3.2.3. Altın Arzı ve Talebi

Yüzyıllardır değerli olan altın, bugün de bu değer olgusu olma özelliğini artırarak korumaya devam etmektedir. Altın kimi zaman bir finansal varlık kimi zaman bir mücevher kimi zamanda endüstriyel bir eşya olarak daima hayatımızda var olmuştur. Bu bakımdan altın, hiçbir ülkenin parasal yahut ekonomik politikasına bağlı olmayan ve uluslararası düzeyde kabul görmüş, güvenli ve parasal bir finansal varlık konumundadır. Yüksek enflasyonlu dönemlerdeki önemi ile birlikte altın ABD dolarına karşı negatif korelasyon göstermektedir (Yanık, 2007, s. 25). Böylece altın arzını ve talebini etkileyen dolayısıyla altının fiyatını etkileyen birçok etmen vardır. Bu etmenleri şu şekilde sıralamak mümkündür (Duyar, 2010, s. 215-216):

- Ülkenin ekonomik büyümesi,
- ABD dolarının başka para birimleri karşındaki değeri,
- Finans piyasaları ve para arzı,
- Petrol, başka kıymetli madenler ve emtiaların fiyatları,
- Altın talebi (özellikle mücevherat talebi),
- MB'nin altın alım ve satımı,
- Spekülasyon amaçlı altın alım ve satımı,
- Enflasyonist değişimler,
- Vadeli piyasalarda işlem gören altının kısa ve uzun pozisyon miktarları.

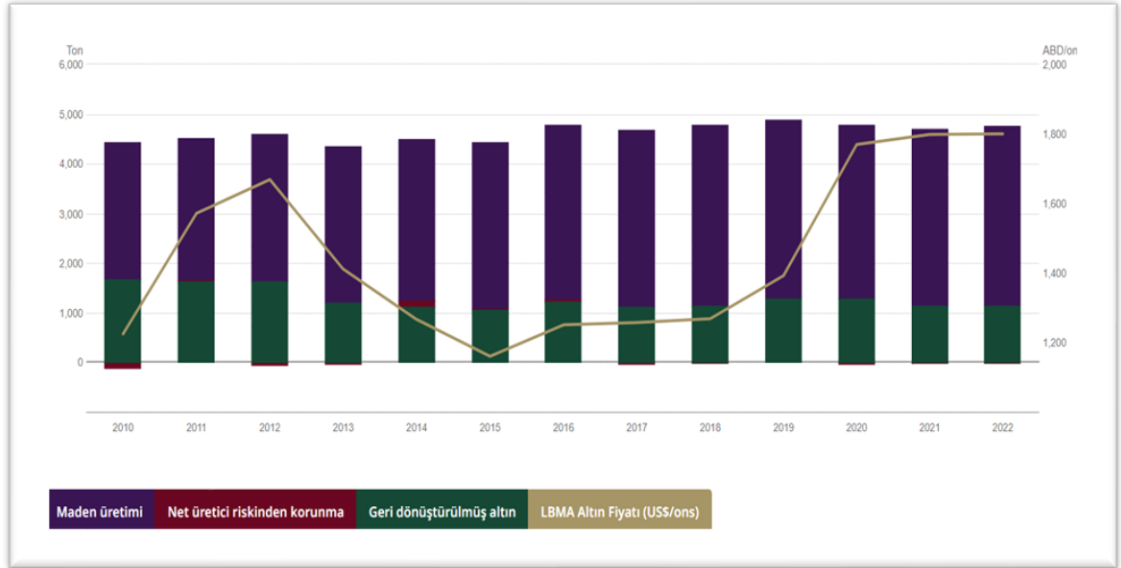
#### 1.2.3.2.3.1. Dünya'da Altın Arzı ve Talebi

**Dünyada Altın Arzı:** Dünya altın arz kaynaklarını (piyasada altın arzı sağlayıcı sektörleri) şu şekilde sıralamak mümkündür (Halişçelik, 2000, s. 10):

- Altın madenciliği sektörü (Topraktan Çıkarılan Altın),
- Tekrar kullanıma giren Hurda altın arzı,
- Resmi kurumların altın rezervleridir.

*Altın madenciliği*, Dünya altın arz kaynaklarından ilki ve en önemlisidir. *Hurda altın* olarak tanımlanan ikinci arz kaynağı, çeşitli mücevherler ve elektronik araç yapımında kullanılan altınların, içeriklerinden arındırılması ve yine rafine edilmesiyle oluşturulan altın arzıdır. Altın arzının üçüncü kaynağı da *resmi kurumların satışlarıdır* (Yakupoğlu, 2019, s. 9-10).

En son yapılan dünya altın rezervi araştırmalarına göre geçmişten günümüze kadar altın madenlerinden çıkarılan altın miktarının 201 bin 296 ton olduğu tespit edilmiştir. Dünyada çıkarılmayan altın rezervinin ise 3 bin ton altın olduğu bildirilmiştir. Dünyadaki tüm altın rezervlerinin de 53 bin ton olduğu bilinmektedir. 2022 Dünya Altın Rezervi Altın Konseyine göre 18 yıl içinde yeni keşifler yapılmazsa tahmini 18 yıl içerisinde de yok olacağı bildirilmiştir. Dünyada Çin, Hindistan ve ABD gibi en fazla altın rezervine sahip ülkeler küresel çapta mücevher talebinin %50'sinden fazlasını karşıladığından çıkarılan altınlar mücevher şeklinde tutulmaktadır. Ayrıca borsa, yatırım amaçlı fonlar için de 44 bin tondan fazla altın tutmaktadır. (Nadir Gold, 2022).



**Grafik 1.3: Altın Arz Miktarının Yıllara Göre Değişimi**

**Kaynak:** <https://www.gold.org/goldhub/data/gold-demand-by-country>

Grafik 1.3'de; Dünya Altın Konseyi tarafından yıllık altın arz trendleri oluşturulmuştur. Arz rakamları hem ton hem de ABD Doları cinsinden verilmiştir. 2022 yılında en yüksek altın arzı hacmini altın madenciliği sağlamış olup 3,624.8 ton altın üretimi gerçekleştirmiştir. İkinci sırada 1,140.2 ton ile hurda altın arzı gerçekleşmiştir. nc ve son olan altın arzı ise -13.1 ton ile riskten korunma amaçlı net üretimdir.

**Dünyada Altın Talebi:** Altın, retimi kısıtlı olmasına karşın hem mal hem de finansal bir enstrüman olarak çeşitli birçok alanlarda talep edilmektedir. Genellikle

altın talebi yıllık bazda 3.500 ila 4.000 ton arasında değişim göstermektedir. Altın talep sektörlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Altaş, 2010, s. 11):

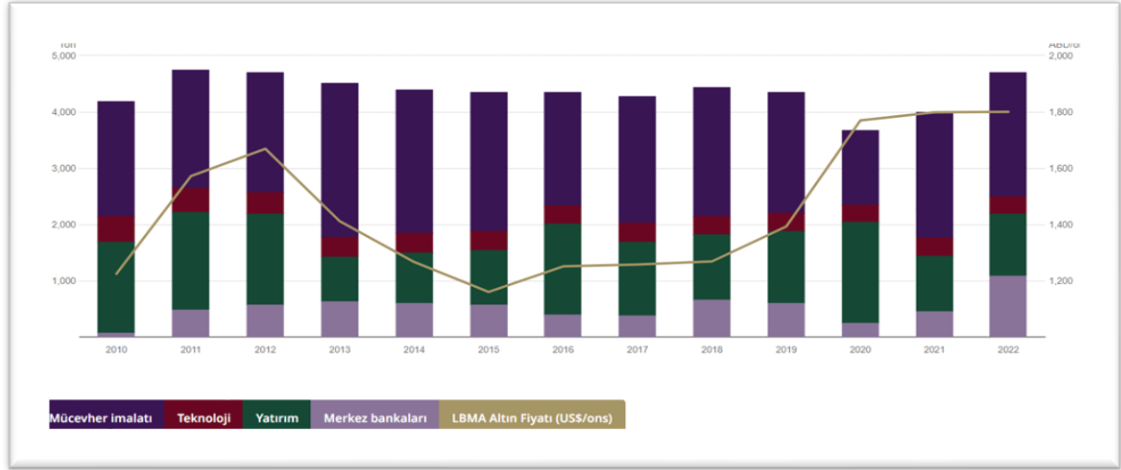
- Kuyumculuk (Mücevher) sektöründe,
- Endüstriyel alanda,
- Yatırım amacıyla.

Dünyada toplam altın talebinin %50'den fazlası **mücevher (kuyumculuk) sektörünü** kapsamaktadır. Altın talep sektörleri arasında en önemli olan mücevher sektörü, ülkeden ülkeye ve kullanım alanına göre değişiklik göstermektedir. Bir ülkenin içinde var olan kültürel, ekonomik ve politik değişiklikler o ülkede yaşayan kişilerin mücevher talebini direkt etkilemektedir. Bu durum gelişmiş ülkelerde kişilerin yalnız takı-süs eşyası amacıyla kullanılmasını sağlarken gelişmekte olan ülkelerde ise güven unsuru açısından yatırım amacıyla gerekli görülmektedir (Vural, 2003, s. 20).

Toplam altın talebinin yaklaşık olarak %12'si **endüstri alanında** kullanılmaktadır. Son yıllarda endüstriyel talep, yeni özelliklerinin keşfi ile çeşitlenmiştir. Hem ısıyı hem de elektriği ileten altın, elektronik sektöründe bir ara mal olarak kullanılmaktadır. Bozulmaya karşı dirençli olmasından ötürü altın, dişçilik alanında sıkça kullanılmaktadır. İnsan vücuduna sağladığı uyumdan dolayı da sağlık sektöründe de sıklıkla talep edilmektedir. Örneğin; kalp damarlarına takılan stentler gibi. Bunların dışında uzay ve nano teknolojilerde de altın yine talep edilmektedir. Elektronik sektörde ABD, Japonya ve Güney Kore altına en fazla talep olunan ülkelerdir (Altaş, 2010, s. 12).

**Yatırım amaçlı altın talebinde** esas amaç, kar elde etmektir. Piyasalarda altın fiyatlarına dair beklentilerin artması neticesinde yatırımcıların altına olan talepleri artacaktır. Böylece yatırımcılar altın satın almakta olup altının fiyatı yükseldiğinde de altını satıp kar elde etmektedirler (Vural, 2003, s. 27). Bu bakımdan altın fiyatlarında meydana gelen artışlar yatırım amaçlı altın talep miktarlarında değişime sebebiyet vermektedir. Yani altın fiyatları ile altın talebi doğru orantılı bir şekilde ilerlemektedir. Altın fiyatında meydana gelen bir artış, altın talebini de artırmaktadır. Yahut altın fiyatında meydana gelen azalış, altın talebini de azaltmaktadır (Halisçelik, 2000, s. 8).





**Grafik 1.4: Altın Talep Miktarının Yıllara Göre Değişimi**

**Kaynak:** <https://www.gold.org/goldhub/data/gold-demand-by-country>

Grafik 1.4; 2010 yılından 2022 yılına kadar altın talep miktarının değişimini göstermektedir. 2022 verilerine göre altının kullanıldığı sektörlerin başında mücevher (kuyumculuk) sektörü gelmektedir. Kuyumcular 2,195.4 ton altın talebinde bulunmuşlardır. İkinci sırada yatırımcıların altın talebi 1,113.0 ton olarak görülmüştür. Merkez bankalarının altın talebi 1,081.0 ton ile üçüncü sırada yer alırken teknoloji sektörlerinin ihtiyaç duyduğu altın talebi ise 308.7 ton ile dördüncü sırada yer almaktadır.

#### 1.2.3.2.3.2. Türkiye’de Altın Arzı ve Talebi

Türkiye’de altın, değer saklama aracı olarak tercih edilmektedir. Bu yüksek talep, ülkenin önemli bir altın ithalatçısı olmasına yol açmaktadır. Çünkü altın arzı sınırlıdır. Türkiye’nin altın dış ticareti, işlenmemiş altın ile işlenmiş altın olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İşlenmemiş altın; standart olan külçe altını ifade ederken işlenmiş altın ise standart dışı ziynet eşyaları kapsamaktadır (TCMB, 2012, s. 2). Ülkemizde altın piyasası, gelişmiş kimi ülkelerin aksine yalnızca finansal piyasalarda sınırlı kalmayıp, tüm gelir mensuplarından insanların aktif olarak yer aldığı bir piyasadır (Yakupoglu, 2019, s. 18).

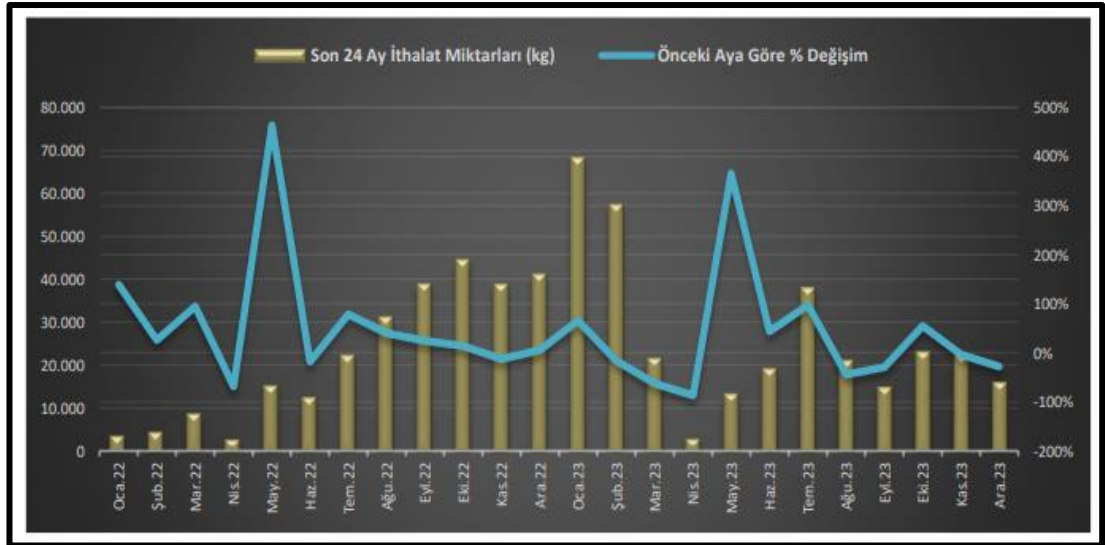
**Türkiye’de Altın Arzı:** Dünyada altın arzı üç kaynaktan karşılanmakta idi. Bunların ilki topraktan çıkarılan (altın madenciliği sektörü) altın, ikincisi tekrar kullanıma giren (hurda altın arzı) altın ve üçüncüsü ise kamu kurumlarının ellerindeki

altını satması ile oluşan altın rezervleridir. Türkiye’ de ise altın arzının büyük çoğunluğu hurda altından ve altın ithalatından karşılanmaktadır.

Türkiye’de altına ilginin çok yoğun olmasına karşın, altın arzının da bir o kadar kısıtlı olduğu bilinmektedir. Bunun için Türkiye’de altın arzı, yerli altın ile karşılanmadığından Türkiye’deki altın talebinin karşılanabilmesi adına yurtdışından altın getirilmektedir (Menase, 2009, s. 54). Türkiye için altın arz kaynaklarını ise şu şekilde sıralamak mümkündür (Aygün Alıcı & Köseoğlu, 2021, s. 259):

- Altın madenciliği,
- Hurda altın arzı,
- Külçe altın ithalatı,
- Mücevher ithalatıdır.

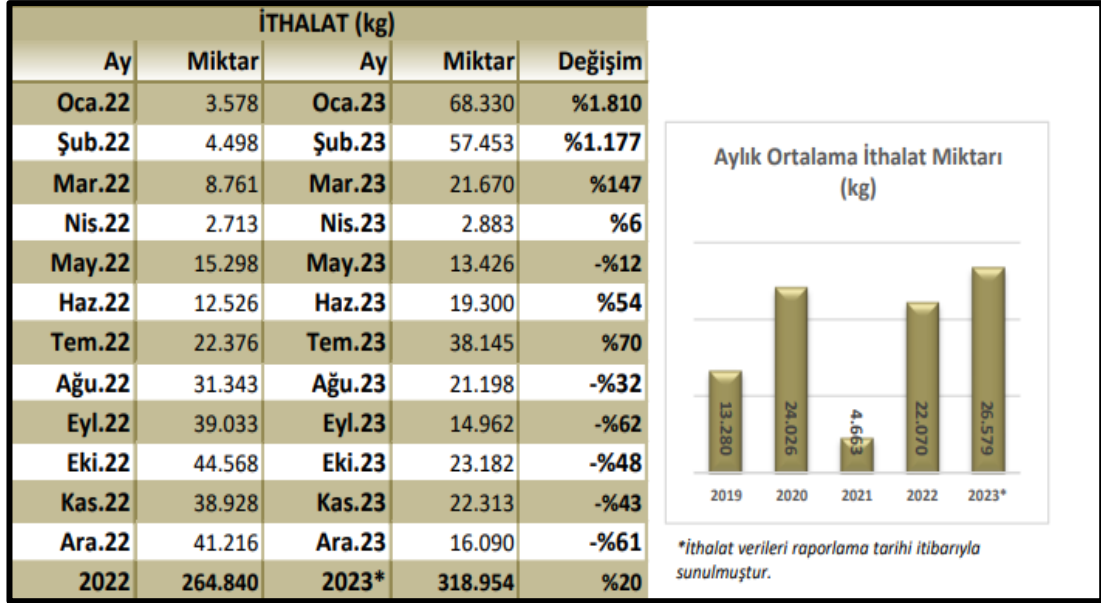
Bugün ülkemizde altın üretiminin kısıtlı olmasının nedeni, 1982 yılına dek Türkiye’de altının giriş ve çıkışına izin verilmemesinden kaynaklanmaktadır. 1982 yılından sonra çıkarılan kanunlar ile bu yasaklar ilk etapta önce yumuşatılmış akabinde belirli koşullar altında, altının ülkeye getirilmesi ve çıkarılması özgür bırakılmıştır. Yapılan bu serbestlik düzenlemeleri yasadışı yollarla Türkiye’ye getirilen altın miktarını büyük ölçüde azaltmış ve üretim azlığından ötürü Türkiye’de karşılanamayan altın ihtiyacı ithalat yoluyla karşılanmaya başlanmıştır (İvgen, 2004, s. 71).



**Grafik 1.5: 2022 ve 2023 Yılları Aylık Altın İthalat Miktarları**

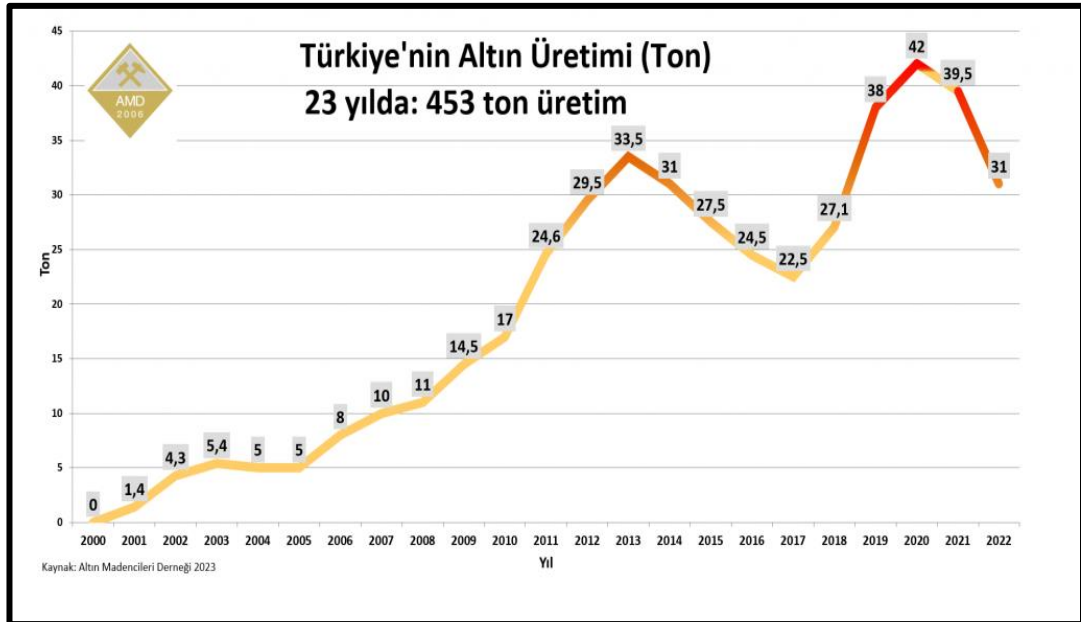
**Kaynak:** (Borsa İstanbul, Aralık 2023, s. 7)

Tablo 1.4: 2022-2023 Yılları Aylık Altın İthalat Verileri



**Kaynak:** (Borsa İstanbul, Aralık 2023, s. 7)

Grafik 1.5 ve Tablo 1.4'te gösterilen 2022 ve 2023 yılları aylık altın ithalat verileri dahilinde, 2022 yılında gerçekleşen aylık ortalama altın ithalatı 22.070 kg iken 2023 yılında geçen yıla nazaran %20'lik bir değişim ile gerçekleşen aylık ortalama altın ithalatı 26.579 kg olmuştur.



Grafik 1.6: 23 Yılda Türkiye'de Altın Üretimi

**Kaynak:** (AMD, 2023b)

Grafik 1.6’da 2000 yılından 2022 yılına kadar ton bazında Türkiye’nin Altın Üretimi gösterilmektedir. Türkiye’de toplam 23 yılda toplam 453 ton altın üretimi gerçekleşmekte olup yıllar itibariyle son dört yılın değerleri göze çarpmaktadır. Özellikle 2020 yılında 42 ton altın üretimi gerçekleşmektedir.

Ayrıca BİST Kıymetli Madenler ve Kıymetli Taşlar Piyasası araştırmaları kapsamında; kg bazında Türkiye Yurtiçi Altın Üretimi 2022 yılında 30.925 kg altın olarak tespit edilmiştir. Aralık ayı sonu itibarıyla 2023 yılında ise 31.489,73 kg altın olduğu tespit edilmiştir (Borsa İstanbul, Aralık 2023, s. 2).

**Türkiye’de Altın Talebi:** Türkiye’de, kısıtlı düzeyde altın kaynakları var olmasına karşın, dünya çapında altın talebi en fazla olan ülkelerden biridir (Menase, 2009, s. 63). Bu bakımdan Türkiye’deki altın talep kaynaklarını ise şu şekilde sıralamak mümkündür (Aygün Alıcı & Köseoğlu, 2021, s. 259):

- Mücevher ihracatı,
- Yurtiçi mücevher satışı,
- Külçe altın ihracatı,
- Yurtiçi külçe altın satışı,
- Cumhuriyet altını satışıdır.

Dünyada altın talebi üç kaynaktan karşılanmakta idi. Birinci kaynağı; takı, süs ve ziynet eşyalarından oluşan mücevherat (kuyumculuk) sektörü oluşturmaktadır. İkinci kaynak; elektronik eşyalarda, tıpta, uzay ve nano teknolojilerinde kullanılan endüstriyel amaçlı altın talebidir. Üçüncü kaynak ise yatırım amaçlı kullanılan altın talebidir. Ülkemizde de altın talebi aynı çizgide ilerlemektedir.

Türkiye’de altın, takı olarak çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Sünnet, nişan ve düğün vb. kutlama günlerinde armağan maksadıyla çokça kullanılmaktadır. Diğer taraftan enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde birikimleri korumak adına yine altın en önemli yatırım aracı olmuştur. Geçmiş çok eskiye dayanan mücevher sektörü, yurtdışından ithalatı gerçekleşen altını işleyip tekrar ihracata konu etmektedir. Böylece son yıllarda Türkiye, altın mücevherat ihracatı alanında epeyce yükselmiştir (Menase, 2009, s. 63).

#### **1.2.3.2.4. Dünyadaki Başlıca Altın Borsaları**

Yüzyılın başından bu yana faaliyet gösteren altın borsalarının, dünya finans merkezi (Londra, New York, Hong Kong, Zürih vb.) konumuna sahip şehirlerde kuruldukları görülmektedir. Bir yatırım aracı olarak ilgi gören altın, ülkelerini bir finans merkezine dönüştürüp yurttaşlarına farklı yatırım alternatifleri sunmaktadır, durağan halinde olan altınların ekonomiye kazandırılması adına hükümetler tarafından ülkelerinde altın borsaları açmaları, günümüzde etkinliğini devam ettiren altın borsalarının sayısının artmasına sebebiyet vermiştir. Dünyada gelişen iletişim teknoloji ile birlikte yeni açılan altın borsaları 24 saat faaliyetlerini sürdürmektedirler. Dünya altın borsaları arasında; Londra, New York, Hong Kong ve Zürih'te yer alan altın borsaları altın fiyatlarının belirlenmesi için önemli bir rol oynamaktadır. Avrupa'daki borsalar ile New York ve Hong Kong'da bulunan altın borsalarının aralarındaki saat farkı nedeniyle birbirlerinin devamı niteliğindedirler. Ayrıca son zamanlarda bu dört borsa dışında yıldızı parlayan borsalarda artmıştır (Halisçelik, 2000, s. 30).

**Londra Altın Borsası:** Tezgahüstü altın ve gümüş ticaretinin önde gelen merkezlerinden biridir. Londra, zengin altın madenleri bulunmamasına rağmen 19. yüzyıldan bu yana uluslararası düzeyde fiziki altın ticaretinde merkezi bir konumda olmuştur. Altın alım-satımı genellikle tezgahüstü piyasa da gerçekleşse de bu piyasanın örgütlü bir yapıya sahip olduğu söylenebilir (Altaş, 2010, s. 15).

#### **İstanbul Altın Borsası (İAB):**

26 Temmuz 1995 tarihinde organize (örgütlenmiş) bir piyasa şeklinde kurulmuştur. 30 Aralık 2012 tarihinde yürürlüğe giren 6362 sayılı Kanun çerçevesinde, İAB "Borsa İstanbul (BIST)" olarak yeniden yapılanmıştır. Bu kapsamda, İAB, BIST bünyesinde "Kıymetli Madenler ve Kıymetli Taşlar Piyasası" olarak dahil edilmiştir (İAR, 2020, s. 50).

#### **1.2.3.3. Faiz Oranı**

Faiz oranları, paraya gereksinim duyan kişilerin borç almak için ödemeye razı oldukları oran olarak tanımlanmaktadır. Genellikle anaparanın yüzdesi şeklinde belirtilmektedir. Ancak faiz oranları, sadece borç alan ve borç veren arasındaki ilişkiyi değil, aynı zamanda tüm ekonomi üzerinde de önemli etkiler yaratmaktadır. Bu

bakımdan, yatırımcılar ve işletmeler için faiz oranları, yatırım kararlarını yönlendiren en kritik unsurlardan biridir. Ayrıca yatırımcıların getiri tahminlerini anlamak ve risk-getiri tercihlerine dair analizler yapmak için de temel bir araç olarak kullanılmaktadır (Karan, 2021, s. 119).

Makroekonomide önemli olan faiz oranı, bir yandan tasarruf ve yatırım seviyesini belirlerken diğer yandan verimlilik açısından yatırımları sıralayıp yatırım projeleri arasında önce en karlı olan projenin hayata geçirilmesini sağlamaktadır. Günümüzde özellikle milli gelir harcama kalemleri arasında en büyük payı temsil eden tüketim harcamalarının bir bölümü faiz oranlarından etkilenmektedir. Örneğin; otomobil ve mobilya gibi dayanıklı tüketim malları faiz oranlarından önemli ölçüde etkilenirler (Öztürk & Durgut, 2011, s. 118). Bu bakımdan bir ekonomide faiz oranları hem kişisel açıdan hem de işletmeler açısından önem taşımaktadır. Kişisel açıdan değerlendirildiğinde, faiz oranlarının yüksek olması durumunda finansman maliyetlerinin artmasına yani otomobil yahut ev alımının ertelenmesine sebep olur. İşletmeler açısından değerlendirildiğinde ise işletmelerin yatırım kararlarında etkili olduğu kadar ekonominin genel sağlığı üzerinde de etkilidir. Lakin düşük faiz oranları işletmelerin borçlanma maliyetini azaltmaktadır. Bu da tahvil çıkartma veya finansal kurumlardan borçlanma gibi finansman yöntemlerini tercih etmelerine neden olabilir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 12).

Faiz, finansal sistem tarafınca belirlenen lakin etkileri bakımından ekonominin genelini de alakadar ettiğinden ötürü önemli bir makro ekonomik değişkendir. Her ne kadar oluşumu ve etkisinin başlangıcı finansal karakterli de olsa ekonomik yapı içerisindeki etkisi yalnızca finansal sistem ile sınırlı olmamaktadır. Böylece fertlerden işletmelere, mikro ekonomik birimlerden (işletmeler-firmalar) makro ekonomik yapıya, para ve sermaye piyasalarından reel piyasalara ve uluslararası ekonomi ilişkilerine kadar her aşamada önemli etkileri olan bir değişken türüdür. Ayrıca tüketim, tasarruf ve yatırım kararlarında etkili olan faiz oranları, Merkez Bankalarının para politikası uygulamalarında da önemli rol oynamaktadır (Afşar M. , 2018, s. 85). Faiz oranlarında oluşan değişimler, günlük yaşantımızı ve ekonominin genelini etkilediğinden dolayı faiz oranlarının tahmini ve belirlenmesi son derece önemlidir (Gerek, 2018, s. 47).

Faiz, anapara üzerinden belirli bir yüzde ile oluşturulur. Bu bakımdan “*paranın kirasıdır*” şeklinde tanımlanabilmektedir. Örneğin; bir ev kiralanınca bunun bedeli için nasıl bir tutar (para) ödeniyorsa yine benzer biçimde bir birey bir yıllığına 1000 TL’yi ödünç alırsa bunun bedeli için de 50 TL’lik ( $50/1000=0.05$  ya da %5 faiz oranı) bir ek ödeme yapmaktadır. Ödünç alınan para anapara, ödünç verene ödenen para da faiz olarak adlandırılmaktadır. Bu bakımdan faiz “*borçlanmanın maliyeti*” olarak açıklanmaktadır (Gerek, 2018, s. 47).

En önemli parametrelerden biri olan faiz oranı, ekonomide yatırım kararları üzerinde etkilidir. Yatırımların karlılık seviyelerine göre sıralanması faiz oranlarına bakılarak belirlenmektedir. Hangi yatırımın ilk önce gerçekleşeceğine, faiz oranlarına bakılarak karar verilmektedir (Öztürk & Durgut, 2011).

#### **1.2.3.3.1. Faiz Kavramı ve Tarihsel Gelişimi**

Dilimize Arapça’dan geçen faiz kelimesi “feyz” kökünden gelmektedir. Kökü gereği faiz kelimesi, bolluk, suyun taşması, fazla, yüzde, etrafa yayılması gibi anlamlara gelmektedir. Kavram olarak faiz ise, borç verilen bir şeyin iade edilmesinde anaparaya yahut emtiaya yapılan şartlı reel ilave anlamına gelmektedir. Bu bakımdan meselenin tarihine bakılınca, faizin yalnızca para ile ilgili olmadığını, söz konusu mallarda da cereyan ettiği görülmektedir. Kur’an’da geçen “riba” kelimesi de aynı anlamı ifade etmektedir. Riba, borç olarak alınan para karşılığında miktarından daha fazla alınan yani faiz anlamına gelmektedir. İslam hukukunda ise riba ile faiz ayrımı nadiren yapılmaktadır. Latince’den İngilizce’ye geçen faiz kelimesi, “interest” anlamında kullanılmaktadır. İbranice de ise ısırma anlamına gelen “naesek” şeklinde kullanılmaktadır (Ertürk, 2019, s. 110-111).

*Faiz*, bir paranın kiralanması karşılığında beklenen getiri veyahut kullanıma sunulan sermayenin geliri olarak tanımlanabilir (Öztürk & Durgut, 2011, s. 120). Kapitalizm doktrinine göre faiz; bir üretim faktörü olan sermayeyi belli bir periyotta kullanmanın fiyatıdır. Alın teri sarf etmeden elde edilen fazlalıktır (Memur-Sen, 2016, s. 42).

Yine başka bir tanıma göre faiz; “bir borç ilişkisi kapsamında ödenmesi gereken bir miktar paranın, alacaklının bu parayı belirli bir süre kullanmadığı dönemde, bu sürenin karşılığı olarak belirli bir oran üzerinden ödenen tutardır”. Bu tanımlama nezdinde faiz için önemli üç bileşeni vardır. Bunlar (Aydoğdu, 2010, s. 86):

1) Bir para alacağı unsurunun bulunması. Ayrıca bu alacak miktarının da belli olması gerekmektedir.

2) Yoksun kalınan sürenin olması. Yani ödemede gecikme unsurunun var olması.

3) Belirli bir oranın uygulanması unsurunun varlığı.

**TCMB'ye göre faiz;** üretim faktörleri arasında yer alan sermayenin elde ettiği getiridir. Başka bir deyişle, paranın kullanım bedelini ifade eder (TCMB, 2013, s. 14).

*Bir diğer tanıma göre faiz;* paranın zaman değeri veya paranın bekleme fiyatı olarak ifade edilmektedir. Enflasyon sebebiyle paranın değerinin değişmesi ile paranın zaman değeri farklı şeylerdir. Paranın zaman değeri, tercihen parayı kullandığın zaman zarfında oluşan bir değerdir. Yani kişi bugün yaptığı harcamasından vazgeçer ve elinde bulundurduğu parasının karşılığı ile gelecekte daha fazla harcama yapmayı tercih etmesidir. Burada paranın zaman değeri olarak kastedilen nokta, ellerinde fazlaca parası bulunanlar, paralarını bu dönem için değil de gelecek bir dönem için harcamaya razı olmaları karşılığında sunulan fazla tüketebilme olanağıdır. Kısaca denilebilir ki paranın zaman değeri faizdir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 30).

Faiz kavramını farklı şekillerde ele alırsak (Afşar M. , 2018, s. 86):

Maliyet açısından faiz, herhangi bir borcun kullanımını ivazında ödenmesi zorunlu olan fiyattır.

Getiri açısından faiz, sermayedar tarafından kullanılmayıp bir diğerine devrettiği miktardan elde ettiği getiridir.

Üretim faktörü açısından faiz, üretim faktörlerinden biri olan sermayenin payıdır. Yani üretim faktörlerinin üretime katkıları ivazında aldıkları paydan değerlendirilmektedir.

Bir karşılık açısından faiz, tüketimden kaçınmanın yani tasarruf etmenin karşılığıdır.

Hukuken faiz kavramı, “*alacağın hukuki ürünü*” olarak tanımlanmaktadır. İktisadi açıdan faiz ise “*borçlanılmış sermayenin geliri*” şeklinde tanımlanmaktadır. Kanunlarımızda direkt faizin bir tanımı olmamakla birlikte bu tanımlamalar doktrinde genel kabul görmüş tanımlardır (Aydoğdu, 2010, s. 86).

Türk hukukunda faiz ile ilgili kurallar dağınık bir biçimde düzenlenmekte olup, farklı kanunlarda yer almaktadır. Faiz alacağının koşulları ve oranına ait temel



kurallar; 3095 Sayılı Kanuni Faiz ve Temerrüt Faizine İlişkin Kanun, 6098 Türk Borçlar Kanunu ve 6102 Türk Ticaret Kanunu'nda yer almaktadır. Bu kanunların dışında 5411 sayılı Bankacılık Kanunu ve 1211 sayılı Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Kanunu gibi kanunlarda da faize ait özel nitelikli hükümler yer almaktadır (Aydoğdu, 2010, s. 87).

**6102 sayılı TTK'ye göre faize ilişkin hükümler** Kanunun 8., 9. ve 10. maddelerinde mevcuttur (Orbay Ortaç, 2014, s. 120-127):

**TTK madde 8 uyarınca;** faiz oranı ticari işlerde serbestçe belirlenir.

**TTK madde 9 uyarınca;** ticari işlerde yasal, anapara ile temerrüt faizi konusunda, bağlantılı olduğu mevzuat kuralları uygulanır.

**TTK madde 10 uyarınca;** ticari bir borcun faizi için aksine sözleşme yoksa, vade bitiminden yahut belirli bir vade yoksa ihtar gününden itibaren faiz işlemeye başlar.

**6098 sayılı TBK'ye göre akdi faize yapılan genel düzenlemeler** Kanunun 88'inci maddesinde belirtilmiştir:

**TBK madde 88 uyarınca;** faiz borcunun ödenmesinde uygulanması gereken yıllık faiz oranı, akdi sermaye (anapara) ve temerrüt faiz sözleşmede kararlaştırılmamışsa uygulanacak faiz oranı yürürlükte olan faiz mevzuatı hükümlerine göre belirlenmektedir (TBK, 2011).

#### **1.2.3.3.2. Faiz Oranları**

Ekonomi biliminde faiz denilince genellikle faiz oranlarının seviyesi ve bu oranlarda değişimlerin ekonomik etkileri öne çıkmaktadır. Yani ekonomide faize ilişkin konular, “faiz oranı” kavramı üzerinden açıklanmaktadır. Bu bakımdan faiz oranı, ödenen faizin anaparaya oranını göstermektedir. Başka bir ifade ile kullanılan yahut borç alınan tutarın yüzdesi olan faiz oranı, **borçlanma maliyetidir**. Bir bakıma borçlanma sonucu oluşan bir ek ödemedir. Örneğin; 1000 TL borçlanan yahut fon kullanan herhangi bir ekonomik birim, yıllık bazda bu borcuna karşılık 100 TL'lik bir ödemede bulunuyorsa; faiz oranı %10 ( $100/1000=0,10$ ) olarak belirlenmektedir (Afşar M. , 2018, s. 86).

Faiz oranları; ay, gün yahut yıl şeklinde hesaplanabilir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 31). Bu bakımdan faiz hesaplamalarında en kısa zaman dilimi gündür. Fakat

burada önemli olan nokta, bir faiz hesaplamasının yapılabilmesi için kesinlikle ödünç alınan paranın veyahut borçlu olan hesabın üzerinden en az bir gece geçmelidir. Kısa vadeli bir yatırım enstrümanı olan repo işlemleri gecelik olarak yapılmaktadır (Kaya F. , 2015, s. 18).

İktisadi açıdan incelendiğinde, uygulamalarda farklı faiz oranları görülmektedir. Faiz oranlarının bu çeşitliliği faiz oranlarının yapısı ile ilgilidir. Faiz oranlarının yapısından kasıt; risk, vade, likidite ve vergi ayrıcalıkları gibi özelliklere sahip olan finansal varlıkların faiz oranına nasıl yansıdığına incelenmesi ile alakalıdır. Finansal varlıklar taşıdıkları özelliklerinden ötürü farklı olduğundan denge faiz oranları da birbirleriyle farklılık göstermektedir. Riski, vade yapısı, likiditesi ve vergisi aynı olan finansal enstrümanların faiz oranları da aynıdır. Finansal enstrümanlarda bu özellikler farklı oldukça faiz oranları da farklılaşmaktadır (Afşar M. , 2018, s. 94).

Uygulamada farklı faiz oranları bulunmaları ile birlikte en önemli faiz oranları; nominal ve reel faiz oranlarıdır.

#### **1.2.3.3.2.1. Reel Faiz Oranı**

Reel faiz oranı, itibari faiz oranının enflasyon etkisinden arındırılması ile hesaplanan faiz oranıdır. Burada önemli olan nokta; hesaba katılan enflasyon oranı, paranın yatırıldığı zamanda geçerli olan enflasyon oranı baz alınmamakta olup dönem sonu öngörülen (beklenen) enflasyon oranı baz alınmaktadır. Bu enflasyon oranına da “beklenen enflasyon oranı” denilmektedir (Eğilmez, 2018).

Reel faiz oranı, Irving Fisher’in adıyla bilinen Fisher eşitliği yaklaşımı ile ölçülebilmektedir. Bu yaklaşıma göre;

$$i = re + EP \quad (1.1)$$

Formüle göre terimlerin ifadeleri şu şekildedir:

$i$  = Nominal faiz oranı

$re$  = Reel faiz oranı

$EP$  = Beklenen enflasyon oranı

Bu formül doğrultusunda reel faiz oranı, " $re = i - EP$ " şeklinde ifade edilmektedir. Fakat bu hesaplama yöntemi enflasyon oranı düşük olan ekonomiler için

geçerlidir. Bunun için enflasyon oranının yüksek seyrettiği ekonomiler için aşağıdaki formülasyon kullanılmaktadır:

$$re = \frac{(1 + i)}{(1 + EP)} - 1 \quad (1.2)$$

#### **1.2.3.3.2. Nominal Faiz Oranı**

Nominal faiz oranı; enflasyon riskinden (etkisinden) arındırılmamış ve yıllık bazda belirtilen bir faiz oranıdır (Karan, 2021, s. 122). Fiyat hareketlerinden arındırılmamış olan nominal faiz oranı, bankaların kredi bedelleri için talep ettikleri faiz oranıdır (Tanrıöver & Yamak, 2015, s. 186). Bütün bankalar farklı şirketlere farklı nominal faiz uygulaması yapmaktadırlar. Yatırımcılar, sabit getirili menkul değerlere yatırım yaptıklarında farklı faiz oranları için talepte bulunmaktadırlar. Kısaca nominal faiz oranı hem enflasyon riskini hem de paranın satın alma gücünü içermektedir (Karan, 2021, s. 122). Nominal faiz düzeyi, piyasadaki arz ve talebe göre gerçekleştirilen ve gözlemlenebilen bir faiz oranıdır (Afşar M. , 2018, s. 87).

Nominal faiz oranı, ödenen yahut alınan faiz oranının büyüklüğünü ifade etmesine rağmen bir yatırımcının gerçek anlamda ne kazandığını açıklamamaktadır. Bu yüzden bir yatırımcının gerçek kazancını görebilmek için reel faiz oranını anlamak ve hesaplamak gerekmektedir (Karan, 2021, s. 123).

#### **1.2.3.3.3. Faiz Türleri**

Bu bölümde basit, bileşik, brüt, net ve değişen faiz türleri açıklanmıştır.

##### **1.2.3.3.3.1. Basit Faiz**

Basit faiz, belirli bir sermayeden ve belirli bir zaman aralığı için hesaplanan faize denir (Memur-Sen, 2016, s. 42). Diğer bir ifadeyle anapara için ödenen yahut anapara için alınan faizin, anaparaya eklenmeden hesaplandığı faiz türüdür. Basit faizin formülasyonu aşağıdaki gibidir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 31):

$$I = P * i * n \quad (1.3)$$

I= Basit faiz,

P= Anapara,

i= Yıllık faiz oranı,

n= Vadeyi göstermektedir.

#### **1.2.3.3.3.2. Bileşik Faiz**

Bileşik faiz, basit faizin aksine yalnız anapara üzerinden hesaplanmamaktadır. Her dönemde elde edilen faiz, anaparaya eklenir ve böylece her dönem için artırılmış bir sermaye üzerinden faiz hesaplanmaktadır. Kısacası faizin de faizi hesaplanarak büyümektedir (Kaya F. , 2015, s. 26). Bileşik faizin formülasyonu aşağıdaki gibidir (Ceylan & Korkmaz, 2018, s. 32):

$$FV_n = P(1 + i)^n \quad (1.4)$$

P = Anapara,

i = Yıllık faiz oranı,

n = Vadeyi,

$FV_n$  = n yıl sonundaki toplam para tutarını (anapara + faiz) ifade etmektedir.

#### **1.2.3.3.3.3. Sabit Faiz**

Sabit faiz oranları, sözleşme süresince borç alan ve borç veren taraflarca faiz oranlarının değişmediği faiz türüdür (Mishkin, 2016, s. 115). Kısaca vade boyunca faiz oranı değişmemektedir. Örneğin; 5 yıl vadeli ve %9 faizli 100 TL'lik tahvilin tüm faiz kuponları üzerinde olan değer 9 TL'dir (Akyazı, 2020, s. 181).

#### **1.2.3.3.3.4. Brüt Faiz**

Brüt faiz, bankanın mevduat sahibine ödediği faiz oranıdır. Yani vergi ve başka kesintileri (stopaj) yapılmamış faiz türüdür (Akyazı, 2020, s. 179). Bu bakımdan brüt faiz aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$\text{Brüt faiz} = \text{Net faiz} + \text{İlave masraflar (Kesintiler)} \quad (1.5)$$

#### **1.2.3.3.3.5. Net Faiz**

Net faiz, brüt faiz işlemlerinden gelir vergisi (stopaj) çıkarılmasının ardından kalan faiz oranıdır. Bu bakımdan net faiz aşağıdaki gibi formüle edilebilir (Akyazı, 2020, s. 180):

$$\text{Net faiz} = \text{Brüt faiz} - \text{Stopaj} \quad (1.6)$$

Örneğin; brüt faiz oranı yıllık %9, gelir vergisi oranı %10 ise, bankaya 100 TL yatıran kişinin net faiz geliri şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Net Faiz Geliri} = (100 * 0,09) - 100 * 0,09 * 0,10 = 8,1 \text{ TL}$$

Diğer bir deyimle net faiz oranı %8,1'dir.

#### **1.2.3.3.6. Değişen Faiz**

Değişen faiz oranı, borç alan yahut borç veren taraflar adına faiz oranlarının kısa yahut uzun dönemde değişkenlik gösterdiği bir faiz türüdür. Bu tür faiz oranları, sözleşme öncesi belirlenen bir endekse dayanarak değişmektedir. Endeksler döviz, altın, beyaz eşya gibi çeşitli piyasaları içerebilmektedir. Bu nedenle, değişen faiz oranı türünde faiz oranları sürekli olarak değişiklik göstermektedir (Mishkin, 2016, s. 123-124). Kısaca değişen faiz oranı, piyasa koşullarına yahut belirlenen bir endekse göre zamanla değişebilen bir faiz oranıdır.

#### **1.2.3.4. Döviz Kuru**

Uluslararası ticaretin gerçekleştirilmesi için minimum iki farklı ulusal para biriminin birbirlerine karşı değerinin belirlenmiş olması zorunludur. Bir paranın başka bir ulusal para birimine göre değerine (kıymetine) “döviz kuru” denilmektedir (Karluk, 2003, s. 371-372).

Her bir ülkede fiyatlar ya ülke merkez bankası tarafından çıkarılan ulusal para ile ya da fertlerin şahsi işlemlerini birimlendirmek adına tercih ettikleri farklı bir para birimi ile ifade edilmektedir. Bununla beraber, paranın değeri ancak dışsal bir referans gereğince değerlendirilebilmektedir. Bu referans dediğimiz yani döviz kuru, her ekonomide temel fiyat işlevi görmektedir. Bir paranın değerinin ölçülmesi için baz alınan bu referans, genellikle diğer paralar olmaktadır. İşte bu farklı paraların göreceli değerlerinin tespiti, döviz piyasalarının işlevi dahilindedir (Levinson, 2014, s. 35).

Kur rejimlerinin başat işlevi, küresel çapta mal-hizmet ve sermaye değişimlerinin verimliliğini, etkinliğini ve sürekliliğini sağlamaktır. Bu bakımdan devletlerarası dış açık ve fazlalıklar imkan dahilinde, minimum sürede ve istikrarlı bir biçimde sağlanmalıdır. Böylece kur rejimleri, paranın zamanla oluşan değişimini tanımlayan bir prostestir. Paranın, yurtdışındaki kıymetinin zaman içindeki değişimi enflasyon üzerinden belirlenirken, yurtdışındaki kıymetinin değişimi ise kur değişimleri ile belirlenmektedir. Bir paranın başka paralar nezdindeki değeri ancak

kurlarda oluşan aşağı ya da yukarı hareketlerle ölçülebilir. Bu da bir paranın yurtdışındaki değerini belirler (Bağış, 2016, s. 361).

En yalın şekilde döviz işlemlerinin arz ve talebinin şekillendiği piyasa “*döviz piyasası*” olarak adlandırılmaktadır. Dövizin de aynı mal ve hizmetlerde olduğu gibi bir fiyatı vardır. İşte dövizin bu fiyatına da “*döviz kuru*” adı verilmektedir. Döviz, literatürde efektif ve kaydi döviz olmak üzere iki şekilde kullanılmaktadır. *Efektif döviz*, nakit olan yabancı paraları ifade etmektedir. *Kaydi döviz* ise nakit olmayan yabancı paraları ifade etmektedir. Yani kaydi döviz, para yerine geçen dövize bağlı olan senet, çek, banka havalesi, ödeme emirleri gibi yabancı para ödeme enstrümanlarını kapsamaktadır. Alan yazında efektif döviz sadece “efektif” olarak da anılırken kaydi döviz de sadece “döviz” olarak da anılmaktadır (Ersöz, 2006, s. 3).

#### **1.2.3.4.1. Döviz Kuru Kavramı ve Tarihsel Gelişimi**

Dilimize Fransızcada kullanılan “*devis*” sözcüğünden geçen döviz kavramı, başka bir ülkenin para birimi anlamında tanımlanmaktadır. Döviz kavramını dar bir anlamda tanımlarsak; efektif dahil yabancı para cinsinden ödeme yapılabilen her çeşit hesaplar, enstrümanlar ve belgeler şeklinde ifade edilmektedir. Geniş anlamda ise dövizin tanımı, uluslararası düzeyde yapılan ödemelerde kullanılan bütün ödeme araçlarını ifade etmektedir. Bir ülkenin kendi para biriminin dışındaki nakde dönüştürülebilir araçlar bütününe “döviz” adı verilmektedir. Yani yabancı para cinsinden düzenlenen her türlü çek, senet, bono, tahvil vb. menkul kıymetler ve ödemeler döviz kapsamındadır (Ceran & Ortakarpuz, 2013, s. 67-68).

Parite olarak da adlandırılan “kur” kavramı, farklı ülkelerin paraları arasında geçişin, yani yapılan bir alışverişin ya da değiş tokuş işleminin hangi fiyat üzerinden ya da hangi düzeyden gerçekleştiğini açıklayan bir birimdir. Döviz kuru, bir ülkenin reel yahut finansal enstrümanlarının diğer bir ülkenin enstrümanlarıyla karşılaştığı noktada; piyasaların iç içe geçtiği bir ortamda, değiş tokuşun yapıldığı zorunlu bir gösterge değerdir. Herhangi bir ülke kendisinin hem mal-hizmetlerini hem de finansal enstrümanının satışını gerçekleştirirken, ödeme şeklini kendi döviz birimi nezdinde ve bu kur üzerinden almaktadır (Bağış, 2016, s. 362).

Döviz kuru, döviz piyasasında “fiyatın” özel ismidir. Yerli para birimiyle başka bir yabancı para biriminin değişim oranı yani iki değişik paranın birbiri türünden fiyatı iki biçimde ifade edilmektedir: (Yavuz M. , 2019, s. 42):

- a) Birim bazında, yabancı para biriminin yerli para türünden fiyatı,
- b) Birim bazında, yerli paranın yabancı para türünden fiyatı.

Döviz kuru bir “fiyat” olmasına rağmen, bu fiyat rastgele bir malın fiyatından olabildiğince farklı yapıdadır. Yani döviz kurunda meydana gelen değişiklikten kaynaklı etki ile bir malın fiyatında oluşan değişikliklerin meydana getirdiği etki birbirinden çok farklıdır. Örneğin; zeytinyağının fiyatındaki rastgele bir değişim, yalnız zeytinyağının fiyatının üzerinde değil mısır yağı veya ayçiçeği yağı gibi ikame malların fiyatlarında da etkilidir. Oysaki dövizde oluşan rastgele bir değişim ilk etapta uluslararası ekonomideki mal-hizmetlerin piyasa fiyatlarında akabinde başka piyasalara tesir ederek global çapta değişiklikler yaratmaktadır (Ersöz, 2006, s. 4).

#### **1.2.3.4.2. Döviz Kuru Sistemleri**

Kur rejimi olarak da adlandırılan döviz kuru sistemi, bir ülkenin parasının başka ülkelerin paralarının değiş tokuşu şeklinde bir stratejiyi ifade etmektedir. Başka bir deyişle, ülkeler arasında yapılan mal-hizmet alışverişinde birbirleriyle karşı karşıya bulunan fiyatların nasıl belirlendiğiyle alakalı bir sistemi ifade eder (Bağış, 2016, s. 362).

Temelde döviz kuru sistemleri üçe ayrılır: sabit, serbest ve karma döviz kuru sistemleridir (Bağış, 2016, s. 372). Başlıca iki temel kur sistemi olan, sabit ile serbest (esnek) döviz sistemi iki uç döviz sistemi uygulamasını oluştururken bu iki uç sistem arasında olan üçüncü bir sistem olan sistem de karma (ara) döviz kuru sistemidir (Gök, 2006, s. 131). Bu farklı kur rejimlerinin ayrıntılarına bakacak olursak;

#### **Sabit (Basit) Döviz Kuru Sistemleri:**

Sabit kur rejiminde, döviz kuru yani paranın biriminin değeri, merkez bankasınca yahut devlet otoritesince kararlaştırılmaktadır. Kurun düzeyi, basit bir düzeyde kararlaştırılır ve bu organ eliyle tekrar değiştirilinceye dek aynı düzeyde kalır. Para birimlerine piyasadan gelen arz ve talep değişimleri bu rejimde göz ardı edilmektedir. Sabit kur rejiminin başlıca özelliği, kuru sabit bir seviyede korumak adına merkez bankasının devamlı olarak elinde yeterli döviz stoku bulundurmasıdır. Eğer piyasada döviz kurları artarsa, Merkez bankası piyasaya döviz aktarır, lakin piyasada döviz kurları düşerse, Merkez bankası piyasadan döviz toplamaya başlar ve kuru sabitlemeye çalışır. Türkiye’de Merkez bankası 1930’lu yıllarda kurulduğundan

beri sabit kur rejimi hep baskın olmuştur. Ayrıca kurlar Türkiye’de 1980’li yıllara kadar hep bu rejimde kalmıştır (Bağış, 2016, s. 373).

Sabit kur rejimleri; geleneksel sabit ve katı sabit döviz kuru olmak üzere iki başlık altında incelemek mümkündür. Geleneksel sabit döviz kurunda, kur yabancı para biriminde sabit hale getirildiği sabit ayarlanabilir döviz kurunu ifade etmektedir. Katı sabit döviz kurunda ise döviz kuru ayarlamalarının tümüyle dışarda tutulduğu döviz kurunu ifade etmektedir. Bu rejimler para politikası güvenilirliği bakımından avantajlı olmasının yanı sıra döviz kuru değişiklikleri açısından da maliyetli olmaktadır (Yanar, 2008, s. 257).

### **Serbest (Dalgalı – Esnek) Döviz Kuru Sistemleri:**

Dalgalı kur rejimi, piyasa tarafından yani piyasadaki arz ve talebe göre belirlenmektedir. Merkez Bankası bu rejimde döviz kurları için rastgele bir hedef oran belirlemez ve döviz piyasalarına müdahalede bulunmaz. Böylelikle bağımsız para politikasının hayata geçirilmesine olanak tanır. İşleyişi gereği sistem; denge, arz ve talep koşullarınca piyasada esnek bir biçimde oluşur (Gök, 2006, s. 133).

Türkiye, 2001 ekonomik krizinden sonra “Dalgalı Döviz Kuru” uygulamasına geçmiştir. Piyasadaki arz ve talep nezdinde belirlenen esnek döviz rejimi için temel unsurlar; ekonomik altyapı, geçerli olan para ve maliye politikaları, küresel çaptaki gelişmeler ve bekleyişlerdir. Türkiye’de esnek kur rejimi Merkez Bankasınca uygulanmaktadır. Merkez Bankası sadece finansal istikrara yönelik risklerin azaltılması için TL’nin aşırı değer kazanması veyahut değer kaybına karşın tedbirler almaktadır (TCMB, 2023).

### **Karma (Ara) Kur Sistemleri:**

Ara rejim, ne sabit rejim gibi aşırı katı kurallı, ne de dalgalı rejim gibi çok esnek bir sistemdir. Yani sabit ve esnek rejimlerin arasında var olan karma bir sistemdir. Bu ara rejimlerde, kur özel bir değere endekslenmemektedir. Burada Merkez Bankası kur rejimini onayladığı aralıkta yahut değerinde tutmak amacıyla müdahil olmaktadır. Bu tür rejimler, kurula bağlı müdahale ve kurula bağlı olmayan müdahale olmak üzere iki tür müdahaleden oluşmaktadır. Kurula bağlı müdahale; öncesinde belli kurallar çerçevesinde yapılan müdahaleyi ifade ederken kurula bağlı olmayan müdahale ise rastgele bir kuralın olmadığı müdahaleyi ifade etmektedir (Yanar, 2008, s. 257).



**Tablo 1.5: Döviz Kuru Rejimleri**

Ana Sınıflandırma	Alt Sınıflandırma	Rejimler
Sabit Döviz Kuru	<i>Katı Sabit</i>	Dolarizasyon
		Para Kurulu
		Ortak Para
	<i>Geleneksel Sabit</i>	Tek Paraya Endeksli
		Sepet Döviz Kuruna Endeksli
Karma Döviz Kuru	<i>Kurula Bağlı Müdahale</i>	Sürünen Parite
		Hedef Bölge
	<i>Kurula Bağlı Olmayan Müdahale</i>	Yönetimli Dalgalanma
Dalgalı Döviz Kuru	<i>Serbest Dalgalı</i>	Dalgalı

**Kaynak:** (Ghosh, Gulde, & Wolf, 2003, s. 40-41)

#### **1.2.3.4.3. Döviz Kuru Çeşitleri**

Literatürde temel olarak belirlenen kur çeşitleri; nominal, reel, efektif ve çapraz döviz kuru şeklinde tasnif edilmektedir.

#### **Nominal Döviz Kuru:**

Dövizde ulusal para biriminin karşılığını gösteren ve üzerinde herhangi bir şekilde düzeltme yapılmayan fiyata “nominal döviz kuru” denir. Yani piyasada kullanılan kurlar, nominal döviz kurlarıdır (Seyidoğlu, 2007, s. 359). Bir başka ifadeye göre nominal döviz kuru; bir ülkenin parasının öteki bir ülkenin parası türünden fiyatıdır. Döviz kuru değerinde değişimler ancak değer artışı ve değer kaybı şeklinde ifade edilmektedir. Yerli paranın değer kazanması demek yerli paranın fiyatının artması demektir. Yani bir birimlik yerli para ile daha çok yabancı para satın alınabilir

anlamına gelir. Yerli paranın değer kaybetmesinden kasıt ise yerli paranın fiyatının düştüğü anlamına gelir. Yani bir birimlik yabancı para almak için daha çok yerli paraya ihtiyaç duyulmasıdır. Kısacası değer artışında yerli para güçlenmesi tabiri kullanılırken değer kaybında yerli paranın güçsüzleşmesi tabiri kullanılır (Özdemir B. K., 2018, s. 93-94). Örneğin; 1 \$ = 9 TL ise, 1 TL'ye alınabilecek dolar miktarı 0,11 (1/9=0,11) olmaktadır. 1 \$ = 10 TL olursa, bu durumda doların değer kazandığı Türk Lirasının değer kaybettiği (1/10 = 0,10) söylenebilir. Fakat 1 \$ = 8TL olursa, bu durumda da dolar değer kaybederken Türk Lirasının değer kazandığı (1/8 = 0,125) anlamına gelmektedir. Örnekten de anlaşıldığı üzere döviz kuru olarak tanımlanan nosyon nominal döviz kurunun tanımıdır (Mankiw, 2017, s. 665).

### **Reel Döviz Kuru:**

Nominal döviz kurlarının dış enflasyon oranıyla yurtiçi enflasyon oranına göre düzeltilmesiyle meydana gelen kura “reel döviz kuru” denir (Seyidoğlu, 2007, s. 359). Diğer bir tanımlama açısından; yerli paranın yabancı paralar karşısında satın alma gücü bakımından düzetilen değerine denir. Yani bir bakıma ülkeler arasındaki enflasyon değişiklikleri dikkate alınarak hesaplanan kur çeşididir. Ekonomik analizlerde nominal döviz kuruna göre reel döviz kurundan daha çok faydalanılır. Çünkü reel döviz kurunda mal-hizmetlerin fiyatları ülkeler arasında kontrol edilebilir ve böylelikle malların hangi ülkelerde ucuz yahut pahalı olduğu öğrenilebilir. Yani ülkelerin mal sepetlerinin maliyetlerinin karşılaştırılmasına imkan tanır (Özdemir B. K., 2018, s. 96-97).

Reel döviz kurunun formülasyonu şu şekildedir:

$$R = E \times \frac{P^*}{P} \quad (1.7)$$

Yukarıdaki formülde;  $R$ : Reel döviz kurunu,  $E$ : Nominal döviz kurunu (Birim yabancı para karşılığı ulusal para),  $P^*$ : Yurt dışı fiyat düzeyini,  $P$ : Yurt içi fiyat düzeyini göstermektedir. Reel döviz kurunun yükselmesi demek, yurtiçi malların fiyatının göreceli olarak azalması ve ihracatın (dışsattım) artması demektir. Reel döviz kurunun düşmesi durumda ise yurtiçi malların fiyatı göreceli olarak artmakta ve ithalatın (dışalım) artmasına neden olmaktadır (Yıldız & Özdamar, 2014, s. 189).

### **Efektif Döviz Kuru:**

Efektif döviz, bir ülkenin ulusal parasının çeşitli yabancı paralara karşı değerinin bir ortalamasını hesaplamak adına kullanılan bir endekstir. Bu endeks, döviz kuru değişikliklerinin ve dış ticaretin etkilerini ölçmek amacıyla oluşturulur. Özellikle dış ticaretin değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar ve ülkeler arası ekonomik karşılaştırmalarda kullanılır (Seyidoğlu, 2007, s. 346).

### **Çapraz Döviz Kuru:**

İki yabancı para biriminin değişim oranı, üçüncü bir para üzerinden hesaplanıyorsa, bu duruma “çapraz döviz kuru” denir. Başka bir deyişle, herhangi iki para biriminin arasındaki dolaylı değişim oranıdır (TCMB, 2013). Uygulamada Türk lirası ile önce sterlin, ardından bu sterlin ile Dolar ve son olarak bu Dolar ile Avro satın alınabilir. Böyle bir durumda Türk lirası ile Avro arasında oluşan kura çapraz kur denmektedir (Parasız, 2003, s. 520). Örneğin; Ülkemizde  $1\text{£} = 2.50\text{ TL}$  olduğu sırada New York'ta döviz kurunun  $1\text{£} = 0.70\text{ \$}$  olduğunu varsayalım. Burada Euro ile TL ve Euro ile Dolar değerleri bilindiğinden TL ile Dolar değerleri de bulunabilir. Yapılan matematiksel işlemlerde;  $1\text{ TL} = 0.4\text{£}$  olarak  $1\text{ \$} = 1.43\text{£}$  olarak bulunduğundan  $1\text{ \$} = 3.57\text{ TL}$  olduğu sonucuna varılabilir.

#### **1.2.3.4.4. Döviz Piyasaları**

Tüm finansal piyasaların temelini oluşturan döviz piyasaları uluslararası yatırım akımlarını belirlemektedir. Bu piyasalar, her ülkenin dış ticaret işlemlerini ve yurt içi enflasyon ve faiz oranlarını direkt etkilemektedir. Dünyanın her yerinde tüm para türleri üzerinden işlem yapılan döviz piyasalarını toplu bir biçimde değerlendirdiğimizde en büyük finansal piyasayı oluşturduğu aşıkardır (Levinson, 2014, s. 35).

Döviz piyasası en kısa biçimde döviz ticaretinin görüldüğü yerdir. Bu piyasa “Forex Piyasası” olarak da adlandırılmaktadır. Örneğin; TL karşılığında avro alımı yahut satımı ya da avro karşılığında dolar alım yahut satımının gerçekleştiği piyasa türüdür. Borsadaki döviz sözleşmeleri hariç, örgütlenmemiş bir piyasa statüsünde olan döviz piyasası bilhassa Dünya'nın ticaret hacmi ile orantılıdır. Yani küresel çapta ticaret hacminde artış görüldüğü zaman Forex piyasasının da işlem hacmi artmaktadır. Genel itibariyle takribi 24 saat ve haftanın 5 günü aktif olan bir piyasadır (Sancak ,

2014, s. 79). Teknolojik gelişmeler, yaygınlık ve çeşitlilik döviz piyasalarının fiziki bir mekana bağlı kalmadan bilgisayar ortamında yapılabilmesini mümkün kılmıştır (Soydemir & Akyüz, 2015, s. 194).

Döviz kuru yani dövizin fiyatı döviz piyasasında oluşmaktadır. Döviz fiyatları yalnız dış ticaret ile uğraşanları değil herkesi ilgilendirmektedir. Uluslararası ticaretin gelişmesi ile birlikte bu paralar tüm dünyada kabul görmüş ve sahip oldukları istikrardan ötürü de değer saklama aracı olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle çeşitli iktisadi birimler tarafından yatırım aracı olarak kullanılmaktadır. Bilhassa tüm dünyada kabul gören ve rezerv para şeklinde adlandırılan ABD Doları ile Euro gibi uluslararası kabul görmüş paraların küresel anlamda alınıp satılması döviz piyasalarının uluslararasılaşmasını getirmiştir. Milletlerarası döviz piyasasının diğer enstrümanlarda görülmeyen büyüklükteki bir likiditeye sahip olması, yalnız ticaret yapanları değil bireylerin, bankaların, devletlerin (hazine yahut merkez bankasının), spekülâtörlerin ve kurumsal yatırımcıların da piyasaya katılımını getirmiştir (Soydemir & Akyüz, 2015, s. 193-194).

Döviz piyasaları, vadeli ve vadesiz piyasa şeklinde iki ayrı piyasa sınıflandırmasına tabidir. Bu piyasalar (Özdemir B. K., 2018, s. 98):

**Vadesiz Piyasa (Spot Market):** İlke olarak “anında teslim – anında ödeme” esasına göre yapılmaktadır. Teslimat süresi, alım ve satımın sonrasındaki iki iş günü içinde gerçekleştirilir.

**Vadeli Piyasa (Forward Market):** İlke olarak “gelecekte teslim – gelecekte ödeme” esasına göre yapılmaktadır. Teslimat süreleri; 30, 60, 90 veya 180 gün gibi belli bir süre belirtilerek gerçekleştirilir.

Döviz kurlarının döviz piyasasında ilan edilmeleri; dolaysız kotasyon ve dolaylı kotasyon olmak üzere iki şekilde belirlenebilmektedir. Bu kotasyonlar (Yalta, 2020, s. 186):

**Dolaysız (Direkt) Kotasyon:** Avrupa tipi kotasyon ya da fiyat kotasyonu olarak da adlandırılan direkt kotasyon, yabancı paranın yerli para karşılığındaki fiyatına denir. Başkaca bir deyim ile “1 Dolar ile kaç Türk Lirası alınır?” Örneğin; 1 ABD Doları = 1.71 TL şeklinde gösterilmektedir.

**Dolaylı Kotasyon:** Amerika tipi kotasyon ya da miktar kotasyonu olarak da adlandırılan dolaylı kotasyon, yerli paranın yabancı para türünden miktarını ifade etmektedir. Başkaca bir deyim ile ifade edilirse; “1 Türk Lirası ile kaç Dolar alınır?” Örneğin; 1 TL = 0.4804 ABD Doları şeklinde gösterilmektedir.

#### **1.2.3.4.5. Türkiye’de Döviz Piyasaları**

Türkiye’de döviz piyasası anılınca ilk olarak akla gelen piyasa Tahtakale Döviz Piyasasıdır. Türkiye için kıymetli bir mekan olan Tahtakale, işlem hacminin artışı ile birlikte elektronik ortamda yapılan döviz işlemlerinin artması bir bakıma Tahtakale’nin önemini azaltmıştır. Finans kuruluşları ve bankalar arasında gerçekleşen döviz işlemlerinin miktarı büyük işlemlere konu olurken, bireylerin döviz işlemleri “döviz büroları” vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Günümüzde forex işlemleri, kaldıraçlı işlemlerde söz konusu olan tezgahüstü (organize olmayan) piyasalarda işlem görmektedir. Türkiye’de Kaldıraçlı döviz işlemlerini düzenleme yetkisi 6111 sayılı kanun gereğince Şubat 2011 itibarıyla SPKr’ye verilmiştir (Sancak , 2014, s. 79-80).

Türkiye’de Hükümet ile birlikte belirlenen ve uygulanan döviz kuru rejiminin yetkisi Merkez Bankasına (MB) aittir ve temel görevleri arasında sayılmaktadır. MB, kur politikalarını, para politikası amaçlarına uygun bir biçimde saptamaktadır. MB’nin uyguladığı para politikasında herhangi bir değişiklik durumunda, kurda değişikliğe gidilebilir. Türkiye, 2001 ekonomik krizinden sonra “Serbest Döviz Kuru” uygulamasına geçmiştir (TCMB, 2023).

Döviz alım satım işlemleri yani forex işlemleri dövize duyulan gereksinimden dolayı ticari, yatırım, spekülatif ya da riskten korunmak gibi amaçlarla gerçekleşmektedir. En yalın biçimde; 1 ABD Doları = 1.50 TL kurundan 150TL karşılığında 100 ABD Doları alınması bir forex işlemidir. Son yıllarda yatırım amaçlı yapılan forex işlemleri geleneksel kullanımından farklı bir biçimde kullanılmaya başlamış ve bu tüm dünyaya yayılmıştır. Bu farklı forex işlemlerinde iki ülkenin para biriminin birbirine ya da altın, petrol gibi emtiaların bir ülke parasına göre kıymetinin alıma ve satıma konu olmasıyla yatırımcıların yatırdığı teminatların belli bir katına kadar işlem yapmaları olanağı tanınmıştır. Kaldıraç oranı olarak isimlendirilen bu oran; 1’e 50, 1’e 100 ve bazen de 1’e 400'lere değin ulaşabilmektedir. Bu durumu bir örnek ile açıklarsak (SPK 2, 2022, s. 4-5):

### ***Kaldıraçın söz konusu olmadığı forex işlemi;***

1 ABD Doları = 1.50 TL ise, elinizdeki 100 TL ile takribi 67 Dolar alabilirsiniz. Eğer beklentiniz doların TL karşısında değer kazanması ise yani dolardan kar etmek istiyorsanız; 1 ABD Doları = 1.70 TL olursa şimdi elinizdeki 67 dolarla 114 ( $67 \times 1.70 = 114$ ) TL alırsınız ve 14 TL kar elde edersiniz.

### ***Kaldıraçlı forex işlemi;***

Forex işlemi yaptıran kuruluş 1'e 100 kaldıraç oranı ile yatırımcısına sunduğu bir teklifte: 1.000 TL karşılığında kurum, yatırımcıya 100.000 TL'lik işlem yaptırıp döviz satacaktır. Ancak döviz banknot olarak verilmeyecek sadece işlem yapılan kur üzerinden bir değişiklik meydana gelirse ve nihayetinde bir kar oluşursa kurum tarafından ödenecektir. Yani 100.000 TL'yi vermiş ve karşılığında 1 ABD Doları = 1.50 TL'den 66.667 Dolar alınmış gibi hareket edilecektir. Kur 1.60 olursa, 66.667 Dolar karşılığında yatırımcı, 106.667 TL alacaktır. Kısaca yatırımcı, 1.000 TL'lik teminata karşı 6.667 TL kar elde etmiş olacak.

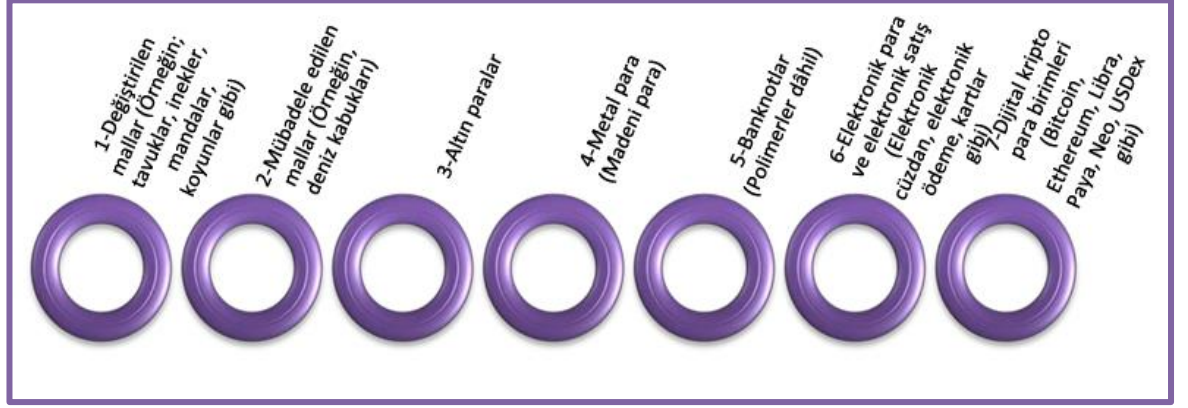
### **1.2.3.5. Kripto Paralar**

Değeri son yıllarda daha artan kripto paralar, dünya ekonomilerinde alternatif bir değişim aracı olarak kullanılmaktadır. Bugün, klasik anlayıştan yani paranın elden ele değişim aracı oluşundan farklı bir formda yürütülen dijital para, insanların odaklandıkları bir alan olmuştur. Hatta son zamanlarda kazandırdığı yüksek getirilerden ötürü, yeni bir yatırım enstrümanı arayışında olan yatırımcıları da kripto paraya yönlendirmektedir. Ancak dijital para birimleri ile ilgili birçok ülke, halen hukuki açıdan düzenlemelerde bulunmamıştır. Dijital paralara karşı düzenlemelerin yapılmaması hem yatırımcılarda hem de para birimi olarak kullananlar için riskli bir durum oluşturmanın yanı sıra güven problemi de oluşturmaktadır (Kesebir & Günceler, 2019, s. 605-607).

#### **1.2.3.5.1. Kripto Para Kavramı ve Tarihsel Gelişimi**

Para, evrim ve gelişim süreci açısından değerlendirildiğinde, mal para olarak başlamış; madeni para, banknot, kağıt para ve temsili para şeklinde bir değişim aracı olarak devam etmiştir. İlk zamanlarda değeri sadece menkul hububat olan bir mübadele (değişim) aracı kullanımı ile deniz kabuğundan boncuğa kadar birçok eşya

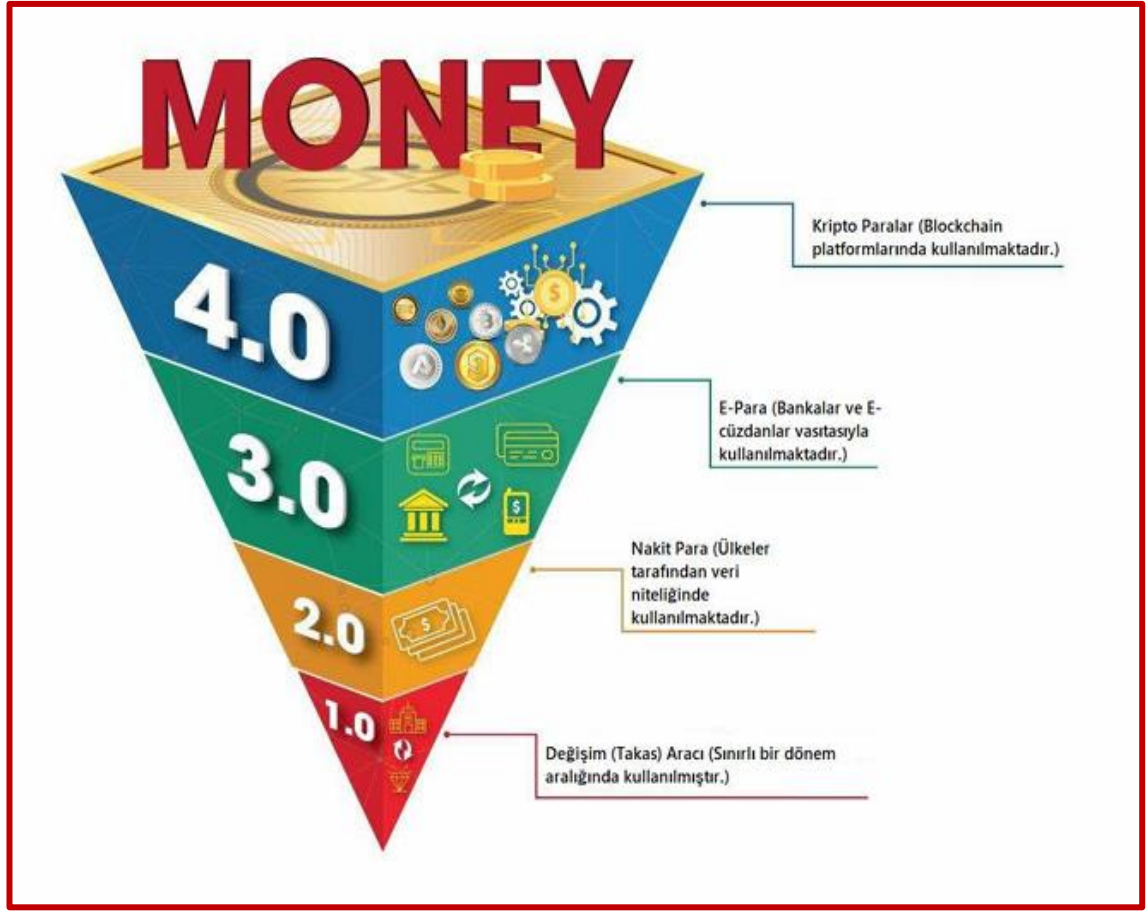
takas aracı olarak kullanılmıştır. İlk günden bugüne paranın evrimsel süreci Şekil 1.4'te gösterilmektedir (Aydınbaş, 2022, s. 5):



**Şekil 1.4: Evrimsel Süreçte Paraların 7 Halkası**

**Kaynak:** (Aydınbaş, 2022, s. 5)

Teknolojinin gelişmesi dijitalleşmeyi, dijitalleşme de beraberinde elektronik parayı ve paranın sanallaşmasını olanaklı kılmıştır. Dijital para düşüncesi ilk olarak 1980'lerin sonuna doğru Hollanda'da "akıllı kart sistemi" ile meydana gelmiştir. Geliştirilen bu sistemde amaç, benzin istasyonu sahipleri ve kamyonculara karşı yapılan hırsızlıkları önlemek adına bu akıllı kartlara para yüklenmekte ve bu kartlarla yakıtların alınması sağlanmaktaydı. Yine aynı yıllarda Avrupa'da POS (Point Of Sale - Satış Noktası) cihazları kullanılmaya başlanmıştır. İlk elektronik para uygulamaları ise 1990'lı yıllarda Asya ve Avrupa'da elektronik cüzdan tarzında kart tabanlı ürünler şeklinde geliştirilmiştir. Tarih boyunca değişik formlarda var olan para, günümüzde bilhassa gelişmiş ülkelerde, harcamalar artık kağıt para yerine çoğunlukla dijital paralarla yapılmaktadır (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2020, s. 3).



**Şekil 1.5: Dijitalleşen Dünyada Para Piramidi**

**Kaynak:** (NEEBank;, 2024)

Şekil 1.5’te görüldüğü gibi kullanım biçimine ve gelişim sürecine göre paralar, 4 ayrı dönemde incelenebilmektedir. Bu dönemler şu şekilde açıklanmaktadır (NEEBank;, 2024), (Aydınbaş, 2022, s. 6-7):

Para 1.0: Milattan önce para kavramının ortaya çıktığı ve fiziki paranın varlığını sürdürdüğü zamana dek geçen süreyi kapsamaktadır. Bu dönemdeki paralar, mal ve hizmet alışverişinde bir araç olarak kullanılmaktaydı.

Para 2.0: Paranın 1871 yılında telgraf yoluyla transferinin başladığı ve paranın ilk kez veri halinde kullanıldığı dönemi kapsamaktadır. Böylece para 2.0 dönemi, günlük kullandığımız fiziksel paraları (banknotlar, değerli metaller, polimerler gibi) ifade etmektedir.

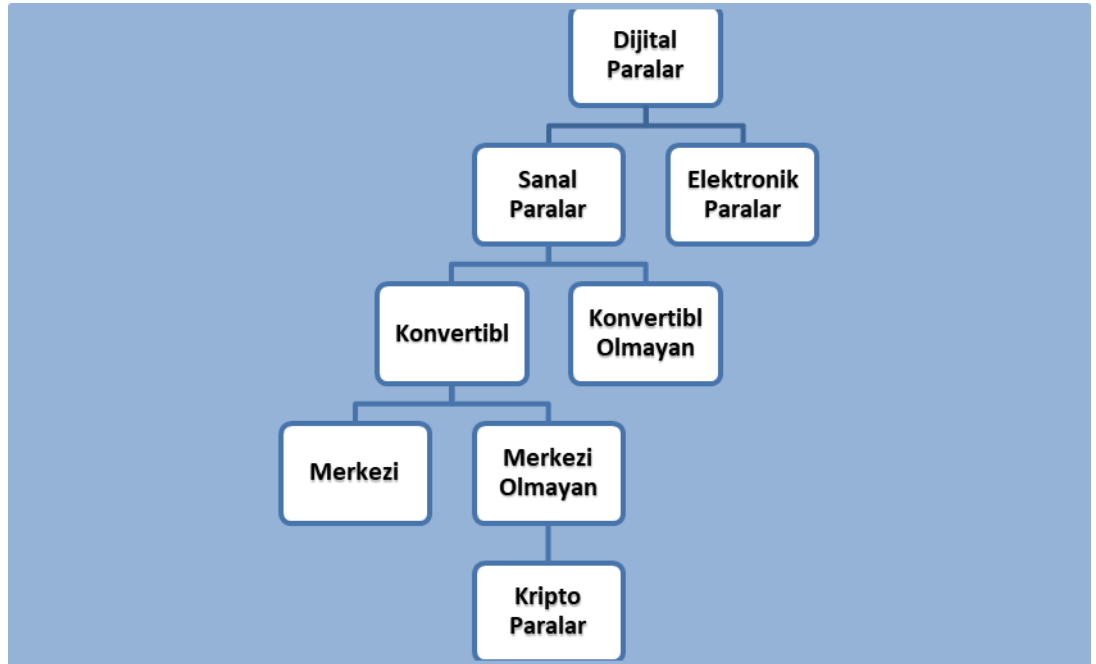
Para 3.0: Bu dönemde para, bankalar tarafından tanınan elektronik bir numara niteliğinde olan parayı ifade etmektedir. Kısaca mobil uygulamaların, internet



bankacılığının, MasterCard, VISA, ATM ve benzeri sistemlerin hayatımıza girdiği dönemi kapsamaktadır.

Para 4.0 (Money 4.0): Günümüzü ifade eden bu dönem, geleneksel para türlerinin tüm özelliklerine sahip olmakla beraber birçok yenilikçi özellikleri de taşımaktadır. Şeffaflık ve güvenlik gibi teknolojik özellikleri barındıran ve sınırları aşan bir şekilde geliştirilmiştir. Para 4.0'da yapılan tüm işlemler blokzincir (blockchain) adı altında gerçekleştirilen internet teknolojisine dayalı geliştirilmiş bir ağ yapısını temsil etmektedir. Ayrıca dağıtık bir veri imkanı tanımaktadır. Geliştirilen bu teknoloji sayesinde ticaret daha kolay bir hal almakta olup bireylerin e-ticaret eğilimlerini de artırmaktadır. Böylece Money 4.0 dönemi, dijital paraları, sanal paraları ve kripto paraların da yanı sıra artık metaverse platformlarını da gündeme getirmektedir.

Günlük hayatta kripto para, sanal para, elektronik para veya dijital para kavramları birbirlerinin eşanlamlarıymış gibi kullanılmaktadır. Bu para türleri anlam bakımından birbirlerine benzese de birbirlerinden farklı bir şekilde kategorize edilmektedir. Bu bakımdan kripto para kavramının tam anlaşılması için önce dijital ortamlarda var olan para türlerinin ayrımı net bir şekilde bilinmelidir. Şekil 1.6'da dijital paraların tasnifi gösterilmektedir.



**Şekil 1.6: Dijital Paraların Tasnifi**

**Kaynak:** (IMF, 2016, s. 8)

**Dijital Paralar:** Soyut para olarak da tabir edilen dijital paralar, fiziki gerçekliği olmayan, elektronik ortamlarda saklanan, belirli bir kuruluş tarafından çıkarılamayan ve transfer edilebilen paralardır. Örneğin; banka hesaplarındaki paralar gibi (Çarkacıoğlu, 2016, s. 6). Şekil 1.6’da görüldüğü gibi dijital paralar hem sanal hem de elektronik para birimlerini ifade etmek için kullanılan genel bir kavramdır.

**1-Elektronik Para (E-Para):** 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri Ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanununun 3. Maddesi 1. Fıkrasının (ç) bendi uyarınca elektronik para; “*Elektronik para ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilen, elektronik olarak saklanan, bu Kanunda tanımlanan ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değeri*” şeklinde ifade edilmiştir (T.C. Resmi Gazete , 2013). E-para kısaca itibari paraların elektronik ortamdaki temsilidir.

*E-para için geçerli olan hususlar* (MASAK, 2020, s. 11):

- Kesinlikle bir fon karşılığında çıkarılmalıdır (BDDK’ye göre Türkiye’de bitcoin-kripto paralar, e-para olarak kabul edilmemektedir).
- Elektronik bir ortamda bilgisayar yahut terminal gibi araçlar dahilinde kullanılabilir.
- E-para yüklü kartlar tek yahut çok amaçlıdır.
- E-paralar aynı anda kişiler arasında el değiştirirler.

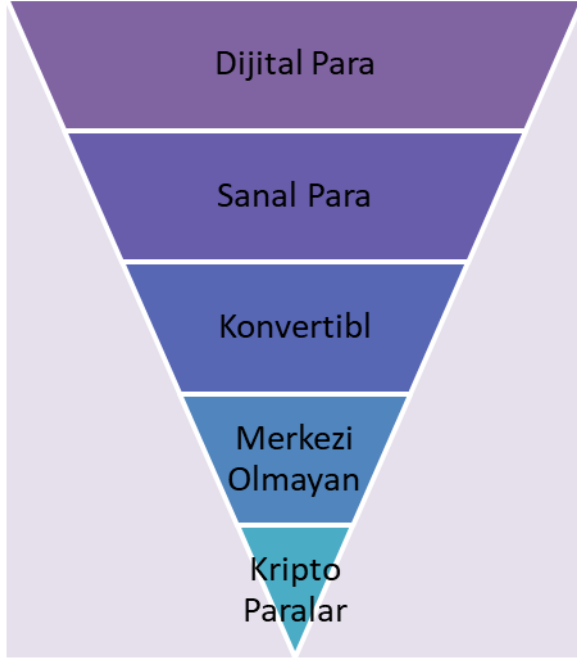
**2-Sanal Para:** Literatürde sanal para ile ilgili karmaşık tanımlamalar yapılmıştır. Avrupa Merkez Bankası’na 2012’de yapılan sanal paranın tanımı: “*Düzenlemesi olmayan, genellikle onu geliştiren kişiler tarafından çıkarılıp kontrol edilen ve belli bir sanal topluluk tarafından kabul gören dijital para*” şeklindedir. 2015’te güncellenen sanal para tanımı ise; “*Herhangi bir merkez bankası, kredi kuruluşu veya e-para kuruluşu tarafından ihraç edilmediği halde, bazı durumlarda paranın yerine kullanılabilen bir değer dijital temsilidir*” şeklindedir (Çarkacıoğlu, 2016, s. 7-8).

Sanal para birimi, temelde dünyadaki çevrimiçi işlemler için kullanılan belirli bir para türüdür. Bu bakımdan sanal paralar, bir emtiaya dayalı olmayan ve genellikle kullanıcılarının promosyonlara yahut bir reklama yanıt vererek ya da çevrimiçi bir anketi doldurarak belirli faaliyetlere katılmaktadır (European Central Bank, 2012, s. 13-16).

Sanal paralar, konvertibl olan (çevrilebilen) ve konvertibl olmayan (çevrilemeyen) sanal paralar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Konvertibl olan sanal paralar; dolar ve avro gibi itibari paralarla mal ve hizmet satın alınabilen sanal paralardır. Konvertibl olmayan sanal paralar; itibari paraya çevrilemeyen, mal ve hizmet alımı mümkün olmayan sanal para türüdür. Örneğin; çevrimiçi oyun paraları konvertibl olmayan sanal paralardır (Gökpınar, 2021, s. 215).

Sanal paralar, Bitcoin gibi “kripto para birimlerine” kadar uzanan geniş yelpazede bir para birimini kapsar (Sanal paralar / Konvertibl / Merkezi Olmayan / Kripto Paralar – Şekil 1.7 temsili) (IMF, 2016, s. 7). Yani kripto paralar merkezi olmayan bir konvertibl sanal para türüdür.

***Kripto (Şifreli) Paralar:*** Şifreli bir biçimde yapılan işlemleri güvenilir ve sanal bazda gerçekleştirilen paralara ek fırsat tanıyan dijital paralara “kripto para” denilmektedir. Dijital bir sanal para çeşidi olan kripto paralar, bankaların ve e-paraların aksine merkezi olmayan bir yapıdadırlar. Merkezi otoriteye sahip olmadığından yapılan işlemler Blok-Zincir (BlockChain) Teknolojisi adı verilen veritabanlı bir sistem tarafından gerçekleştirilmektedir. Sistemin kuruluş aşaması, kamuya açık bir biçimde ve herkesin rahatça kullandığı tekniklerle belirlenen oranlar dahilinde üretilmiştir. Şirketler veya hükümetler kripto para üretmezler. Başka kişilerin kripto paralarına onların izni olmadan el koyamazlar. Dolaşımdaki kripto para arzının şekli, zamanlaması ve miktarı sistemin kuruluş noktasında belirlenir (Çarkacıoğlu, 2016, s. 8-9).



**Şekil 1.7: Kripto Paranın Gelişimi**

**Kaynak:** (IMF, 2016, s. 8)

**Türk Hukuk Sisteminde Kripto Para Kavramı;** 16 Nisan 2021 tarihli ve 31456 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik” uyarınca, “kripto para” kavramı yerine “kripto varlık” kavramı kullanılmış ve Türk hukuku kapsamında ilk kez kripto varlık tanımı yapılmış ve ödemelerde kullanılması da yasaklanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 2021). Nitekim Türkiye’de yapılan yasal düzenlemeler çerçevesinde, para formundaki kripto varlıkların ödemelerde kullanılması yani bir ödeme aracı olarak kullanılması yasaklanmıştır (Kurt Konca & Selçuk, 2023, s. 67-68).

Genellikle para formundaki kripto varlıklar, bir yatırım enstrümanı olarak kullanıldıklarında menkul kıymetlere benzetilebilirler. Lakin para formunda olan kripto varlıklar, herhangi bir ortaklık yahut alacak hakkına sahip olmadıklarından, belirli bir tutarı temsil etmediklerinden, bir senet niteliği taşımamasından ve çıkarılması için herhangi bir kuruluştan izin alınmasına tabi olmadıklarından ötürü bir menkul kıymet olarak nitelendirilmeleri mümkün değildir (Kurt Konca & Selçuk, 2023, s. 68-69).

## **Kripto Paranın Tarihi**

Kripto paralar her ne kadar popülaritesini Bitcoin ile 2008 yılında yakalamış olsa da tarihsel açıdan ortaya çıkışı 1983 yılında matematikçi David Chaum tarafından yayımlanan bir makale ile temelleri atılmıştır. Daha sonra David Chaum 1990 yılında yaptığı araştırmalarından temel alarak "DigiCash" isimli elektronik para firmasını kurmuştur. Bir elektronik yazılım sistemi olan DigiCash, kullanıcılara paralarını "eCash" ismi ile banka tarafından dijital bir formatta kriptografik olarak imzalanmış bir şekilde bilgisayarlarında tutabilme imkanı sunmaktaydı. Bu dijital para, anlaşılabilir olunan herhangi bir kurumda, kredi kartı numarası gibi bir bilgiye ihtiyaç duyulmadan güvenli ve gizli bir biçimde kullanılabilmekteydi. Ancak 1998 yılında yeterli kullanıcı sayısına erişemediğinden ötürü iflas etmiştir. Yine de bu çalışmanın getirdiği yaklaşımlar ve kavramlar, ileride yapılması muhtemel çözümler için bir esin kaynağı olmuştur. İlginçtir ki kullanıcı sayısının az olmasının temel sebeplerinden biri, dönemin çevrimiçi kullanıcı davranışlarının güvenlik ve gizlilik konularını yeterince önemsememesiydi (Usta & Doğanekin, 2016, s. 44).

İlk kripto para 30 Ekim 2008 tarihinde Satoshi Nakamoto tarafından Türkçe adı "Bitcoin: Kişiler Arası Elektronik Para Sistemi" olan makale, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" adıyla yayınlanmıştır. Böylece 3 Ocak 2009 tarihinde ilk Bitcoin üretildi. Sistemin amacı, bireyden bireye yahut eşten eşe çok hızlı olan ve tamamı ücretsiz olacak şekilde para transferinin gerçekleştirilmesidir (Nakamoto, 2008, s. 1).

### **1.2.3.5.2. Kripto Paralar İle İlgili Temel Bilgiler**

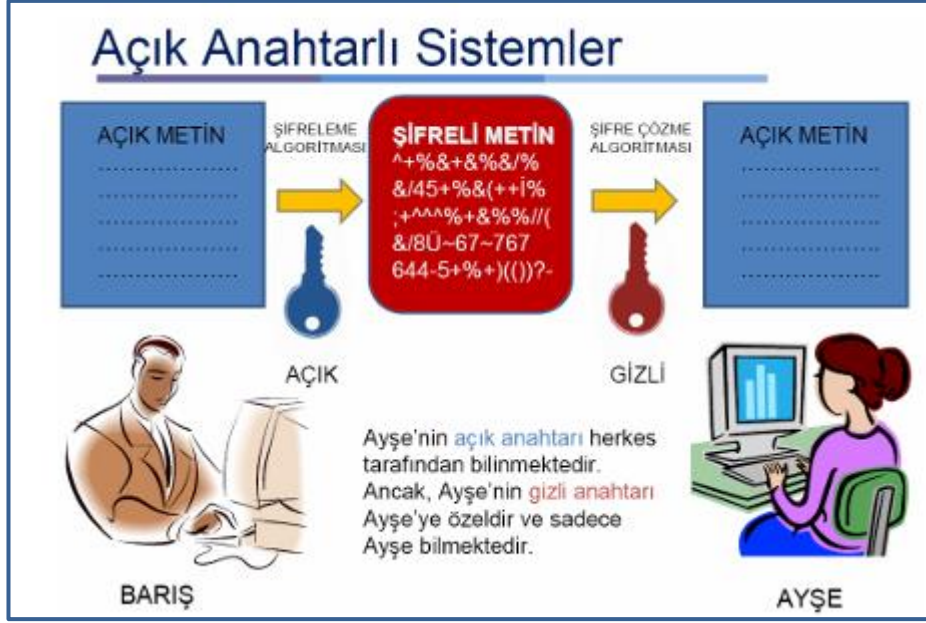
#### **1.2.3.5.2.1. Kriptoloji Kavramı**

Kriptoloji kavramı, Yunancada eski bir nosyon olan ve gizlilik anlamına gelen "kryptos" kelimesinden türetilmiştir. Gizlilik anlamındaki kryptos'dan türeyen kriptoloji kavramı, "gizlilik bilimi ya da şifreleme bilimi" anlamlarını taşımaktadır (Usta & Doğanekin, 2016, s. 16). Kriptoloji, bilginin gizlenmesi yahut bilginin ortaya çıkarılmasını konu edinen matematiksel (sayısal) bir bilim dalıdır. Bu bakımdan kriptoloji bilimini, kriptografi ve kriptoanaliz olmak üzere iki alt sisteme ayırabiliriz (Coşkun & Ülker, 2013).

**Kriptografi (Cryptography):** Yunancada gizli anlamındaki “kryptos” ve yazmak anlamındaki “graphien” sözcüklerinden türetilmiştir. Yazıların şifrelenmesi için kullanılan yöntemleri ifade etmektedir (Usta & Doğantekin, 2016, s. 112). Kriptografide veriler, açık halden kapalı (gizli) hale getirilmektedir. Burada verilerin gizliliği, bütünlüğü ve güvenliği sağlanmaktadır. Bu işlemi yapan kişilere ise “kriptograf” denilmektedir. Başka bir deyişle, düz metnin şifreli metne dönüştürülmesi işlemidir. Eldeki metnin anlaşılabilir şekli “düz metin” ya da “açık metin” olarak adlandırılmaktadır. Düz metnin değişik işlemlerden geçirilerek anlaşılamayacak bir şekle dönüştürülmesiyle elde edilen yeni metin de “şifreli metin” olarak adlandırılmaktadır (Coşkun & Ülker, 2013, s. 32).

**Kriptoanaliz (Cryptanalysis):** Kriptografların şifreli hale getirdikleri metinlerin şifrelerinin çözümünü sağlayan, kriptolojinin alt bilim dalıdır. Şifreli metinleri düz metne, yani orijinal haline getirme işlemidir. Bu işi yapan kişiler ise “kriptoanalist” adıyla anılmaktadır (Coşkun & Ülker, 2013, s. 33).

**Şifreleme Tekniği:** Herhangi bir iletinin içeriğini saklamak için yapılan gizleme işlemidir. Şifreleme yapılırken, düz metin için anahtar kullanılarak şifreli metine dönüştürülmektedir. Anahtar kullanma yöntemlerine göre şifreleme algoritmaları, açık anahtarlı (asimetrik) ve gizli anahtarlı (simetrik) olacak bir biçimde iki gruba ayrılmaktadır (İşler, Takaoğlu, & Küçükali, 2019, s. 74). Blokzincir sistemine katılan tüm kullanıcılar, açık anahtar ve gizli anahtar şeklinde bir çift anahtara sahip olurlar. Açık anahtar, herkes tarafından bilinen ve kişinin blokzincir üzerindeki açık hesabını yansıtmaktadır. Gizli anahtar ise kullanıcıya özeldir ve hiç kimse tarafından bilinmemektedir. Ayrıca gizli anahtar, işlemleri imzalamak ve doğrulamak için kullanılmaktadır (TÜBİTAK Bilgem, 2023). Şifrelenmiş bir veri nerede ve nasıl depolanırsa depolansın yalnız anahtar sahibi tarafından açılmaktadır. Yani şifreleme işleminde veriler (metinler) ancak anahtar sahibi tarafından orijinal haline geri dönüştürülebilir (Usta & Doğantekin, 2016, s. 21).



**Şekil 1.8: Açık Anahtarlı Şifreleme Örneği**

**Kaynak:** (İşler, Takaoğlu, & Küçükali, 2019, s. 74)

#### 1.2.3.5.2.2. Coin (Para) ve Token (Jeton) Kavramları

*Coin*, bağımsız olan ve tek başına bir blokzincire sahip herhangi bir kripto parayı ifade etmektedir. Örneğin; günümüzde en popüler olan coin, Bitcoin (BTC)' dir. Bitcoin dışında Ethereum, Litecoin gibi altcoinler de birer coin olarak kabul edilmektedir. *Token'lar*, kendi blokzincirleri olmayan lakin başka bir blokzincirin içinde yer alan kripto parayı ifade etmektedir. Bu bakımdan başka bir blokzincirde yer aldığından dolayı o blokzincirin teknolojisinden ve teknik altyapısından faydalanmaktadır. Örneğin; Ethereum ekosisteminde bulunan Dai tokeni gibi. Dai dışında Maker (MKR), Komodo (KMD) ve Golem (GNT) gibi başka token'lar da mevcuttur (Ledger Academy, 2022).

#### 1.2.3.5.2.3. Blokzincir (Blockchain) Teknolojisi

Blok zincir kavramı ilk kez 2008 yılında gerçek kimliği henüz belli olmayan Satoshi Nakamoto tarafından yayınlanan "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" isimli makalesinde geçmiştir. Nakamoto'ya göre blokzincir, yapılan her işlem enformasyonunun ağdaki katılımcılarca kaydedilip paylaşılan dağıtılmış veri yapısıdır (Nakamoto, 2008, s. 1). Bir veritabanına sahip olan blokzincir teknolojisi, Bitcoin transfer işlemleri için küresel çapta kullanılan dijital bir defteridir. 2009'dan beri işlem gören Bitcoin'in tüm işlemleri dijital olarak saklanmaktadır. Hem hali hazırda yapılan

işlemler hem de ileride yapılacak olan işlemler blok zincire işlenmektedir. Bitcoin ile birlikte ortaya çıkan Blok zincir teknolojisi farklı alanlarda da kullanılmaktadır (Çarkacıoğlu, 2016, s. 42).

Blokzincir, ürün yahut hizmet transferi işlemleri için güvenlik ve doğrulamanın sağlanmasında üçüncü bir taraf aracıya gereksinim duymamaktadır. Yani direkt iki tarafın birbirleriyle işlem yapabileceği elektronik bir ödeme sistemidir. Merkezi olmayan, dağıtık bir ağ yapısına sahip olduğundan güvenliğin temelini oluşturmaktadır (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019, s. 204).

**Blokzincirin yapısı;** Şekil 1.9’da gösterilmektedir:

- Blokzinciri oluşturan halkalara “**blok**” adı verilmektedir.
- Her bloğun bilgileri kendine özeldir ve kendi özel imzasına sahiptir.
- Sistemin başlatıcısı olan ilk blok “**Genesis Blok**” adını almaktadır.
- “Zincir” deyimini ile kastedilen şey “**veri bloğu**”dur.
- Veri bloklarına gelen işlemler yazılarak kaydedilir ve yazılan bu veriler değiştirilemez.
- Veri blokları sınırlı boyuttadırlar. Boyutlarını aşan yani dolan veri blokları zincirin yanında yeni bir blok oluştururlar.



**Şekil 1.9: Blokzincir Takip Yapısı**

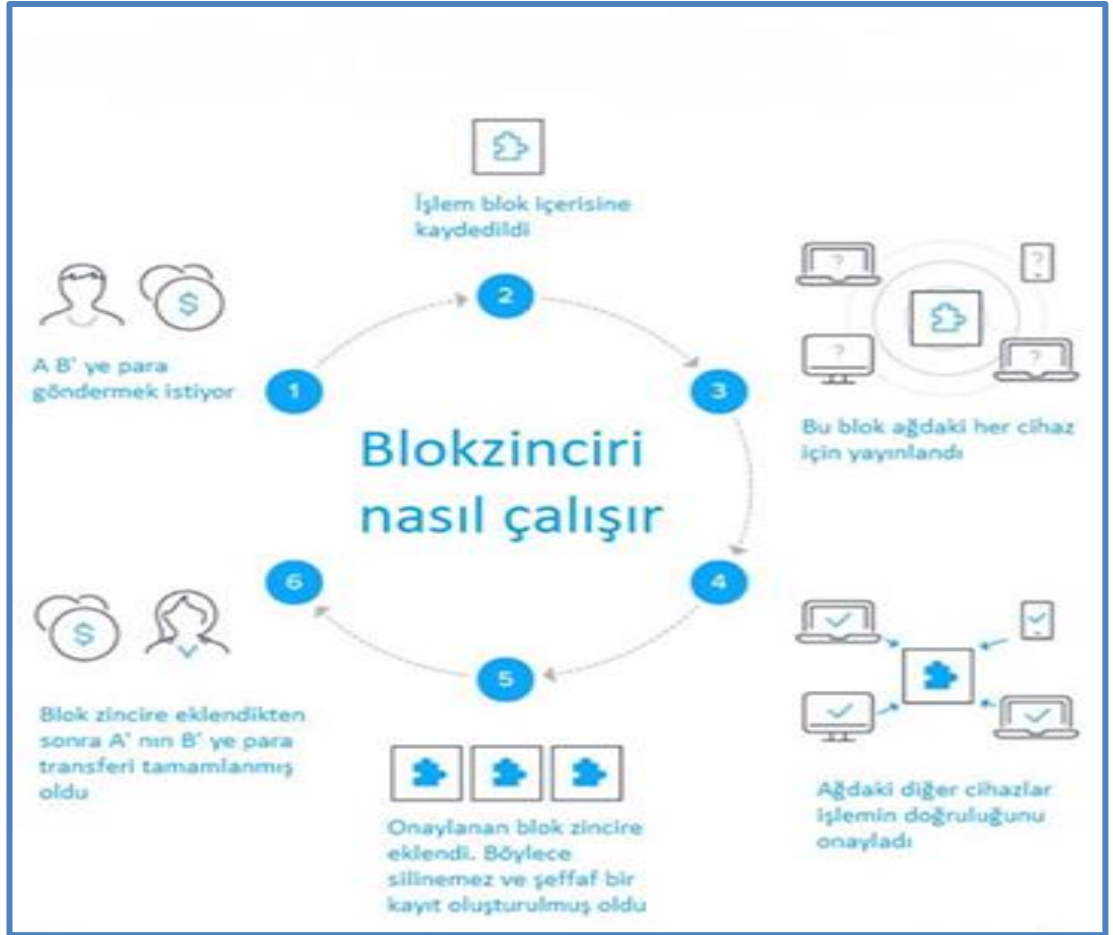
**Kaynak:** (Usta & Doğanekin, 2016, s. 25)

### **Blokzincir Nasıl Çalışır:**

Blokzincir, değerlerin değiştirildiği işlemleri kayıt altına alan dağıtılmış dijital bir defterdir. Basitçe ifade edilirse en temel seviyedeki bir muhasebe sistemidir, bir defterdir. Dağıtılmış defter birden fazla defter kopyasının olduğu anlamına



gelmektedir. Defter, Eşler Arası (P2P) ağı üzerinde düğüm diye adlandırılan birden fazla katılımcı arasında dağıtılmaktadır. Düğümler sunucuların karşılığıdır (eşdeğerdir). Düğümler üç temel işlevi yerine getirirler. Bunlar; işlemleri gönderme ve aktarma, blok zincirini yeni işlem blokları ile güncellemek (doğrulama ve fikir birliği süreci) ve işlem bloklarını aktarmaktır (Hreinsson & Blöndal, 2018, s. 5).



**Şekil 1.10: Blokzincirin Çalışması**

**Kaynak:** (Tanrıverdi, Uysal, & Üstündağ, 2019, s. 208)

Bir blokzincirin çalışma aşamaları Şekil 1.10'da görüldüğü gibidir. Bu aşamalar aşağıda adım adım anlatılmaktadır (Sayarlıoğlu, 2018):

1.adım: A, B'ye para göndermek istediğinden bir para transfer işlemi oluşturuluyor.

2.adım: Bir bloğa yazılmak üzere işlem sırası gelen kullanıcı blok oluşturma sürecine girmektedir.

3.adım: Oluşturulan blok, ağa bağlı bulunan cihazlarda yayınlanıyor. Yani blok, zincire dahil edilmek için diğer düğümlerle doğrulama sürecine başlamaktadır.

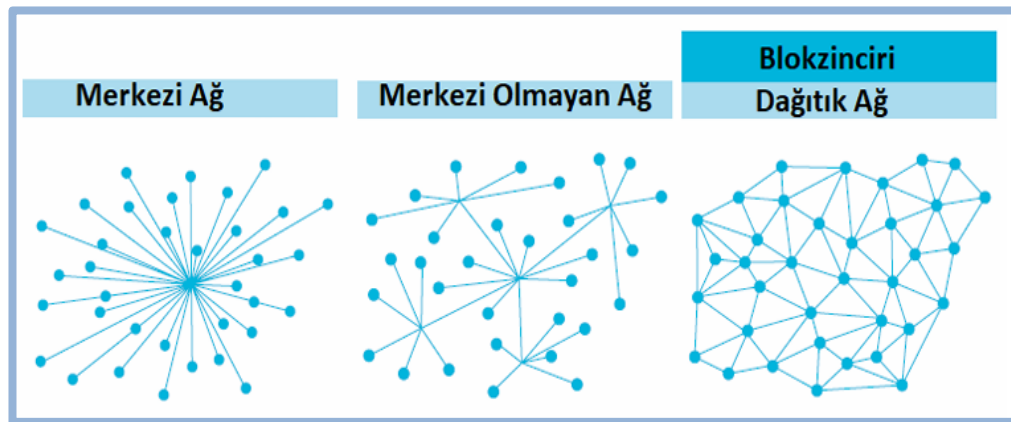
4.adım: Yayınlanan bloğun diğer düğümler tarafından doğruluğu onaylandıktan sonra blok zincire dahil edilir. Bu doğrulama süreci kriptografik algoritmalarla gerçekleştirilmektedir.

5.adım: Blokzincire eklenen blok, zincirin sonuna yerleştirilmektedir. Böylece tüm düğümler güncellenmiş blokzincirine sahip olmaktadır. Zincire yeni işlemlerin eklenmesi, blokzincirin sürekli büyüdüğü anlamına gelmektedir.

6.adım: İşlem tamamlandıca para transferi gerçekleştirilmektedir. Böylece blokzincir, dağıtık bir defter yapısı ile şeffaf ve güvenilir bir şekilde hizmetini tamamlamış olur.

#### 1.2.3.5.2.4. Dağıtık Kayıt Sistemi

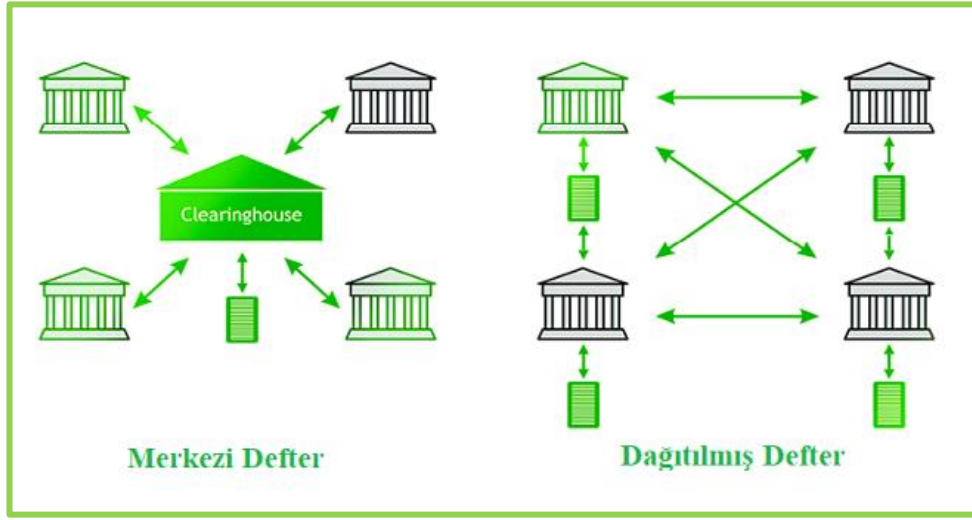
Kripto paranın ve Blokzincir teknolojisinin temel felsefesini oluşturan yapıya “dağıtık kayıt sistemi” adı verilmektedir. Bu sistem, herhangi bir merkeze sahip olmayan, verinin ya da bilginin birden çok kullanıcı tarafından kontrol edilip korunduğu bir sistemdir. Bunun için sistemdeki kullanıcıların veya karşılıklı olarak işlemlerini gerçekleştirecek olan kullanıcıların birbirlerini tanımaları gerekmemektedir. Bu sistem herkesin görebileceği açık bir şekilde kurgulandığından gizlilik yahut kapalılık söz konusu değildir. Sistemde kaydı olan herkeste bir kopyası mevcuttur ve sistem güvenlidir (Seyithanoğlu, 2019, s. 44). Blokzincirin dağıtık ağ mimarisi Şekil 1.11’de gösterildiği gibidir.



Şekil 1.11: Merkezi, Merkezi Olmayan ve Dağıtık Ağlar

**Kaynak:** (İşler, Takaoğlu, & Küçükali, 2019, s. 76)

**Dağıtık Defter-i Kebir Teknolojisi:** Bir ağın birden çok konumunda bulunan bir veri tabanı sistemidir. Geleneksel organizasyonlardaki mevcut veri tabanlarından ayrıldığı en temel noktası, merkezi olmayan yani dağıtık bir yapıya sahip olmasıdır. Dağıtık defter-i kebir teknolojisinin işlevi; aynı ağın çeşitli noktalarında bulunan, çoğaltılan ve değişmeyen verileri toplamak, doğrulamak ve bunların erişimi için gerekli bütün teknolojik altyapı protokollerinden meydana gelmektedir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2020, s. 11).



**Şekil 1.12: Merkezi ve Dağıtılmış Defter-i Kebir Teknolojisi**

**Kaynak:** (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2020, s. 11)

Şekil 1.12’de merkezi defter ile dağıtılmış defter ayrımının görseli gösterilmektedir. Blokzincir teknolojisinin en popüler ve en çok bilinen uygulama şekli, “Dağıtık Defter Teknolojisi (Distributed Ledger Technology – DLT)’dir. DLT sistemi temelde birbirinden bağımsız olan cihazlar arasında oluşan bir ağ üzerinde yayılmış bir veri tabanını kapsamaktadır. Sistem, bir merkezi yapıya gereksinim duymayan ve yaptığı güncellemelerle (işlemlerle) bir mutabakat süreci başlatarak bağımsız bir biçimde her katılımcı tarafından oluşturularak kaydedilebilen bir sistemdir (Usta & Doğantekin, 2016, s. 138).

#### **1.2.3.5.2.5. Kripto Para Madenciliği (Mining)**

Kripto paralar, madencilik (mining) adı altında bir dizi işlemlerden geçerek üretilmektedir. Yani kripto para üretilmesi işlemine “madencilik” denilmektedir. Kripto para madenciliği, özel yazılım ve donanıma sahip cihazlarda kripto para

üreticileri tarafından karma problemlerin çözülmesi ile blok oluşturulması işlemidir. Böylece madenciler, blokzincir üzerinden yapılan transferlerin kaydedilmesi ve saklanmasından sorumlu kişilerdir. Bu işlemler sonucunda madenciler ödüllendirilmektedirler. Kripto para madenciliği, ilk kripto para olan Bitcoin ile başlamıştır. Madencilikte ayrıca dikkat edilmesi gereken nokta, bilgisayarların iyi bir işletim sistemine sahip olmasıdır (BtcTurk, 2023).

#### **1.2.3.5.2.6. Kripto Para Cüzdanları (Wallet)**

Kripto para işlemleri, sanal cüzdan aracılığıyla yapılmaktadır. Çeşitli güvenlik anahtarları ile kullanılan sanal cüzdanlar, dijital paraları saklamak ve yönetmek için kullanılan sanal araçlardır. Para transferlerinde IBAN gibi sanal cüzdanlar kullanılmaktadır. Kripto paraların her biri (coinler), kendine ait bir altyapıya ve cüzdana sahiptir. Token’larda bu altyapıları kullanarak kripto paraların cüzdanlarında saklanabilmektedirler. Örneğin, Ethereum alımı ya da satımı yapmak isteyen yatırımcılar ETH cüzdan adresine sahip olmalıdırlar (Mynet, 2022).

#### **1.2.3.5.2.7. Hash Fonksiyonu**

Hash algoritması, Blokzincir teknolojisinin güvenlik aşamasındaki en temel unsurlarından biridir. Dilimize “özet” yahut “parmak izi” şeklinde çevrilmektedir. Sınırsız olan yahut tek bir veriyi sabit bir veriye dönüştürme işlemi için kullanılmaktadır. Bir bakıma girdi-çıkı işlemi de denilebilir. Literatürde çeşitli hash algoritmalarına rastlamak mümkündür. En çok tercih edilen algoritma, NSA’nın geliştirdiği SHA serisidir. İlk SHA algoritması 1993’te SHA-0 olarak tanıtılmıştır. Bugün ise SHA-256 algoritması kullanılmaktadır ve bu algoritma 2002’de geliştirilmiştir. SHA-256 şeklinde formüle edilmesinin sebebi, algoritmanın 256 bitlik bir hash çıktısı ürettiğini belirtir. Ayrıca SHA-256, kırılması en güç hash algoritmalarından biri olarak kabul edilmektedir (Seyithanoğlu, 2019, s. 39-40).

Şekil 1.13’te gösterilen blok, bir hash bilgisine sahiptir. Yani hash bilgisi, verinin parmak izi olarak düşünülebilir. Bu yüzden her hash bilgisi yani parmak izi kendine özeldir ve her veride farklı olmaktadır. Veriler üzerinde yapılan herhangi bir değişiklik hash’ı bütünüyle değiştirmektedir.



**Şekil 1.13: Hash Bilgisini Gösteren Blok**

**Kaynak:** (NTT DATA Business Solutions, 2020)

#### **1.2.3.5.2.8. İş Kanıtı (PoW) ve Pay Kanıtı (PoS)**

Proof of Work (PoW) yani iş kanıtı veya iş ispatı anlamında kullanılırken Proof of Stake (PoS) ise pay kanıtı anlamında kullanılmaktadır.

PoW ve PoS, blokzincir konsensüs protokolleridir. Yani blokzincirde değişikliklerin kim tarafından yapılacağını belirten kurallar bütünüdür. PoW protokolünde, kazdığınız blok miktarınca ödül alırsınız. Bu madencilik türünde yatırımcılar, veri bloklarını doğrularken aktiftirler. Eğer blok doğrulamada aktif olarak çalışmazlarsa, hiçbir şekilde ödül alamazlar. PoS protokolü ise PoW metoduna alternatif bir protokoldür. Bir bakıma ağda işlemleri doğrulamanın bir başka türüdür. PoS metodu bir madencilik türü olarak değil, para basma metodu olarak nitelendirilmektedir. Çünkü PoS protokolünde kullanıcılar yeni para üretmek için işlem yapmazlar. Sadece para kazanmak için e-cüzdanlarında para bulundururlar. Cüzdanlarında tuttıkları para miktarı, kazanacakları para miktarı ile doğru orantılıdır. Bu bakımdan PoS protokolünce cüzdanda ne kadar çok para varsa, o kadar ödül kazanılır ve yeni paralar üretilir (İşler, Takaoğlu, & Küçükali, 2019, s. 75).

#### **1.2.3.5.2.9. Eşten Eşe (Peer to Peer-P2P)**

Kriptoloji teknolojisi veya bitcoin sanal para birimi için gerçekleştirilen işlemler, sistem bilgilerini yaymak adına merkezi olmayan eşler arası bir ağın üzerine inşa edilmiştir. Sistemin asıl kilit noktası merkezi olmayan bir yapıya sahip olmasıdır. Yani dağıtık bir mimariye sahip olması ilk bakışta zor gibi görünse de eşten eşe aktarılan ağ yapısı sayesinde birden fazla adresin tek bir sunucu veya kullanıcı tarafından oluşturulabileceği anlamına gelmektedir. Bu bakımdan herhangi bir aracı kurum veya

kuruluşa gereksinim duymadan bilgisayar işletim sistemi üzerinden direkt kriptografik şifreleme yapmaya olanak tanımıştır. Kullanılan P2P ağı kullanıcılarına zaman ve maliyet açısından avantaj sağlamaktadır (Donet, Perez-Sola, & Herrera-Joancomart, 2014, s. 87-88).

Nitekim P2P ağı ilk kez Nakamoto tarafından “Bitcoin: Eşten-eşe Elektronik Nakit Ödeme Sistem” adlı makalesinde ortaya atılmıştır. Makaleye göre P2P ağı, herhangi bir finansal aracı kuruma gerek duymadan direkt dijital olarak bir taraftan diğer tarafa aktarılan eşten eşe çalışan elektronik para sistemine vurgu yapmıştır. Kısaca sistemin hiçbir merkezi otorite tarafından kontrol edilmemesi, eşler arası (P2P) ağa dayalı dağıtık bir yaklaşım ile benimsenmiştir (Nakamoto, 2008, s. 1).

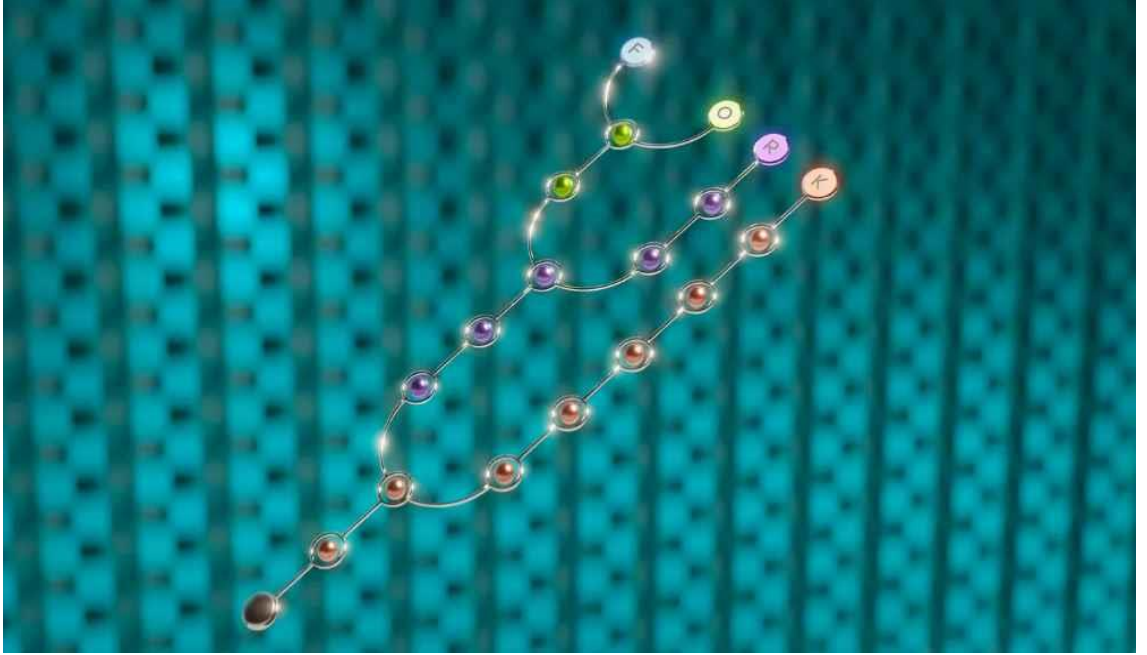
#### **1.2.3.5.2.10. Dijital İmza**

Günlük yaşantımızda kullandığımız imzalarda olduğu gibi dijital imzalarda kişisel ve benzersizdir. Dijital imzalar genellikle 1’lerden ve 0’lardan oluşturulan 256 Bit uzunluğunda olup, verinin her gönderiminde imza değişir. Verilerin gönderildiği esnada en ufak bir oynama bile imzayı değiştirmektedir. Bunun için doğrulama noktasında çok dikkat edilmelidir. Dijital imzalar, gönderenin özel anahtarıyla mesajın sonuna eklenir. Gönderici, işlem tamamlandığında alıcıya açık anahtarını gönderir. Alıcı, bu açık anahtarla mesajı çözebiliyorsa, mesajın gönderici tarafından imzalandığı ve gönderildiği ispatlanarak doğrulanmış olur (Seyithanoğlu, 2019, s. 39). Gizli anahtar, Bitcoin sisteminin temelini oluşturduğu için kimseyle paylaşılmamalı ve hiçbir şekilde kaybedilmemelidir. Açık anahtar ise gizli anahtar sisteminden “eliptik eğri çarpım (ECM)” yöntemiyle oluşturulmaktadır. Kısaca gizli anahtar sisteminden açık anahtar üretilirken açık anahtar sisteminden gizli anahtar üretmek mümkün değildir (Çarkacıoğlu, 2016, s. 23).

#### **1.2.3.5.2.11. Fork (Çatallanma) Sistemi**

Gerçek anlamının dışında, “çatal” terimi yazılımları klonlamak ve geliştirmek için kullanılan bir terimdir. Bir projenin yönünü değiştirmek amacıyla klonlama, yani kopyalama işlemi yapılmaktadır. Eski sürümü ile uyumlu kalan çatal, “yumuşak çatal” olarak adlandırılırken, uyumluluğu bozan yani yeni sürüm ile farklı bir amaca hizmet eden çatal ise “sert çatal” olarak adlandırılmaktadır. Bu bakımdan, bir blokzincirin iki zincire ayrılmasına “çatallanma (forking)” denilmektedir. Çatallanmadan sonra her bir blokzincir birbirinden bağımsız olarak hareket etmektedir. Mevcut ağ ile çalışmaya

devam edip etmemelerine göre çatallar, sert ve yumuşak çatallar şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Dügümler tarafından blokzincir kurallarını değiştiren protokol güncellemelerine “sert çatallanma (hard forking)” denir. Dügümler tarafından blokzincir kuralları sınırlı tutulan protokol güncellemelerine ise “yumuşak çatallanma (soft forking)” adı verilmektedir (medium.com, 2022).

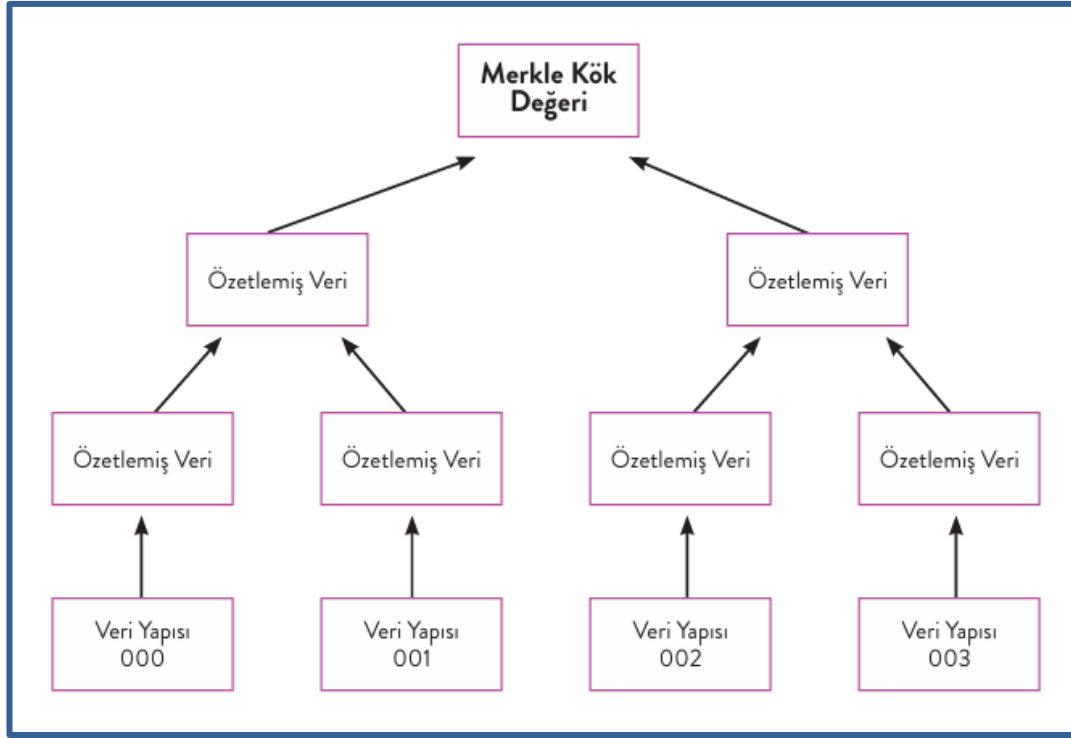


**şekil 1.14: Sert ve Yumuşak Çatallanma**

**Kaynak:** (medium.com, 2022)

#### **1.2.3.5.2.12. Merkle Ağacı Kökü**

Merkle ağacı, büyük veri kümelerini hem hızlı hem de güvenli bir biçimde doğrulamak için kullanılmaktadır. Bu yapı, güvenli özetleme amacıyla geliştirilmiştir. Merkle ağacında önce ikili (binary) bir ağaç yapısı oluşturulur ve veri kümelerinden parçalar en alt düzeylere yerleştirilir. Ardından, en alt düzeyden yukarıya doğru özetleme değerleri (hash değerleri) hesaplanarak ilerler. Bu süreç sonunda, tüm ağacın üzerinde tekil bir özetleme değeri, yani Merkle kök değeri elde edilir (Usta & Doğantekin, 2016, s. 114).



**Şekil 1.15: Merkle Ağaç Yapısı**

**Kaynak:** (Usta & Doğantekin, 2016, s. 114)

#### 1.2.3.5.3. Kripto Paraların Kullanım Alanları

Kripto paralar, herhangi bir merkez bankası tarafınca üretilemez, onaylanamaz yahut düzenlenemezler. Sadece madencilik adı altında ve bilgisayarlar tarafından aktif hale getirilen matematiksel algoritmalarla kurulurlar. Bu kurulum, birey, firma ve akademik kuruluşlarca oluşturulabilmektedir. Ancak günümüz piyasalarında, kripto paralar çoğunlukla kurumsal yapılardan çok bireylerin yoğunlaştığı bir piyasadır. Genellikle kripto paralar hem fiziki bir formda üretilemedikleri için hem de herhangi bir hükümet ile bağlantılı olmadıklarından ötürü eşler arası bir ödeme sistemi ile kullanılmaktadır. Bu sebeple, sınır ötesi işlemlerin uygulanmasında bir döviz kuru ücreti almazlar ve kullanıcılarının anonim kalmasına izin verirler (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2020, s. 17-18).

Blokszincir uygulama alanlarını genel itibarıyla şu şekilde sıralamak mümkündür (TÜBİTAK Bilgem, 2023):

- Bankacılık
- Pay Senetleri ve Borsalar



- FinTech
- E-Noter
- Para Transferleri
- Değerli Belgelerin Yaratılması ve Saklanması
- Bağış Sistemleri ve Mikro Ödemeler
- E-Ticaret ve Ödemeler
- Bulut Bilişim ve Güvenli Bulut Depolama

Alternatif bir para birimi olan kripto paralar gün geçtikçe daha fazla insan tarafından tercih edilirken artık birçok sektörde kullanım alanı bulmaktadır. Kripto paralar ve blokzincir teknolojisi hakkında CB Insights Research şirketinin yaptığı araştırmaya göre 58 farklı alanda bu teknoloji kullanılmaktadır. Kullanılan bazı sektörler şu şekilde özetlenmiştir (TBB, 2022, s. 9-11):

**Finans:** Finans sektörü, kripto para ve blokzincir teknolojilerini en çabuk benimseyen sektördür. Özellikle birçok finansal kurum ve banka, blokzincir teknolojisinin kullanım alanları ile ilgili araştırmalara başlamıştır. Örneğin; Mart 2020’de Credit Suisse, ABD pay senedi alım ve satımı için blokzincir teknolojisinden faydalanmak adına Paxos (New York merkezli) ile iş birliği yapmıştır.

**Otomotiv:** Bir tedarik zincirinde parçaların izlenmesi ve sahte olanların ayıklanmasında kullanılan blokzincir teknolojisi, otomotiv şirketlerinin bu alana daha sıcak bakmalarını sağlamaktadır. Blokzincir teknolojisi ile tedarikçi firmadan bireysel araca kadar parçaların kaydı tutulabilmektedir. Örneğin; BMW, Ford, GM ve Honda gibi otomobil üreticilerini kapsayan Mobility Open Blokzincir Initiative (MOBI) konsorsiyumu, parça ve araç girişimlerinde çalıştıklarını beyan etmişlerdir.

**Sağlık:** Blokzincirin sağlık alanında devreye girmesinin sebepleri; daha etkili tedaviler yapmak, daha etkili teşhisler kurmak, verilerin daha güvenli bir biçimde paylaşılması ve daha uygun maliyetli bakım yapılabilmesi için kullanılmaktadır. Örneğin; HealthVerity şirketi bu alanda hizmet vermeye başladığını açıklamıştır.

**Seyahat ve Ulaşım:** Kripto para ve blokzincir teknolojisi, seyahat ve ulaşım sektöründe de hızla kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle kolay ve güvenli bir ödeme kolaylığı sağladığından uluslararası hizmet sunan havayolu şirketlerinin tercihi olmaktadır. Örneğin; 2013’ten bu yana Cheapair.com isimli internet sitesi uçak bileti, araba kiralama ve otel rezervasyonu için Bitcoin’i ödeme sisteminde kullanmıştır.

**Eğitim:** Kripto para teknolojisinin potansiyel kullanımının arttığı alanlardan bir diğeri de eğitim alanı olmuştur. Evrensel ve doğrulanabilir akademik referanslarda sũreci iyileştirmek adına blokzincir teknolojisi elverişli olmaktadır. Örneğin; bu amaç kapsamında Learning Machine ismiyle anılan yazılım şirketi, 2016 yılında MIT Media Lab ile ortaklık kurarak Blockcerts isimli yeni bir oluşum başlatmıştır. Eğitim alanında yapılan başka bir örnek ise Lefkoşa Üniversitesi (Kıbrıs), popũler bir ödeme aracı olan Bitpay aracılığıyla eğitim masraflarını tahsil edilen ilk akredite niversitesi olmuştur.

**Perakende Satıcılık:** Perakende sektrũnde, işlem maliyetlerini dũřũrmek ve işlem gũvenliđini artırmak adına blokzincir teknolojisinden faydalanılmaktadır. Örneğin; Amazon, Alibaba ve Walmart gibi e-ticaret şirketleri blokzincir teknolojisinden yararlanmaya başlamışlardır. Hatta Mart 2020’de Alibaba, Brezilya’da blokzincir tabanlı bir işletim sistemi patent başvurusu yapmıştır.

**Kamu Sektrũ:** Blokzincir teknolojisinin kamu sektrũnde de yenilikçi kullanım alanları mevcuttur. Bu alanlardan bazıları; dijital pasaport, dijital kimlik, sosyal gũvenlik sistemi, enerji dağıtımı, vergi sistemi ve akıllı kontratlar şeklinde sayılabilir.

**Altyapı:** Altyapı sektrũnde faaliyet gösteren firmalar, çeşitli iş zũmleri geliştirmek için blokzincir teknolojisinden faydalanmaktadırlar. Örneğin; Propy gayrimenkul şirketi, konut satışlarına blokzincir tabanlı akıllı sözleşme alt yapısıyla başlamıştır.

#### **1.2.3.5.4. Kripto Para Tũrleri**

Gũnũmũzde en yaygın kullanılan kripto para, Bitcoin’dir. Bitcoin, blokzincir teknolojisinin ilk kez gerçekleştirildiği coindir. Bitcoin’in temelinde yatan ve onu mũmkũn kılan teknoloji, hiç řũphesiz blokzincirdir. Ocak 2009’da, “genesis blok” diye adlandırılan ilk blok, Nakamoto tarafınca oluşturularak madencilik ve transfer işlemleri başlatılmıştır. Bitcoin’i kendisinden önce meydana gelen sanal paralardan farklı kılan nokta, kişiden kişiye ya da eşten eşe (P2P) direkt transfer yapılırken hiçbir aracı kuruma ihtiyaç duyulmaması ve blokzincir teknolojisi üzerine inşa edilmiş olmasıdır (İşler, Takaoğlu, & Kũũkali, 2019, s. 79). Bitcoin dışında piyasada birçok kripto para tũrũ de mevcuttur. Tablo 1.6’da piyasa değerine göre ilk 10 kripto para birimi gösterilmektedir.

CoinMarketCap verilerine göre, 21 Şubat 2024 itibarıyla küresel çapta toplam kripto para piyasa değeri 61,17 TL, toplam kripto para piyasa hacmi 2,78 TL ile son 24 saatte %31,82'lik bir artış göstermektedir. Toplam kripto para piyasası işlem hacmi oranı %7,89 olarak gösterilmektedir. Anlık olarak günlük yükseliş oranı %0,12 ile Bitcoin'in piyasaya hakimiyeti %51,62 olmaktadır (CoinMarketCap, 2024).

**Tablo 1.6: Piyasa Değerine Göre İlk 10 Kripto Para Birimi**

NO	ADI	KISA ADI	LOGOSU	FİYATI (TL)	PİYASA DEĞERİ (\$)
1	BİTCOİN	BTC		1.608.745,98	31.584.710.866.485
2	ETHEREUM	ETH		92.371,03	11.099.716.817.925
3	TETHER USDt	USDt		30,92	3.020.973.548.487
4	BINANCE	BNB		10.948,58	1.637.294.371.644
5	SOLANA	SOL		3.325,43	1.465.987.523.430
6	RIPPLE	XRP		17,44	951.715.244.494
7	USD COIN	USDC		30,91	863.893.413.918
8	CARDANO	ADA		18,99	688.755.366.762

9	AVALANCHE	AVAX		1.182,14	434.494.362.825
10	DOGECOIN	DOGE		2,64	378.729.597.791

**Kaynak:** (CoinMarketCap, 2024) (Erişim Tarihi: 21 Şubat 2024)

#### 1.2.3.5.4.1. Bitcoin

Bitcoin, kelime anlamı olarak, ihracı ve güvencesi resmi bir kurum yahut özel kuruluşca belirlenemeyen sanal bir para türüdür (Sönmez, 2014, s. 8). Bitcoin'in diğer paralardan farkı, sigortalanamaz olmasıdır. Bundan ötürü de merkezi bir yönetime sahip değildir ve yalnızca P2P (Eşten Eşe) teknolojisi ile dolaşımında işlem görmektedir (Turan, 2018, s. 3).

Bitcoinin doğuşu, 2008 yılında Satoshi Nakamoto adıyla tanınan, “*gölge kurucu*” olarak bilinen bir kişi yahut bir grubun hazırladığı bir makale vasıtasıyla meydana gelmiştir. Bitcoin sistemi, bir “*gölge sistem*” şeklinde nitelendirilen dijital platformda ortaya çıkmış bir yazılım türüdür. Satoshi Nakamoto'nun kimliği gerçek bir kişi mi, yoksa takma ad mı olduğu belirsizdir. Satoshi Nakamoto adı, önemli teknoloji şirketleriyle ilişkilendirilmiştir. İddiaya göre, ‘Sa’ hecesinin Samsung'dan, ‘Toshi’ kelimesinin Toshiba'dan, ‘Naka’ kelimesinin Nakamushi'den ve ‘Moto’nun da Motorola'dan geldiği söylenmektedir (Sönmez, 2014, s. 2). İlk bitcoin transferi 2009 yılında bir yazılım şeklinde yayınlanarak dünyaya tanıtılmıştır. Bitcoin kullanmadan önce bir Bitcoin cüzdanı oluşturulmalıdır. Bitcoin cüzdanı, kişinin ne kadarının olduğunu gösteren, blockchain (blokzincir) adlı sanal bir defterdir (Turan, 2018, s. 3). Sanal cüzdan açmak, basit ve ücretsiz bir işlemdir. Bitcoin platformlarında, platforma dahil olan her kullanıcının dijital cüzdanları (Bitcoin adresleri) bulunmaktadır (Usta & Doğanekin, 2016, s. 64).

İşleyişi gereği Bitcoin, bilgisayar sistemi ile oluşturulan, günlük paritesi sanal cüzdanlar ile havale edilen bir sistem havuzunu temsil etmektedir. Genellikle Bitcoin, Amerikan Doları bazlı işlem yapmaktadır. İstenildiğinde, sistemde var olan Bitcoinler satılarak, anlık kur üzerinden Dolar'a çevrilebilirler. Bitcoin işlemleri, blokzincir teknolojisi kullanılarak kronolojik bir sıraya göre yapılmaktadır. Blokzincir, tüm

Bitcoin kullanıcıları arasında paylaşılmaktadır (Sönmez, 2014, s. 8). Ayrıca her an TL, Euro, Amerikan Doları veya başka paralarla takas edilebilmektedir. Bitcoin kullanıcıları standart para olduğu şekliyle ürün/hizmet alımı yahut satımında Bitcoin ağından (Eşten eşe ağı) faydalanarak karşılık olarak BTC (Bitcoin) gönderiminde bulunabilirler (Çarkacıoğlu, 2016, s. 12).

Bitcoin'in kısaltımı "BTC" şeklindedir. BTC, bir Bitcoin'i ifade etmek için kullanılan ortak bir birimdir. Bit ise bir Bitcoin'in alt birimini ifade etmek için kullanılan bir birimdir ve 1.000.000 bit, 1 bitcoin'e eşittir. Bitcoin madenciliği, usulünce takribi her 10 dakikada bir blokzincire yeni bir blok eklenmektedir (Bitcoin.org, 2024). Bitcoin'in en küçük birimine "Satoshi" denilmektedir. Bir Bitcoin sekiz basamak boyutunda paylaşılabilir. Yani 0, 00000001 oranında bir Bitcoin işlemi yapılabilir. Örneğin; 100 Milyon Satoshi 1 BTC'ye eşdeğerdir (Çarkacıoğlu, 2016, s. 11).

#### **1.2.3.5.4.2. Altcoinler (Alternatif Coinler)**

Bitcoin teknolojileri kullanılarak geliştirilen kripto paralar, "altcoin" olarak adlandırılmaktadır. Kendisinden sonra gelen kripto paralara temel olmasının sebebi, Bitcoin'in açık kaynaklı bir proje olmasıdır. Altcoinler, güçlü anonimlik, iş ispatı ve para arzı gibi özelliklerle birbirlerinden farklılaşmaktadırlar (Çarkacıoğlu, 2016, s. 54).

Kripto paralar, Bitcoin'in öncülüğünde geliştirilmiş ancak çeşitli amaçlara hizmet eden ve farklı özellikler sunan bir dizi alternatif coinlerden oluşmaktadır. Bu perspektif, kripto para piyasasının çeşitliliğini ve her bir paranın benzersiz işlevlerini vurgulamaktadır. Bitcoin, kripto paraların ilki ve en tanınmış olanı olmakla beraber teknolojinin gelişimine öncülük etmiştir. Ancak sonrasında pek çok farklı kripto para ortaya çıktı ve her biri kendi özellikleri ve kullanım alanlarıyla piyasada yer aldı (Usta & Doğanekin, 2016, s. 47-48). Bitcoin'den sonra piyasa değeri en yüksek olan altcoin, Ethereum coinidir.

#### **1.2.3.5.6. Türkiye'de Kripto Paraların Kullanımı**

2009 yılından itibaren hayatımızda var olan kripto paralar, Bitcoin'in piyasaya sürülmesiyle birlikte hızla yayılmaya başladı. Türkiye'de de özellikle son yıllarda, birçok yatırımcı kripto paralara ilgi göstermeye başlamıştır. Lakin kripto paraların

Türkiye’de yaygınlaşması ve tanınırlığının artması 2017 yılında başlamıştır. Bitcoin’in 2013 yılında takribi 100 ABD Doları seviyelerinde işlem gördüğü, 2017’nin Kasım ayında 10.000 ABD Dolarını aştığı ve Aralık ayında 20.000 ABD Dolarını aştığı dönem, kripto para piyasasında büyük bir heyecan yaratmıştır. Bu fiyat artışı, kripto paraların Türkiye’de daha fazla tanınmasına ve ilgi görmesine yol açmıştır. 2020 yılı itibariyle Türkiye’de 2.400.000’den fazla insanın kripto paraya sahip olduğu belirtilmiştir. Türkiye’de yatırım yapılan en popüler beş kripto para türü ise Bitcoin, Bitcoin Cash, Ripple, Stellar ve Digibyte’tır (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2020, s. 21).

Dünyada Bitcoin kullanımını yasal olarak kabul eden ülkeler arasında Kanada, İngiltere, ABD, Avustralya, İsveç ve Belçika yer almaktadır. Dünya’nın ilk Bitcoin ATM’si, 2013 yılında Kanada’nın Vancouver şehrinde açılmıştır. Türkiye’de ise ilk Bitcoin ATM’si, 2016 yılında İstanbul Atatürk Havalimanı’nda faaliyete geçmiştir (Turan, 2018, s. 3).

## İKİNCİ BÖLÜM

### FINANSAL PİYASALARDA VOLATİLİTE VE RİSK YÖNETİMİ

#### 2.1. VOLATİLİTE VE VOLATİLİTENİN OLUŞUMU

Küreselleşmenin bir unsuru olan ve aynı zamanda küreselleşmeyi hızlandıran finansal entegrasyon, 1980’li yıllarda başlayarak 1990’lı yıllarda yükselişe geçmiştir (Tuna & İsaletli , 2014, s. 23).

Küreselleşme, sadece ülkeler arasında fiziki malların dolanımının değil, sermayenin de uluslararası finans piyasalarında dolanımının sağlanmasını olanaklı hale getirmektedir. Bu anlamda, küreselleşme sermayenin dolanımını sınırlar ötesine taşıdığından dolayı yeni etkiler oluşturarak uluslararası sermaye hareketlerinin artmasına sebebiyet vermektedir. Böylece dünya genelinde bireysel ve kurumsal yatırımcılar fonlarını kullanmaya başlamışlardır. Bu sirkülasyon ile birlikte hızlanan finansal entegrasyon, beraberinde bir kısım riskleri de oluşturmuştur. Dünyanın rastgele bir piyasasında meydana gelen bir kriz, dünyanın diğer bir yerinde mevcut olan piyasasını da direkt etkilemektedir. Meksika Krizi (1994), Asya Krizi (1997), Rusya Krizi (1998), Latin Amerika Krizleri (1999-2002), Küresel Ekonomik Kriz (2008) örnekler arasında sayılabilmektedir. Tüm bu krizlerin ortak noktası, piyasalarda büyük dalgalanmalar (volatilite) yaşanması ve yatırımcıların güveninin sarsılmasıdır (Sarıtış & Nazlıoğlu, 2019, s. 543). Kısaca volatilite oluşumunu özetlersek, finansal küreselleşme beraberinde riski getirmekte, bu risklerden kaynaklı meydana gelen krizler yahut değişimler de menkul değer yatırımcılarının riskini artırmaktadır. Burada menkul değer yatırımcıları, yüksek risk karşısında yüksek getiri elde etmek için yani yatırımcılar daha sağlıklı yatırım kararları alabilmek adına dünya çapında finansal piyasaları dikkatle izlemeli ve piyasa dalgalanmalarını öngörmeye çalışan öncü endekslere gerek duymaktadırlar. İşte, korku endeksi şeklinde de anılan “VIX Volatilite Endeksi” uluslararası alanda volatilite yayılım etkisini izlemek ve bu risklerden kaçınmak adına kullanılan öncü göstergelerden biridir (Kaya & Coşkun, 2015, s. 176).

Volatilite; pay senedi, enflasyon ve döviz kuru gibi değişkenlerde oldukça sık gözlemlenen bir nosyondur. Son dönemlerde bu denli seçkin olan volatilite nosyonunun temel iki gerekçesi vardır. İlki, opsiyon ve türev piyasaların etkinliğinin

pay senedi piyasa volatiliteleriyle yakinen alakadar olmasıdır. Diğeri ise bilhassa 19 Ekim 1987 tarihinde finansal olarak ABD’de görülen borsa krizidir (Sarıkaya , 2007, s. 6).

### **2.1.1. Volatilitenin Tarihsel Gelişimi**

Günümüzde finans piyasalarında sıklıkla kullanılan volatilitenin önemi, Markowitz’in öncülüğünde oluşturulan (1952) Modern Portföy Teorisinden sonra artmaya başlamıştır. Zira Modern Portföy Teorisinde risk, volatiliteden tarif edilmektedir. Finans dünyası, bu bakımdan yatırım getirilerinin volatilitesine ve volatiliteye bağlı zaman serilerinin karakteristiklerini araştırmaya ancak 1950’li yıllardan sonra başlamıştır. Fakat 1980 yılı sonrasında yaşanan borsa krizi (19 Ekim 1987-Kara Pazartesi) ile volatilitenin önemi daha da artmıştır. Böylece volatilitenin ilgili yapılan çalışmalarda da artış görülmüştür (Telçeken, 2014, s. 6).

Volatilitenin, finansal piyasalarda bilhassa 1990’lardan sonra izlenmeye başlanmıştır. Piyasalardaki volatilitenin (oyunlukluğun) takip edilmesi, 1993’te Chicago Borsası kanalıyla “VIX Endeksi” şeklinde oluşturulmuştur. Finansal piyasalarda “Korku Endeksi” olarak da anılan bu endeksin asıl ismi “Chicago Board Options Exchange Volatility Index” şeklindedir (Kula & Baykut, 2017, s. 28).

Finansal piyasalarda volatilitenin nosyonuna asıl ilgi, sermaye piyasaları tarihinde Ekim 1987’de ABD’de görülen büyük gerilemeyle kendini göstermiştir. Dow Jones Endüstriyel Ortalaması, 2246,7 puanından 1734,4 puanına gerileyerek yatırımcısını bir gün içerisinde %22,5 oranında (yüzde olarak en yüksek düşüş) kayba uğratmıştır. Kara Pazartesi olarak da anılan bu olay, takribi 508 puanın üzerinde gösterdiği bu düşüş ile birçok gelişmiş sermaye piyasasında da düşüşlere neden olduğundan olay uluslararası sermaye piyasası krizine dönüşmüştür. Bu olayın ardından yaklaşık iki yıl sonra, Ekim 1989’da görülen 190 puanlık bir gerileme, oransal olarak daha düşük bir düşüşü göstermiş olsa da finansal piyasalar ile ilgilenenler arasında tepki yaratmıştır (Ertuğrul, 2012, s. 9). Belirtmek gerekir ki volatilitenin finansal piyasalara etkisi yalnız 1987 kriziyle meydana gelmiş bir durum değildir. Daha önce de yapılan birçok çalışma mevcuttur. Pay senedi fiyat değişikliği, indeks arbitrajı ve başkaca çağdaş yatırım tekniklerin yansımaları da gözden geçirilmiştir. Özetlersek, zaten mevcut olan bir problem, 1987 borsa kriziyle gündemde ilk sırada yer almıştır (Sarıkaya , 2007, s. 4).



Ekonomi literatürüne volatilité nosyonu 1973 yılında ayarlanabilir sabit kur sisteminin yıkılmasından sonra girmiştir. Bretton-Woods sistemi şeklinde de bilinen ayarlanabilir sabit kur sistemi 1973 yılında yıkılınca, endüstrileşmiş ülkelerde paralarını serbest dalgalanmaya bırakan yatırımcılar hiç karşılaşmadıkları döviz kuru belirsizliği ile portföylerini yönetmek durumunda kalmışlardır. Kur dalgalanmaları ile alakalı daha önce herhangi bir tecrübeye de sahip olmayan yatırımcılar, bu yeni dönemde büyük kayıplara uğramışlardır. Bunun ardından kurlarda yaşanan aşırı dalgalanmalardan dolayı oluşturulan korunma çabaları, türev araçların ortaya çıkmasına sebebiyet vermiştir (Ertuğrul, 2012, s. 8).

Son yıllarda gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasalarında yaşanan krizler ve çöküşler, piyasalarda istikrarsızlık, belirsizlik ve risk gibi unsurları da beraberinde getirmektedir. Yaşanılan bu belirsizlikler, risk unsurunu daha çok tetiklediğinden riskten korunmak adına türev enstrüman kullanımını daha da yaygınlaştırmıştır. Böylece kullanılan türev ürünler, finansal piyasalardaki hareketliliğe ve bu hareketliliğin tahmin edilmesine olanak sağlamıştır. Bilhassa sermaye piyasalarında görülen bu olumsuzluklar, yatırımcıları yahut politika yapıcıları da tehdit etmektedir. 1970’li yıllardan sonra yıkılan sabit kur sistemi ile risk unsurunun önemi de artmıştır. Küreselleşmenin etkisiyle birlikte, 1980’den itibaren belirsizliklerin etki alanları da büyümüştür. Finans piyasalarındaki bu belirsizlikler, riski simgelemek adına volatilité olarak belirginleşmiştir. Oynaklık anlamında da kullanılan volatilité kavramı finansal piyasaların şemasının saptanmasında ve yatırım kararlarında belirgin etkilere sahiptir (Sarıkaya , 2007, s. 1).

### **2.1.1.1. Volatilité Kavramı ve Önemi**

Türkçe sözlüğünde karşılığı bulunmayan volatilité kavramının yabancı dildeki sözlüklerde pek çok tanımına rastlamak mümkündür. Bu bakımdan volatilité kavramının kökü, Latince de aynı anlama gelen “*volatilitis*” kelimesinden alıntılanarak Fransızca ve İngilizceye “*volatile*” şeklinde geçmiştir. Bu kelime, uçucu, geçici, oynak, değişken, istikrarsız, kısa süreli, tehlikeli ve dalgalanan gibi anlamlara gelmektedir. İngilizce sözlükte sıfat olan volatile kelimesinin isim hali “*volatility*” (volatilité) olarak kullanılmaktadır (Tureng, 2023). Böylece volatilité sözcüğü; durağan olmama, fiyatlarda görülen dalgalanma, oynaklık, kararsızlık, tahmin

edilemeyen belirsizlik hali ve sıklıkla yahut çoğunlukla değişmeye yönelik eğilim gibi birçok anlamlarda karşımıza çıkmaktadır (Aizenman & Pinto , 2004, s. 3).

Belirli bir zaman diliminde finansal varlıkların piyasa fiyatlarında ve oranlarında meydana gelen değişim derecesine “volatilite” denilmektedir. Finansal piyasalardaki bu değişimler aynı zamanda “oynaklık-değişkenlik” olarak da adlandırılmaktadır. Volatilite kavramı, özellikle borsa jargonunda sıklıkla kullanılmaktadır (Sancak , 2014, s. 273).

Finans disiplininde sıklıkla kullanılan volatilite kavramı, oynaklık anlamında da çoğu kez kullanılmaktadır. Zaten Türk Dil Kurumunda volatilitenin değil, oynaklığın karşılığı bulunmaktadır. Bu bakımdan, oynaklık (volatilite) nosyonunun TDK'deki karşılığı; yerinde sağlam duramayan, hareketli, kımıldayan, değişken ve kararsız şeklindedir (Farabi, 2021, s. 2755).

Poon'a göre volatilite; belirsiz bir değişkenin muhtemel bütün sonuçlarının yayılmasıdır (Poon, 2005, s. 1).

Finansal açıdan volatilite; rastgele bir menkul kıymetin yahut indeksin değerinde belirli bir periyotta yaşanan ani fiyat hareketleri olarak tanımlanmaktadır. Daha basite indirgediğimizde volatilite, fiyatlardaki ani hareketlerdir (Özdemir L. , 2011, s. 39).

İstatistiki açıdan volatilite; bir veri setinde gözlem değerlerinin aritmetik ortalama etrafında oluşturduğu dağılım veya yayılım ölçüsüdür (Hacıhasanoğlu, 2003).

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasına göre volatilite; bir menkul kıymetin fiyatındaki değişkenliğin standart sapma ile ölçülmesidir (TCMB, 2013).

Volatilite, risk yönetiminde kullanılan temel bir nosyondur. Finansal bir varlığın riski, o finansal varlığın getirilerindeki değişkenlikten kaynaklanmaktadır. Bu bakımdan, finansal piyasalarda kullanılan risk kavramı, gerçekleşen getirinin beklenen getiriden sapma olasılığını göstermektedir. Sermaye piyasalarında volatilite ölçümü için pay senedi değişimlerinin standart sapması kullanılmaktadır (Atakan, 2009, s. 49). Sonraki alt başlıklarda risk yönetimine daha detaylı değinilmiştir.

Ekonometride risk kavramı varyans olarak ifade edilmektedir. Fakat varyans, genel varsayımlarının tersine sabit olmayan ve zamana bağlı olarak değiştiğinden dolayı “değişen varyans” ya da “volatilite” adını almaktadır. Olağan dışı değişebilirlik

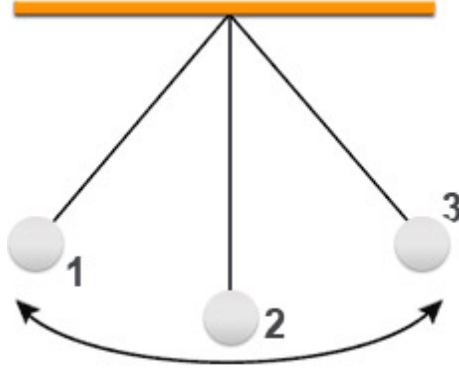
yahut öngörü hatalarında oluşan istikrarsız dalgalanma volatilité (oynaklık) olarak adlandırılır. Bu bakımdan, dalgalanma seviyesi olarak da tanımlanan volatilité, gerçekleşen fiyatın ortalama fiyattan ne kadar uzaklaştığını ölçer. Yani finansal bir ürünün fiyat hareketleri arasında meydana gelen farkın büyüklüğünü ölçmektedir (Demirgil & Kesekler, 2019).

Totalde volatilité her ne kadar risk ile ilişkili olsa da risk demek değildir. Risk istenmeyen (olumsuz) bir sonuçtur; volatilité ise pozitif (olumlu) bir sonuca da bağlı olup belirsizlik şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Poon, 2005, s. 1).

Risk, belirsizlik ve olasılık herhangi bir yatırım sürecinin en önemli üç parametresidir (Kayalídere, 2013, s. 6). Bernstein'e (1998) göre olasılık, risk ve belirsizlik arasındaki sınırı belirleyen kritik bir kavramdır. Böylece gelecekte oluşması mümkün pozisyonlarda (pozitif yahut negatif getirilerde) herhangi bir şekilde olasılık ataması yoksa belirsizlik koşullarının varlığı söz konusudur. Lakin gelecekte ortaya çıkabilecek farklı senaryoların olasılıkları ifade edilebiliyor ise risk unsurunun koşulları durumu tanımlamaktadır (Bernstein, 1998).

Bu bilgiler ışığında volatilité kavramının uygulamadaki tanımını yansıtan iki temel hareket noktası vardır. Bunlardan biri *değişkenliktir*, diğeri ise *belirsizliktir*. Değişkenlik tüm hareketlerin ölçümünü ifade ederken, belirsizlik ise bilinmeyen hareketlerin tanımlanmasını ifade etmektedir. Bu bağlamda volatilitéyi, tahmin edilebilir ve tahmin edilemez volatilité biçiminde iki alt başlığa ayırmak mümkündür. Bu alt başlıkların kullanımı yapılan çalışmanın inceleme konusu ile alakalıdır. Nitekim yapılan çalışmalar da göstermektedir ki volatilité daha çok tahmin edilemez (belirsizlik) volatilitéye ağırlık vermektedir. Yani volatilité, bilinmeyen bir değişkenin tüm muhtemel sonuçlarının yayılımını belirtmektedir (Wolf, 2005, s. 49'dan aktaran (Telçeken, 2014, s. 7) ).

Volatilité nosyonu daha açık ifade etmek adına görsel örneği Şekil 2.1 üzerinden anlatılmıştır:



**Şekil 2.1: Volatilite Kavramının Görsel Gösterimi**

**Kaynak:** <https://www.thestreet.com/investing/understanding-the-four-measures-of-volatility-10343098> (Erişim Tarihi: 02.03.2023)

Yukarıdaki Şekil 2.1’de görüldüğü gibi sarkaç üzerinde topun hareketsiz bir vaziyette yer aldığı 2 noktası (ortalama) başlangıç noktasıdır. Top, 1 noktasına çekilerek daha sonra serbest bırakıldığında topun 3 noktasına geldiği gözlenmektedir. Zamanla top 2 noktasından da geçerek bir öne bir geriye sallanacaktır. Şekil 2’de yer alan bu topun bir pay senedi olduğunu düşünürsek; topun 1 noktasından 2 noktasına yahut 2 noktasından 3 noktasına olan uzaklık farkı, pay senedi fiyat hareketindeki dalgalanmayı yani volatilitesini göstermektedir. Fakat topun son hali ise yine başlangıç noktası dediğimiz 2 noktasındaki konumunda olacaktır. Bu durum volatilitede (sonraki bölümlerde açıklanacak) “ortalama değere dönüş” şeklinde ifade edilmektedir.

Durumu fiziksel bir perspektiften değerlendirirsek, volatilite nosyonunun pratikte direkt aynı vaziyeti gösteremediği açıktır. Şekil 2.1’de 1 noktasından 2 noktasına yahut 2 noktasından 3 noktasına olan değişimlerin büyüklüğü sürekli aynı olmadığından dolayı bir pay senedinin getirisinin volatilitesinin (oyunlğunun) diğer bir pay senedinin getirisinin volatilitesinden büyük olduğu görülmektedir.

### **2.1.1.2. VIX Volatilite Endeksi ve Tarihsel Görünümü**

Şikago Opsiyon Borsası (Chicago Board Option Exchange-CBOE), Eylül 1993’te ilk borsa oynaklık endeksi olan “VIX Volatilite Endeksini” oluşturmuştur. VIX Volatilite endeksi, yatırımcı duyarlılığını ve gelecek 30 günlük (22 iş takvimi günü) volatilite beklentisini yansıttığından ötürü çoğunlukla “Yatırımcı Korku Ölçeği veya Korku Endeksi” olarak anılmaktadır. VIX (eski adı VXO) endeksinin hesaplama

metodolojisi ilk defa Robert E. Whaley (1993) tarafından tanıtılmıştır (Kozarski, 2013, s. 35). Asıl VIX Endeksinin temelleri ise 1973 yılında Black ve Scholes'in aracılığıyla hayata geçirilen Nobel ödüllü çalışmalarında bir hesaplanma metodunun geliştirilmiş sürümüdür. Ardından bu endekse ait hesaplamalar, Merton'un (1973) sağladığı katkılar neticesinde günümüzde var olan halini almıştır (Kula & Baykut, 2017, s. 28).

Whaley'in önderliğinde belirlenen VIX Volatilite endeksi ilk önce S&P100 endeksinin (OEX) sekiz değişik opsiyon fiyatlarına bağlıydı. 22 Eylül 2003'te yapılan hesaplama değişikliği ile VIX endeksi, S&P500 endeksi için düzenlenerek opsiyon fiyatlarını oluşturmaktadır. Bu değişiklik ile VIX endeksinin piyasa beklentilerini daha iyi bir şekilde yansıtması amaçlanmıştır (Whaley, 2009, s. 99). Tamamen elektronik olan bu yeni metodolojiyi Şikago Opsiyon Borsası (CBOE), 24 Mart 2004 tarihinde Vadeli İşlemler Borsası'nda işlem gören ilk VIX vadeli işlem sözleşmesini tanıttı. Böylece bu yeni metodoloji ile VIX endeksi soyut bir biçimden ticaret ve riskten korunmak için pratik bir standarda dönüşmüştür (CBOE , 2019, s. 3).

Amerikan ekonomisinin önemli göstergelerinden biri olan VIX Volatilite Endeksi, her ne kadar ABD piyasaları tarafından hesaplanıyor olsa da yalnızca ABD değil, Dünya genelindeki tüm piyasalarda kabul edilen uluslararası bir göstergedir (Bayrakdaroğlu & Türkün Kaya, 2021, s. 314).

Volatilite, finansın en önemli kavramı olmakla birlikte temel gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu bakımdan küresel volatilite endeksi şeklinde tanımlanan Şikago Opsiyon Borsası Volatilite Endeksi, tüm finans piyasaları tarafından sürekli olarak izlenmekte ve yayınlanmaktadır. VIX endeksi; *“Şikago Opsiyon Borsası (CBOE) tarafından S&P 500 endeksini de kapsayacak şekilde 33 gün vadeli opsiyonların volatilitelerinden hareketle oluşturulmuş olup 1993 yılından günümüze kadar sürekli olarak hesaplanan ve yayınlanan bir endekstir”* şeklinde tanımlanmaktadır (Sadeghzadeh, 2018, s. 239).

1993 yılında hesaplanmaya başlanan VIX endeksi, kısa zamanda ABD pay senedi piyasası oynaklığını yansıtan temel bir ölçüt halini almıştır. Korku Göstergesi olarak da adlandırılan VIX endeksi; Journal, Wall Street ve başka önemli finansal yayınların yanında CNBC, Bloomberg TV ve CNN gibi kanallarda düzenli olarak yer almaktadır (CBOE , 2019, s. 3).

Volatilite (Oynaklık) endeksinin alan yazında “Korku Endeksi” olarak anılmasının sebebi; piyasalarda korkuyu ya da endişeyi yansıtan bir gösterge türü olmasından kaynaklanmaktadır. Piyasalardaki korkunun seviyesini belirten bu endeksin oluşturulmasındaki ana hedef, piyasalardaki risk algısını değerlendirmektir (Münyas , 2022, s. 4). Finansal piyasalarda riskin göstergesini ifade eden volatilite endeksi, başka bir anlamda varlık fiyatının alabileceği en düşük ve en yüksek bandı açıklamaktadır. Yani finansal varlık fiyatları bu bant içerisinde dalgalanma (oynaklık) göstermektedir. Ancak bu bandın genişliği, varlığın risk seviyesinin arttığını belirttiğinden dolayı, finansal bir yatırımcı açısından volatilite endeksinin hesaplanması ve takibinin yapılmasını gerektiren bir değişken haline getirmektedir (Armağan İ. Ü., 2023, s. 41).

S&P 500 endeksi ile VIX Endeksi arasında genellikle zıt yönlü bir etkileşim vardır. S&P 500 endeksi, pay senedi fiyatlarındaki düşüşü göstermektedir. Diğer bir deyişle, bu pay senedi piyasasında oluşan satış dalgasının, yatırımcılar nezdinde bir varlık kaybını göstermektedir. Bu nedenle, pay senedi piyasası çok daha riskli bir yatırım ortamı durumuna gelmektedir. Bu vaziyet ise pay senedi piyasasının volatilitelerini ölçmekte olan VIX Volatilite Endeksi’nin artmasına yol açmaktadır. Böylesi riskli bir yatırım ortamının oluşturduğu gerilimden ötürü Volatilite Endeksi’ne “Korku Endeksi” denilmektedir (Öner, Şarkaya İçellioğlu, & Öner, 2018, s. 111-112).

VIX endeksi, küresel çapta pay senedi getirileri üzerinde önemli bir endeks olmakla birlikte pay senedi piyasalarının geleceği ile ilgili yatırımcılara yol gösterici niteliktedir. Söz konusu endeksin yükselmesi, piyasada volatilite beklentisinin artması anlamına gelirken, endeksin düşmesi ise piyasada volatilite beklentisinin azalacağı anlamına gelmektedir (Sakarya & Akkuş, 2018, s. 352-353).

### ***VIX Endeksi Nasıl Kullanılır?***

VIX endeksi, piyasa belirsizliğini ölçmek için bir barometre olarak kullanılmaktadır. Endeks, ABD borsasında sabit ve 30 günlük beklenen oynaklığın ölçüsünü piyasa katılımcılarına ve gözlemcilere sunmaktadır. VIX endeksi direkt alınıp satılamaz, yalnızca VIX metodolojisi alınıp satılabilmektedir (Cboe, 2019).

### ***VIX Endeksi'nin Metodolojisi***

Volatilite (Oynaklık, Korku) Endeksi (VIX), piyasa risk ölçütü olarak değerlendirilen bir endeks türüdür. Bu bakımdan endekste oluşan değişimler piyasadaki tepkilerden etkilenmektedir. Endekste oluşan artış, piyasadaki dalgalanmanın arttığını göstermekte; piyasada artan dalgalanma da belirsizliğin arttığını göstermektedir. Yatırımcı duyarlılığını ölçen VIX Volatilite endeksinin 30 ve 30'un üstünde devam etmesi, belirsizliğin artması ile beraber yatırımcıların da risk algılarının arttığını göstermektedir. Endeks puanının artmasıyla yatırımcılar piyasalara karşı olumsuz bir tutum sergilemekte ve bundan ötürü opsiyonlu işlemlerini arttırmaktadırlar. Ayrıca artan VIX endeksinde yatırımcılar, piyasa gidişatına göre önlerini göremediklerinden ötürü tehlikeli durumlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Lakin endeks değeri 20'nin altına düşerse finansal piyasalardaki belirsizliğin azaldığı ve yatırımcıların piyasalara karşı tutumlarının iyimser olduğu anlaşılmaktadır (Ergör, 2017, s. 69-70).

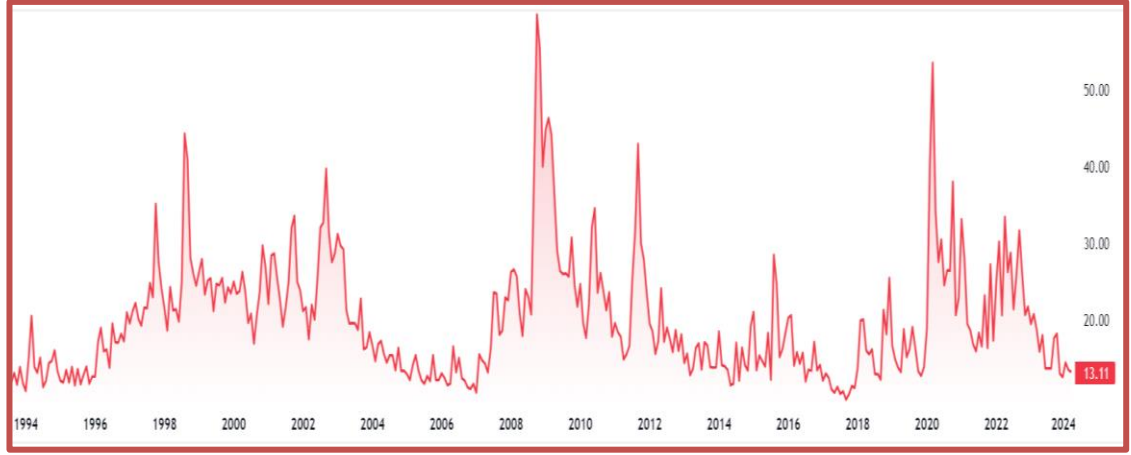
VIX Endeksi, yatırımcıların piyasalara karşı beklentilerinin olumlu yahut olumsuz olma noktasında şekillendirmektedir. Bu bakımdan endeksin piyasalarda farklı düzeylerde seyrettiği durumlar şu şekilde özetlenebilmektedir (Yavuz A. E., 2022, s. 15):

15'in altında ise: Piyasalarda her şeyin pozitif (iyimser) olduğu anlaşılmaktadır.

15-20 arasında: Yatırımcılarda ufaktan bir riski üstlenme arzusu meydana gelmektedir.

20-25 arasında: Finansal piyasalarda volatilitenin (dalgalanmanın) zayıf olduğunu göstermektedir.

30 ve üzeri ise: Finansal piyasaların çok riskli olduğunu göstermektedir. Yani belirsizliklerin ve kayıpların çok olduğu anlaşılmaktadır.



**Grafik 2.1: VIX Volatilite Endeksi'nin Tarihsel Görünümü**

**Kaynak:** <https://tr.tradingview.com/symbols/CBOE-VIX/>

Grafik 2.1; VIX Volatilite Endeksinin 1994 yılından itibaren günümüze kadar olan seyrini göstermektedir. Endeks değeri 1996 yılına dek 20'nin altında seyrederken 1996 yılından sonra endeks 20'nin üzerinde değerler almaya başlamıştır. 1997 yılından sonra endeks değeri 30'un üzerinde değer olarak risk artışını da beraberinde getirmektedir. Bu artışın en önemli etkisi, hiç kuşkusuz 1997 Asya Krizi olmaktadır. Sonraki yıllarda ise grafikte bariz göze çarpan iki dönem belirlemektedir. Bunlardan ilki, 2008 yılında yaşanan Küresel Finans Krizi, ikincisi ise 2020 yılında yaşanan ve Dünya'ya yayılan Covid-19 Küresel Salgınıdır. Bu iki dönemde yaşanan küresel şoklar finans piyasalarını derinden etkilemiştir. Günümüzde ise endeks değeri 20 seviyesinde seyrettiği görülmektedir. Bu durum piyasada riskin azaldığını göstermektedir. Bugünlerde yatırımcılar piyasalara karşı iyimser olup rahatlıkla yatırım kararları alabilirler.

### **2.1.1.3. VIX Volatilite Endeksinin Hesaplanması**

VIX Volatilite Endeksi, S&P 500 Endeksi'nin (SPX) beklenen volatilitelerinin (oynaklığının) şimdiki piyasa tahmininin yapılması adına düzenlenmiş finansal bir değerlendirmedir. VIX endeks değerlerinin hesaplanmasında kullanılan fiyatlar, eşzamanlı bir biçimde S&P 500 Endeksi'nin (SPX) opsiyon alış ve satış fiyat tekliflerinin orta noktası kullanılarak hesaplanmaktadır. Başka bir deyişle, piyasanın S&P 500 Endeksi'nin VIX Endeksi'ne her defasında tıklanışında, sonraki otuz gün içerisinde hangi ölçüde dalgalanacağını ölçümünü anında göstermektedir. Bu



bakımdan VIX Endeksi, S&P 500 Endeksi'nin ağırlıklı fiyatlarını geniş kullanım fiyat aralığında toplamakta olup beklenen oynaklığı tahmin etmektedir (Cboe, 2019).

Şikago Opsiyon Borsası'nda (CBOE) işlem yapmak için opsiyonlarda listelenen seçenekler; standart SPX seçenekleri ve haftalık SPX seçenekleri olmak üzere iki şekilde kullanılarak VIX Endeksi hesaplanmaktadır. Standart SPX opsiyonları için opsiyonların süresi her ayın üçüncü cuma günü sona ermekte, haftalık SPX opsiyonların süreleri ise diğer tüm cuma günleri sona ermektedir. VIX Endeksi sadece cuma günü sona eren SPX opsiyonları kullanılarak hesaplanmaktadır. Bunun için sadece cuma günü hesaplanan VIX endeksi için kıstas; 23 günden fazla ve 37 günden az olan SPX opsiyonları kullanılmaktadır. Daha sonra bu SPX opsiyonları S&P 500 Endeksi'nin beklenen oynaklığı, sabit vadeli 30 günlük ölçüsünü verecek bir biçimde ağırlıklandırılmaktadır. Cuma günleri dışında SPX seçenekleri VIX Endeksini hesaplamak için kullanılmamaktadır (Cboe, 2019).

Çoğu yatırımcı “volatilite-standart sapma-varyans-risk” arasındaki ayrımı pek saptayamamaktadır. Finans literatüründe ise volatilite, çoğunlukla standart sapma yahut varyans ile tanımlanmaktadır (Kayalidere, 2013, s. 7). Kısaca volatilite, bir zaman serisi içerisinde herhangi bir değişkenin ortalamadan sapmasını ya da ortalama değere göre yüksek seviyede artış yahut azalış göstermesi durumudur (Topaloğlu, 2019, s. 576). Bu bakımdan VIX Endeksi hesaplamasında kullanılan genelleştirilmiş formüller şu şekildedir (CBOE, 2023, s. 5):

$$VIX = \sigma \times 100 \quad (2.1)$$

$$\sigma^2 = \frac{T}{2} \sum_i \frac{\Delta K_i}{K_i^2} e^{RT} Q(K_i) - \frac{1}{T} \left[ \frac{F}{K_0} - 1 \right]^2 \quad (2.2)$$

$\sigma$  = Standart Sapma (Volatilite), (VIX/100)

$\sigma^2$  = Varyans

T= Opsiyon Vadesine Kalan Sürenin Katsayısı

F= Opsiyon Fiyatlarından Hesaplanan Vadeli Endeks Fiyatı

$K_0$  = Vadeli F Fiyatı İçin Yuvarlanmış En Yakın Kullanım Fiyatı

$K_i = 1$ . Opsiyonun Zarardaki Kullanım Fiyatı ( $K_i > K_0$  olursa alım;  $K_i < K_0$  olursa satım;  $K_i = K_0$  ise başabaş fiyatını göstermektedir.)

$\Delta K_i$  = Kullanım Fiyatları Arasındaki Fark

$$\Delta K_i = \frac{K_{i+1} - K_{i-1}}{2} \quad (2.3)$$

R = Risksiz Faiz Oranı

$Q(T_i)$  = Kullanım Fiyatı  $K_i$  Olan Opsiyonlar İçin Uzlaşma Fiyatı

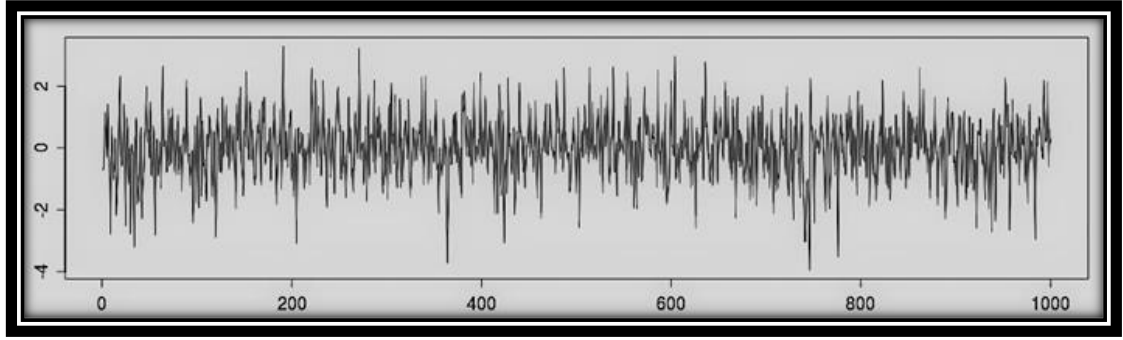
Volatilite, oynaklık ya da değişkenlik anlamında kullanılmakla birlikte yalnızca incelenen varlık değerlerinin standart sapmasını temsil etmekten başka bir şey değildir. Denklem (2.1) ve denklem (2.2)'de gösterildiği gibi volatilite (standart sapma) ve varyans, finasta riskin seviyesi şeklinde kullanılmaktadır. Standart sapmanın (volatilite) karesi, varyansı; varyansın karekökü, standart sapmayı yani volatiliteyi göstermektedir. Herhangi bir finansal varlığın riski ölçülürken, piyasanın genel volatilitesi, yatırımcının piyasanın gelecekteki durumu hakkındaki beklentilerini temsil etmektedir (Karabıyık & Anbar, 2007, s. 64).

### 2.1.2. Volatilite İle İlgili Bazı Kavramlar

Finansal varlık volatilitelerinin tahmini için geçmişten günümüze yapılan çalışmaların ampirik bulguları kapsamında volatilitenin birtakım karakteristikler gösterdiği ortaya konmuştur. Bu karakteristikler iyi bir volatilite tahmin modelini yansıtmaktadır. Lakin modellemede bu karakteristikler dikkate alınmadığı zaman volatilite tahmini ve öngörü performansı olumsuz bir şekilde etkilenmektedir (Kayalıdere, 2013, s. 9). Söz konusu karakteristikler alt başlıklarda detaylandırılmıştır.

#### 2.1.2.1. Volatilitenin Kümelenmesi

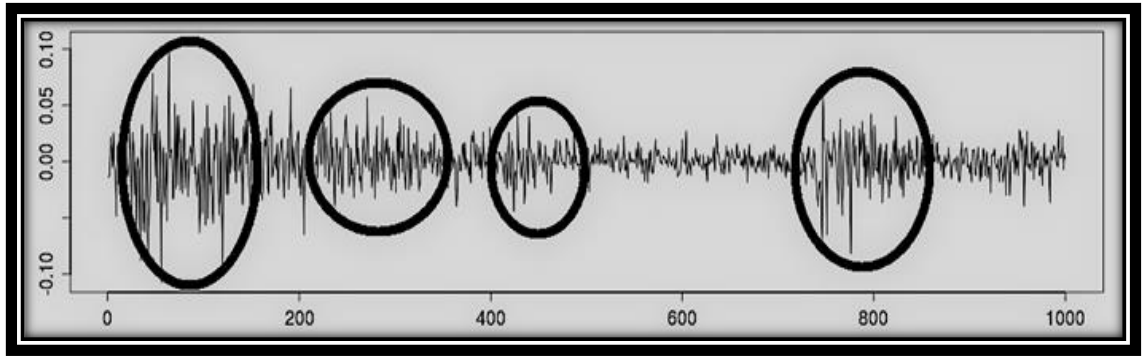
İlk kez Mandelbrot (1963) tarafından ortaya konan volatilite kümelenmesi, yüksek fiyat değişimlerinin, yüksek fiyat değişimlerini; düşük fiyat değişimlerinin düşük fiyat değişimlerini izlediği serilere denilmektedir. Getiri serilerinde; yüksek getiriler yüksek olan getirileri, düşük olan getiriler de düşük getirileri takip etmektedir. Serilere ilişkin zaman serisi grafikleri çizilerek pozitif ve negatif değişimler görülebilmektedir. Bu bakımdan finansal zaman serileri zaman içinde değişme özelliği göstermektedir (Mandelbrot, 1963, s. 418).



**Şekil 2.2: Volatilite Kümelenmesinin Olmadığı Zaman Serisi**

**Kaynak:** (Bulut, 2022, s. 15)

Şekil 2.2, birbirinden bağımsız olan fiyat değişimlerin homojen dağılımını göstermektedir. Bu nedenle volatilite kümelenmesinin mevcut olmadığı gözlemlenmektedir.



**Şekil 2.3: Volatilite Kümelenmesinin Olduğu Zaman Serisi**

**Kaynak:** (Bulut, 2022, s. 15)

Şekil 2.3, birbirinden bağımsız olmayan fiyat değişimlerinin belirli periyotlarda benzer fiyat hareketlerinin dağılımını göstermektedir. Bu nedenle volatilite kümelenmesinin mevcut olduğu gözlemlenmiştir.

### **2.1.2.2. Volatilite Asimetrisi (Kaldıraç Etkisi)**

Volatilite asimetrisi, ilk defa Black (1976) tarafından ileri sürülen bir kavramdır. Black'ın çalışmasında ileri sürdüğü bu etki, fiyat hareketleri ile volatilite arasındaki ilişkinin yönünü açıklamaktadır. Yani kaldıraç etkisi şeklinde de anılan volatilite asimetrisi, fiyat hareketlerinin volatilite ile ilişkisinin ters yönlü olduğunu açıklamaktadır (Poon, 2005, s. 8).

Volatilite asimetrisi, finansal piyasalarda oluşan yeni bir bilgi girişinin fiyat değişimlerine etki ettiği durumu ifade etmektedir. Bu yeni bilgiler ile piyasalarda işlem gören varlıkların yani endekslerin gelecekteki değerleri belirlenmektedir. Zira her yeni bilgi girişi, varlıkların riskini azaltabilir ya da artabilir. Yeni bilgi girişi olumlu olursa gelecek volatilite düşük olurken, bilgi girişi olumsuz olursa gelecek volatilite yüksek olmaktadır. Diğer bir deyişle, kaldiraç etkisi, volatilite üzerinde olumsuz yeni bilgi (yüksek volatilite) olumlu yeni bilgiye (düşük volatilite) nazaran daha büyük bir etki oluşturmaktadır. Finans piyasalarında asimetric volatilite, asimetric otoregresif koşullu değişen varyans modelleri ile tespit edilmektedir. Örneğin; TGARCH, EGARCH gibi modeller örnek olarak gösterilebilir (Kayalıdere, 2013, s. 14).

### **2.1.2.3. Volatilite Yayılımı (Eş Hareketlilik)**

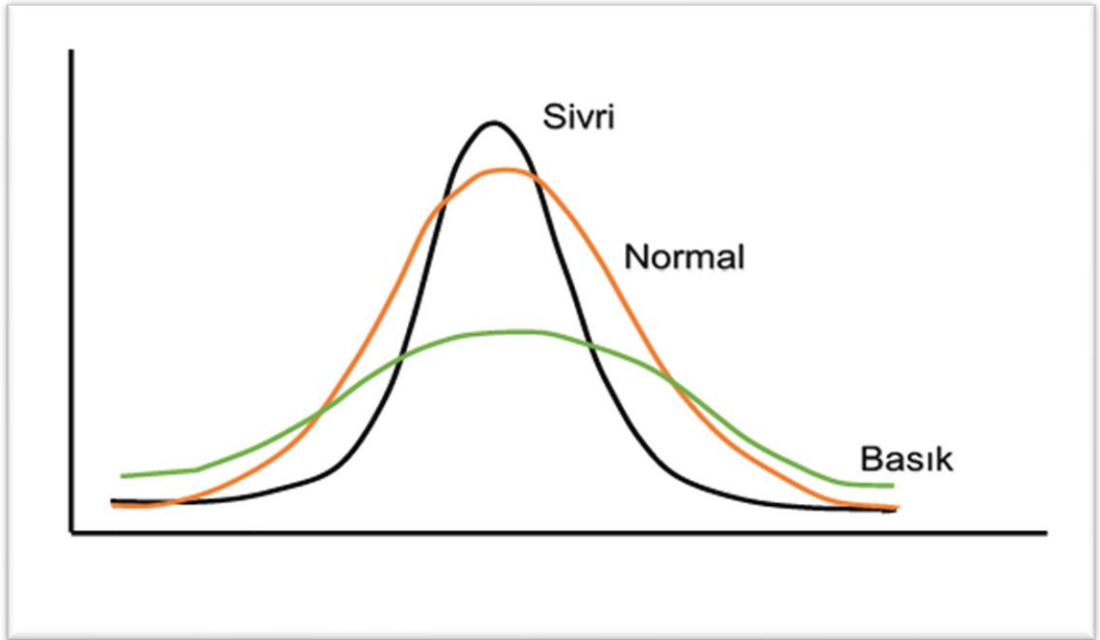
Volatilite yayılımı, herhangi bir piyasada meydana gelen bir şokun başka piyasalarda volatiliteyi arttırmasıdır. Günümüzde finansal serbestleşme, özellikle pay senedi piyasalarının uluslararası piyasalara açılmasıyla finans piyasalarının karşılıklı bir biçimde bağımlı hale gelmesine neden olmakta ve bu durum volatilite yayılımına yol açmaktadır. Uluslararası finansal piyasalarda alım ve satım yapan yatırımcılarca belirlenen volatilite yayılımında, fiyatlar piyasalardaki bilgi akışından etkilenecek belirlenmektedir. Bu bakımdan, finans literatüründe volatilite yayılımı, yatırımcılar açısından önem arz etmektedir (Değirmenci & Abdioğlu, 2017, s. 105).

Finansal piyasaların günümüzde birbirlerine sıkı bir biçimde entegre olmalarının iyi (olumlu) yanları bulunduğu kadar iyi olmayan yanları da vardır. Bu bağlamda; herhangi bir piyasada oluşan iyi bir haber, getirileri artırarak başka ülke piyasalarını da etkileyebilir ve etkilenen ülkenin getirilerini de yükseltebilir. Buna karşın, olumsuz bir durum karşısında da başka ülke piyasaları etkilenir. Bu piyasalarda gözlemlenen volatilite durumu, “Volatilite Yayılım Etkisi (Volatility Spillover Effects)” şeklinde adlandırılmaktadır. Finans literatüründe volatilite yayılım etkisine örnek olabilecek birçok kriz mevcuttur. Büyük Buhran, Asya krizi, Rusya krizi ve Küresel Ekonomik krizi gibi krizler volatilite yayılımına örnek olarak gösterilmektedir (Kula & Baykut, 2017, s. 28).

### **2.1.2.4. Basıklık, Sivrilik ve Kalın Kuyruk**

Finansal verilerin basık, sivri tepeli ve kalın kuyruklu yapısı ilk defa Mandelbrot (1963) tarafından öne sürülmüştür (Mandelbrot, 1963, s. 404).

Serilerdeki basıklık ölçü birimleri; basık (platykurtic), sivri (leptokurtic) ve normal (mesokurtic) olmak üzere üç şekilde gösterilmektedir. Basıklık ölçülerinin amacı; her iki uçtaki serilerin ortalamaya yakın değerlerinin ne şekilde toplandıklarını tespit etmektir. Yani herhangi bir dağılımın normal dağılımına bakarak durumunun araştırılması için bu ölçüler önem arz etmektedir. Seriler sivri olursa birimler ortalama etrafında toplanmıştır, seriler basık olursa birimler ortalama etrafında bariz bir toplanma göstermediğini ifade etmektedir. Kalın kuyruk getiri serileri ise normal dağılımdan daha çok miktarda uç getiriyi (pozitif yahut negatif) göstermektedir (Telçeken, 2014, s. 22-23).



**Şekil 2.4: Dağılımların Sivri-Normal-Basık Biçimleri**

**Kaynak:** (Telçeken, 2014, s. 24)

#### **2.1.2.5. Ortalamaya Dönüş ve Çarpıklık**

Volatilite kümelenmesi, volatilitenin gelip gittiğini ifade etmekteydi. Yani yüksek volatilite dönemi eninde sonunda yerini daha normal olan volatiliteye bırakırken yine aynı şekilde düşük volatilite dönemi de yüksek volatilitiyi takip ederek normal seviyeye gelmektedir. Finansal zaman serilerinde gözlemlenen volatilitenin ortalamaya dönüş karakteristiği, varlık fiyatlarında karşılaşılan dalgalanmaların gelip geçici olduğunu göstermektedir. Daha basit şekilde ortalamaya dönüş; fiyatlarda

meydana gelen düşük ve yüksek dalgalanmaların (volatilitenin) giderek normal bir düzeye döneceğini ifade etmektedir (Engle & Patton, 2001, s. 239).

#### **2.1.2.6. Uzun Dönemli Hafıza**

Uzun dönemli hafıza veya uzun bellek, bir finansal zaman serisinin uzun gecikmelerdeki korelasyon yapısının düzensiz periyotlarla dalgalanmalarının karakterize edilmesidir (Thupayagale, 2011, s. 291-292). Yani uzun dönemli hafıza, serilerin karşı karşıya kaldığı şok veya krizlerin etkilerinin hemen geçmediği, uzun bir süre devam ettiği volatil serileri ifade etmektedir (Telçeken, 2014, s. 21). Uzun hafıza özelliği geçmişe dönük varlık getirilerinin çok uzun bir dönemdeki getiriler ile olan ilişkisini açıklamaktadır (Kayalıdere, 2013, s. 15).

#### **2.1.3. Volatilite Türleri**

Hesaplanma şekline göre literatürde birçok farklı volatilite türleri mevcuttur. Finans piyasalarını etkileyen volatilite türleri; tarihsel volatilite, zımni volatilite ve gün içi volatilitesi şeklinde üç başlık altında incelenmektedir.

##### **2.1.3.1. Tarihsel Volatilite**

Tarihsel volatilite; belirli bir periyot süresince, herhangi bir varlığın fiyatlarında oluşan standart sapma şeklinde tanımlanmaktadır. Literatürde “gerçekleşen volatilite” olarak da anılan tarihsel volatilite, adından da anlaşıldığı üzere, geçmiş fiyat verilerine dayanmaktadır. Tarihsel volatilite hesaplamalarında değişik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden en yaygın olanı kapanıştan kapanışa uygulanan volatilite hesaplamasıdır. Kapanıştan kapanışa volatilite (close to close volatility) yöntemi, belirli bir periyot boyunca (n gün) incelenen pay senedi kapanış fiyatı kazançlarının yıllık standart sapmasıdır. Bu yüzden, genel itibarıyla yıllık volatilite yahut yıllık varyans verileri kullanılarak hesaplanmaktadır. Geçmiş (tarihsel) volatilite ölçümünde yıllık bazda olan fiyat verileri; günlük (252), haftalık (52) ve aylık (12) şekillerinde de kullanılabilir (Karabıyık & Anbar, 2007, s. 65).

##### **2.1.3.2. Zımni (Gizli-Örtülü) Volatilite**

Tarihi volatilite, söz konusu varlığın geçmiş fiyat hareketlerini aktarırken; zımni volatilite, söz konusu varlığın gelecek fiyat hareketleri için piyasa beklentilerini ölçmektedir. Bu bakımdan zımni volatilite; gizli, öngörülen veya beklenen volatilite gibi anlamlarda kullanılmaktadır. Beklenen volatilite, finansal varlıkların yüksek

fiyatlı ya da düşük fiyatlı olup olmadıklarının hesaplanmasında kullanılabilir. Beklenen volatilitenin değerinin yükselmesi, varlık fiyatlarında artışa neden olurken, beklenen volatilitenin değerindeki düşüş, varlık fiyatlarının getirilerinde azalışa neden olmaktadır. Bu nedenle, diğer etmenler sabit tutulduğunda (ceteris paribus), bir varlığın beklenen volatilitesi yüksekse, o varlığı satmak; eğer beklenen volatilitesi düşükse, o varlığı satın almak tavsiye edilmektedir (Karabıyık & Anbar, 2007, s. 66).

### **2.1.3.3. Gün İçi Volatilité**

Gün içi volatilité, herhangi bir pay senedinde yahut endekste, açık bir işlem gününde veya işlem sırasında oluşan fiyat değişikliğidir. Kısa vadeli fiyat hareketlerinden faydalanmak isteyen yatırımcılar, gerçek zamanlı grafiklerle gün içi fiyat hareketlerini referans almaktadır. Piyasa günü içinde işlem yapan kısa vadeli yatırımcılar, genellikle 5, 15, 30 ve 60 dakikalık gün içi grafiklerini kullanmaktadırlar. Büyütme stratejisi ile birçok yatırımcı gün içi volatiliteden yararlanmaktadır. Örneğin, pay senedi fiyatında meydana gelen küçük hareketlerden kar elde etmek gibi (Yavuz A. E., 2022, s. 8-9).

### **2.1.4. Finansal Piyasalarda Volatilité**

Finansın en önemli kavramlarından biri olan volatilité, piyasalarda temel gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, tüm finans piyasaları tarafından izlenen ve devamlı olarak yayınlanan volatilitenin (Sadeghzadeh, 2018, s. 239), son zamanlarda finansal piyasalarda önemle araştırılan bir konu haline gelmesinin altında iki temel sebep yatmaktadır. Bunlardan ilki, türev ve opsiyon piyasalarının performansının pay senedi piyasaları volatilitesi ile yakinen ilintili olmasıdır. Hızlı bir biçimde gelişen ve işlem hacimlerinin de gittikçe artması, finansal analistlerin bu piyasalarda yakından ilgilenmeye başlanmasına sebebiyet vermiştir. İkincisi ise yaşanan finansal krizlerin volatilité riskinin artmasına sebebiyet vermesidir (Güneş & Saltoğlu, 1998, s. 14).

Yatırım kararları üzerinde etkili olan finansal piyasa volatilitesi, rastgele bir menkul değerin yahut endeksin belirli bir zamanda yaşadığı fiyat oynaklığını ifade etmektedir. Finansal enstrümanların getiri değişkenliği (getiri dalgalanması) şeklinde de bilinen bu volatilité, finans piyasalarında gerçekleştirilen yatırımların risk seviyelerinin tespitinde kritik bir ölçüt olarak kullanılmaktadır (Kanalıcı Akay & Nargeleçekenler, 2006, s. 6).

Başka bir deyişle, finansal piyasalarda volatilité, finansal enstrümanların gerçekleşen getirilerinin beklenen ortalama getiriden sapması şeklinde ifade edilmektedir. Bunun için finansal yatırımcılar, finansal yatırım portföylerinde bulduracakları finansal enstrümanların volatilitésini ve toplam portföylerinin volatilitésini göz önünde bulundurmalıdırlar. Böylelikle finansal yatırımcılar portföylerinin volatilitésini mercek altına alarak, aktif bir şekilde risk yönetimi yapabilir ve beklenen risk ve getiri seviyesi tercihleri gereğince yatırımlarını revize edebilir (Armağan İ. Ü., 2023, s. 40).

#### **2.1.4.1. Pay Senedi Piyasasında Volatilité**

Pay senedi piyasasında volatilité, bir menkul kıymetin fiyatındaki beklenmedik ani değişiklik olarak ifade edilmektedir. Bu ani değişiklikleri yansıtan volatilité, finansal piyasalarda yatırımcıların karar alma süreçlerini belirsizlikle etkilemektedir. Bu belirsizlik de gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmeyi zorlaştırmaktadır. Yatırımcılar, volatilitéyi dikkate alarak risk toleranslarını değerlendirir ve portföylerini çeşitlendirerek risklerini azaltmaya çalışırlar. Dolayısıyla, volatilitenin dikkate alınması, yatırımcıların özellikle finansal varlıkların getirilerini tahmin etme sürecinde kritik bir rol oynamaktadır (Değirmenci & Abdioğlu, 2017, s. 105).

Piyasada pay senetleri fiyatları (yahut S&P 500 endeksi) düşerse, VIX endeksi ve opsiyon fiyatları yükselme eğiliminde olurlar. Daha yüksek VIX düzeyi demek, daha büyük endişe ve korku demektir. Bu durumda, piyasada artan belirsizlik ve risk vardır. Ancak, pay senetleri fiyatları artmaya başladığında, yatırımcıların endişe ve korku düzeyleri azalmaya başlar ve bu da VIX endeksinin ve opsiyon fiyatlarının düşmesine neden olmaktadır. Bu sebeple, VIX endeksi genellikle pay senetleri fiyatlarının (S&P 500 endeksi) tersi yönünde hareket etmektedir. Yani aralarında negatif bir ilişki mevcuttur (Karabıyık & Anbar, 2007, s. 67-68).

Pay senedi fiyatlarındaki volatilité, aynı zamanda kaldıraç kararları üzerinde de etkilidir. Dönemsel olarak volatilitenin yüksek olduğu zamanlarda, şirketler borçlanma riskini arttırarak daha az kaldıraç kullanma eğiliminde olmaktadır. Durum böyle olunca şirketlerinde büyüme ve genişleme planları sınırlı bir hal almaktadır (Kanalıcı Akay & Nargeleçekenler, 2006, s. 8).



#### **2.1.4.2. Faiz Oranları Volatilitesi**

Pay senetlerine alternatif olarak değerlendirilen faiz oranları, tahvillerin değerini değiştirerek pay senetlerine olan talebi şekillendirmektedir. Faiz oranları aşırı derecede yükseldiğinde, pay senedi yatırımcıları tahvillere daha yüksek getiri sağlama fırsatı bulabileceklerini düşünerek ellerindeki pay senetlerini satarlar ve tahvil piyasasına yönelirler. Bu vaziyet, pay senetlerinin fiyatını düşürmektedir. Ayrıca faiz oranlarının artması, pay senedi getirilerini düşürdüğünden dolayı pay senetlerinin fiyatları üzerinde olumsuz bir etki oluşturur (Yılmaz & Ethem , 2022, s. 4).

Tahvil ve bono piyasalarında fiyatları etkileyen ana etken faiz oranlarıdır. Bu nedenle, tahvil ve bono piyasalarındaki dalgalanma genellikle faiz oranlarındaki değişiklikten kaynaklanmaktadır. Volatilité, tahvil fiyatlamada kullanılan önemli girdilerden biridir. Bu yüzden, tahvil ve bono piyasalarındaki getiri volatilitesi ile ilgili çalışmalar yalnızca piyasanın getirisini yahut tahvilin verimini tahmin etmekle kalmaz, aynı zamanda bu varlıklara ilişkin yatırım kararlarını, risk yönetimini, varlık fiyatlamayı ve uluslararası çeşitlendirme faaliyetlerini anlamak için volatilitenin davranışını ve piyasalar arasındaki etkileşimi anlamada yatırımcılara yardımcı olmaktadır (Telçeken, 2014, s. 44).

Yüksek faiz oranı volatilitesi, kimi kuruluşlarda likidite krizlerine neden olurken kimi kuruluşlarda borç ödeme gücünü tehlikeye sokabilmektedir. Bu gibi durumlarda kuruluşlar, faiz oranlarındaki dalgalanmalardan korunmak adına düzenleyici önlemler almaları gerekmektedir. Örneğin, sermaye ihtiyaçlarındaki artış gibi (Beckett & Sellon , 1989, s. 17-18).

#### **2.1.4.3. Döviz Piyasasında Volatilité**

Döviz kuru volatilitésinin ölçülmesi ve analizi tahvil ve pay senedi piyasalarına nazaran daha karışıktır. Bunun sebebi, döviz kurlarının büyük ölçüde hükümet denetimlerine tabi olması ve farklı dönemlerde farklı kur rejimlerinin uygulanmış olmasıdır. Örneğin, sabit döviz kuru sisteminden (1946-1972) dalgalı döviz kuru sistemine (1973) geçiş, döviz kuru volatilitésinde artışa neden olmuş ve uluslararası ticaret ile sermaye akışını etkilemiştir. Bu durum, döviz kurlarının fiyatlamasını etkileyen politika değişiklikleri ve küresel ekonomik olayların daha dikkatli bir şekilde izlenmesini gerektirir (Kanalıcı Akay & Nargeleçekenler, 2006, s. 11-12).

Döviz kuru volatilitesi, gelecekteki karlara ilişkin belirsizlik yaratarak vadesi uzun olan yatırım kararlarını olumsuz etkileyebilir. Bilhassa uluslararası ticaretle ilgilenen şirketler, döviz kuru dalgalanmalarının karlarını kritik ölçüde azaltabileceğinden endişe duyabilirler. Bu nedenle, döviz kuru volatilitésinin yüksek olduğu dönemlerde, şirketler uzun vadeli yatırım projelerine girişme konusunda daha temkinli olabilirler ve risklerini minimize etmek için çeşitli stratejiler kullanabilirler (Beckett & Sellon , 1989, s. 19).

Döviz kuru volatilitésinin ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerini Beckett ve Sellon (1989) iki kanalla belirtmişlerdir (Beckett & Sellon , 1989, s. 19):

***Uluslararası Sermaye Akımları Kanalı:*** Döviz kuru değışkenliği (volatilitesi), uluslararası sermaye akışlarını etkileyebilir. Yüksek döviz kuru belirsizliği, uzun vadeli sermaye akışlarında azalmaya yol açabilir, bu da dünya ekonomisinde kaynakların verimli kullanımını engelleyebilir. Ayrıca artan döviz kuru volatilitesi, vadesi kısa olan spekülâtif sermaye hareketlerini artırabilir. Bu spekülâtif sermaye hareketleri, para politikasını yönetmeyi zorlaştırabilir ve Merkez bankalarını döviz piyasalarına sürekli müdahale etmeye yahut sermaye akışlarının ülke ekonomisine zarar vermesini önlemek için politika değışiklikleri yapmaya zorlayabilir. Bu nedenle, döviz kuru volatilitésinin yönetilmesi, hem uzun vadeli sermaye akışlarını sağlamak hem de spekülâtif sermaye akışlarının olumsuz etkilerini sınırlamak için önem taşımaktadır.

***Uluslararası Ticaret Kanalı:*** Döviz kuru volatilitésinin uluslararası ticareti kısıtlamasının bir diğer yolu da ihracat ve ithalatta fiyatların artmasıdır. Çünkü şirketler, uluslararası ticarete konu olan malların fiyatlarına risk primi ekleyebilirler. Bu risk primi, döviz kuru dalgalanmalarından kaynaklanan belirsizliklerin maliyetini karşılamak adına talep edilmektedir. Nitekim ihracatçılar daha yüksek fiyat talep ederken, ithalatçılar da daha yüksek maliyetlerle karşılaşabilirler. Bu durum, uluslararası ticaretin büyümesini yavaşlatarak, dünya ekonomisindeki kaynakların dengeli ve verimli bir biçimde dağıtılmasını engelleyebilir.

### **2.1.5. Küresel Volatilité Endeksleri**

Endeks, bir yahut daha çok parametrenin değışimlerinden meydana gelen, oransal varyasyonları ölçmede kullanılan göstergelerdir. Komplike olayları tek bir rakama indirger, gelişmeler ve neticeler üzerine takribi olarak bilgi sunan araçlardır.

Kısaca endeks, incelenmek istenen olayı temsil ederken, “geleceği tahmin etme aracı” olarak da işlev görmektedir. Ayrıca endeksler, benzer yahut farklı ülkelerdeki, aynı yahut farklı parametrelerin karşılaştırılabilmesini sağlamaktadırlar (Bayraktar, 2012, s. 90).

Finansal piyasalarda geleceğin bilinmezliği üzerine yatırımcıların arayışları, volatilité endekslerinin oluşturulmasına yol açmıştır. Yatırımcıların yatırım kararlarını en çok etkileyen endekslerin başında ise “finansal ürünlerin volatilitesi” gelmektedir. Bu bakımdan yatırımcılar herhangi bir yatırım kararı (pay piyasası, döviz piyasası gibi) alırken uluslararası finansal piyasalarda oluşan volatilitéyi göz önünde bulundurmalarıdır (Akdağ, 2019, s. 236).

Volatilité endeksleri, ilk olarak pay senedi opsiyon piyasasında hesaplanmaya başlanmıştır (Yavuz A. E., 2022, s. 11). İlk Volatilité endeksi, Şikago Opsiyon Borsası (CBOE) tarafından 1993 yılında hesaplanmıştır. CBOE'nin hesapladığı bu endeks başta VXO adı altında S&P 100 endeksi (eski metodoloji) ile oluşturulmuştur. Daha sonra 2003 yılında yapılan hesaplama değişikliği neticesinde bu endeks, VIX adı altında S&P 500 endeksi (yeni-orijinal metodoloji) ile oluşturulmuştur (Whaley, 2009, s. 99). Farklı ülkeler de bu, VIX Volatilité Endeksinin hesaplanma biçimini baz alarak kendi volatilité endekslerini hesaplamaya başlamışlardır. Bu bakımdan bazı küresel volatilité endeksleri Tablo 2.1'de gösterilmektedir.

**Tablo 2.1: Dünya’da Oluşturulmuş Bazı Volatilite Endeksleri**

Endeksin Adı	Oluşturulduğu Yıl	Resmi/Akademik	Metodoloji	Dayanak Varlık	OFM
VXO	1993	CBOE (Şikago)	VXO	S&P100	BSM
VIX	2003	CBOE (Şikago)	VIX	S&P500	MF
VDAX	1994	Deutsche Börse (Almanya)	VIX	DAX 30	Black (1976)
VHSI	2011	Hang Seng (Hong Kong)	VIX	Hang Seng Endeksi	MF
VFTSE	2008	Euronext (İngiltere)	VIX	FTSE 100	MF
VCAC	1997	Euronext (Paris)	VIX	CAC 40	MF
VAEX	2007	Euronext (Amsterdam)	VIX	AEX	MF
VIBEX	2004	Akademik (İspanya)	VXO	IBEX-35	BSM
AVIX	2003	Akademik (Avustralya)	VIX	S&P/ASX 200 Endeksi	BSM
NSAVI	2007	Osaka Borsası	VIX	Nikkei 225	MF
I-VIX	2008	Hindistan	VIX	NIFTY	MF

*Not: OFM; Opsiyon Fiyatlama Modeli, MF; Modelden Bağımsız, BSM; Black-Scholes/Merton*

**Kaynak:** (Telçeken, 2014, s. 88)

Tablo 2.1'den anlaşıldığı gibi volatilité endekslerinin hesaplanmasında uygulanan iki temel metod bulunmaktadır. Bu metodlar, opsiyon fiyatlarına piyasa risk algısını dahil etmede yorumlanması açısından farklılık göstermektedir. Eski metodoloji (VXO) ile volatilité endeksi hesaplanırken kısa vadeli alım ve satım opsiyon fiyatlarına dayanırken, yeni metodoloji (VIX) için ise vadesi yakın ve zararda olan (OFM) alım ve satım opsiyon fiyatları temel alınmaktadır. İlk metodoloji olarak da adlandırılan eski metodoloji ile volatilité endeksi hesaplanırken bir opsiyon değerlendirme modeli baz alındığından buna “*model bazlı metodoloji*” denilmektedir. Yeni metodoloji de böyle bir modele ihtiyaç duyulmadığı için bu model de “*modelsiz veya modelden bağımsız metodoloji*” olarak adlandırılmaktadır (Gonzalez-Perez & Novales, 2010, s. 186).

Model bazlı metodoloji, pay senedi endeksine dayanan başa baş opsiyonların zımni (örtülü-gelecek) volatilitesi kullanılmak üzere oluşturulan volatilité endeksinin Black-Scholes yahut onun uzantısını sağlayacak opsiyon fiyatlama modelidir. İlk zımni volatilité endeksleri, modele dayalı metodoloji kullanılarak oluşturulmuştur. Ayrıca bu endeksler, pay senedi endeksine dayanan opsiyon fiyatlarından elde edilen zımni volatilité değerlerinin (dalgalanma oranlarının) ağırlıklandırılması ile oluşturulmuştur (Telçeken, 2014, s. 84).

Modelsiz metodoloji ise modelden bağımsız olan zımni varyans yaklaşımı ile zımni volatilité endeksini hesaplamaktadır. Model bazlı metodolojiye nazaran daha basit olan modelsiz metodoloji, volatilité endeksine dayanan türev araç fiyatlamasına da olanak tanımaktadır. Başka bir deyişle modelsiz metodoloji, volatilité endeksi hesaplamalarında çok daha çeşitli opsiyonların fiyatları kullanıldığından dolayı opsiyon piyasalarında likiditesi düşük olan ve gün içi volatilité hesaplamalarında kullanılan bu metod, model bazlı metodolojiden daha etkilidir (Gonzalez-Perez & Novales, 2010, s. 186)'den akt. (Telçeken, 2014, s. 84)).

VIX Volatilité endekslerini bu bakımdan değerlendirdiğimizde, pay senetlerindeki risk algısı hakkında bilgi sağlayıcı görevini üstlenmektedir (Gonzalez-Perez & Novales, 2010, s. 185).

Tablo 2.1'de göze çarpan bir diğer nokta ise endekslerin oluşturulma biçimidir. Yani Volatilité endeksleri, oluşturana bağlı olarak resmi ve akademik endeksler şekilde iki tür sınıflandırmaya ayırmak mümkündür. **Resmi endeksler**; çeşitli borsalar

tarafınca hesaplanan, yayınlanan ve kullanıcılarına arz edilen endekslerdir. **Akademik endeksler** ise herhangi bir örgütlenmiş piyasa aracılığıyla oluşturulamayan, akademik çalışmalar neticesinde akademisyenlerin akademik amaçlarla oluşturdukları endekslere denir (Telçeken, 2014, s. 85-86).

### **2.1.6. Türkiye Volatilite Endeksi (TRVIX)**

Yapılan araştırmalar neticesinde Türkiye için hala oluşturulmuş resmi bir volatilite endeksi bulunmamaktadır. Lakin akademik çalışmalarda oluşturulan volatilite endeksleri olduğu görülmüştür. Türkiye’de volatilite endeksi üzerine yapılan ilk çalışma Telçeken (2014) tarafından hesaplanan TRVIX – Türkiye Volatilite Endeksidir. VIX metodolojisinden faydalanılarak, modelsiz hesaplanan TRVIX endeksi, BİST 30 Endeksinin üzerine yazılı fiyat bilgileri kullanılarak hesaplanmıştır (Tosun, 2021, s. 140-141).

#### **2.1.6.1. Türkiye Volatilite Endeksinin Oluşturulma Süreci**

Türkiye’de bilindiği üzere, Aralık 2012’de Vadeli İşlemler ve Opsiyon Piyasası (VİOP), Borsa İstanbul (BİST) nezdinde açılmıştır. 21 Aralık 2012’de on adet pay senedi için düzenlenen pay opsiyonları, hemen arkasından 5 Nisan 2013’de Avrupa tipi endeks opsiyonlarından BİST Pay Piyasası BIST30 endeksi VİOP’ta işlem görmeye başlamıştır. Bu bakımdan ilk defa 2013 yılında Türkiye’de volatilite endeksinin oluşturulmasına dair VİOP’taki opsiyon anlaşmaları ve piyasa yapısı incelenmiş ve Türkiye Volatilite Endeks (TRVIX) teklifi oluşturulmuştur (Telçeken, Kıyılar, & Kadioğlu, 2019, s. 222).

Türkiye opsiyon piyasasının likit olmaması ve hesaplanmasının daha kolay ve kullanışlı olmasından ötürü TRVIX endeksinin hesaplanmasında modelsiz (modelden bağımsız) metodoloji kullanımının daha uygun olduğu görülmüştür. Türkiye adına Volatilite endeksi hesaplanırken, Şikago Opsiyon Borsası (CBOE) aracılığıyla oluşturulan VIX Endeksi (yeni metodoloji) hesaplamasında uygulanan metodolojiden faydalanılmıştır. Ancak piyasaların arasındaki farktan ötürü kullanılan değişkenlerde yapılan birtakım kısıtlamalar sebebiyle, metodolojide bazı değişiklikler yapılmıştır. Türkiye’deki opsiyon sözleşmeleri yalnızca pay ve pay endeksine dayalı olduklarından dayanak varlık olarak pay endeksi opsiyonları mümkündür. Bu bakımdan TRVIX endeksi için dayanak varlık olarak BIST30 endeksi opsiyonunda işlem gören paylar kullanılmıştır. Böylece BIST30 Endeksi ile ilgili yazılmış, her bir vadeye göre on iki

adetten fazla olamaması üzerine, başabaş ve zararda olan bütün opsiyon anlaşmalarının fiyat bilgileri kullanılmıştır. VİOP Genelgesinde belirtilen vade dönemi için aylar; Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos, Ekim ve Aralık şeklinde olup TRVIX için ilk iki vadede olan opsiyon anlaşmaları kullanılmıştır. BIST30 endeks opsiyonlarının hesaplanmasında uzlaşma fiyatları gün sonu şeklinde belirlenmiştir. Uzlaşma fiyatlarının hesaplanmadığı opsiyon anlaşmaları için de önceki işlem gününü yansıtan uzlaşma fiyatları kullanılmıştır. TRVIX Endeksin vadesi 30 gün şeklindedir. TRVIX'in vadeli endeks seviyesi de her bir vade dönemi için alım ve satım opsiyon fiyatlarının aralarındaki minimal fark, kullanılan fiyat ile belirlenmiştir (Tosun, 2021, s. 141).

### 2.1.6.2. Türkiye Volatilite Endeksinin Hesaplanması

Türkiye için Volatilite endeksi kullanılırken CBOE'nin VIX endeksi hesaplamasında kullandığı metoddan faydalanılmıştır. Lakin kullanılan değişkenlerdeki kısıtlamalardan ötürü söz konusu metodolojide bir kısım değişiklikler yapılmıştır. Bu bakımdan VIX endeksinin hesaplamasına benzer şekilde hesaplanan TRVIX endeksi, CBOE White Paper'da (2019) gösterilen formül temel alınarak hesaplanmıştır. CBOE metodolojisi uyarınca (Telçeken, 2014, s. 169-170);

TRVIX =  $\sigma \times 100$  olmak üzere (CBOE , White Paper - Cboe Volatility Index, 2019, s. 4):

$$\sigma^2 = \frac{T}{2} \sum_i \frac{\Delta K_i}{K_i^2} e^{RT} Q(K_i) - \frac{1}{T} \left[ \frac{F}{K_0} - 1 \right]^2 \quad (2.4)$$

$\sigma$  = Standart Sapma (Volatilite), (VIX/100)

$\sigma^2$  = Varyans

T= Opsiyon Vadesine Kalan Sürenin Katsayısı

F= Opsiyon Fiyatlarından Hesaplanan Vadeli Endeks Fiyatı

$K_0$ = Vadeli F Fiyatı İçin Yuvarlanmış En Yakın Kullanım Fiyatı

$K_i$ = 1.Opsiyonun Zarardaki Kullanım Fiyatı ( $K_i > K_0$  olursa alım;  $K_i < K_0$  olursa satım;  $K_i = K_0$  ise başabaş fiyatını göstermektedir.)

$\Delta K_i$ = Kullanım Fiyatları Arasındaki Fark

$$\Delta K_i = \frac{K_{i+1} - K_{i-1}}{2} \quad (2.5)$$

R= Risksiz Faiz Oranı

$Q(T_i)$ = Kullanım Fiyatı  $K_i$  Olan Opsiyonlar İçin Uzlaşma Fiyatı

TRVIX endeksinde vadeye kalan süre katsayısı (T) şu şekilde hesaplanmaktadır (CBOE , White Paper - Cboe Volatility Index, 2019, s. 5):

$$T = \frac{(M_{bugün} + M_{uzlaşma\ günü} + M_{kalan\ (diğer)günler})}{Yıldaki\ toplam\ dakika\ sayısı} \quad (2.6)$$

$M_{bugün}$ : Bugün gece yarısına kadar olan dakikaların toplamı

$M_{uzlaşma\ günü}$ : Gece yarısından, saat 17:45'e kadar olan dakikaların uzlaşma günü

$M_{kalan\ (diğer)günler}$ : Bugün ve sözleşme günü arasında olan dakikaların toplamı

## 2.2. FİNANSAL PİYASALARDA RİSK YÖNETİMİ

Finansal piyasalarda riskin derinleşmesindeki en önemli etkenler, hiç kuşkusuz küreselleşme ve teknolojik ilerlemelerle olmuştur. Sabit kur rejiminin terk edilmesi, sermaye hareketlerindeki serbestleşme ve uluslararası ticaretin genişlemesi gibi faktörler, volatilitiyi artıran unsurlar arasında öne çıkmaktadır. Bu değişimler, finansal risklerin öngörülmesini ve yönetilmesini zorlaştırmıştır. Geleneksel risk yönetimi teknikleri, artan karmaşıklık ve hızla değişen piyasa koşulları karşısında yetersiz kalmıştır. Bu nedenle, finansal kurumlar ve analistler, daha sofistike ve esnek ekonometrik yorumlara başvurarak volatilitiyi daha doğru bir şekilde ölçmeyi ve anlamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, risk analizi ve yönetimi süreçlerinde yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi ve finansal piyasalardaki değişimlere uyum sağlanması önem kazanmaktadır (Kuzu, 2018, s. 610).

### 2.2.1. Risk ve Finansal Risk Yönetimi

Risk yönetimi, riskin tamamen yok edilmesi yerine, sistematik ve özenli bir yaklaşım ile sorunlara yaklaşmayı ve alınan risklerin dikkatli bir şekilde yönetilmesini içermektedir. Etkili bir risk yönetimi, kuruluşların varlıkları ve hedefleri için riskleri belirlemesi, değerlendirmesi, kontrol altında tutması ve düzenli olarak izlemesi gerekmektedir. Bu süreç, riskin doğru bir şekilde anlaşılması, etkili bir şekilde teşhis



edilmesi, bertaraf edilmesi ve minimize edilerek transfer edilmesi gibi adımları içermektedir (Özer M. A., 2015, s. 318).

Finans, ekonomi ve istatistik gibi farklı disiplinleri bir araya getiren risk yönetimi, disiplinlerarası bir yaklaşımdır. Özellikle Amerika borsalarında yaşanan 1987 krizi, 1995'te Baring Bankası'nın iflası, 1997 Asya krizi, 1998 Rusya krizi ve 2001 Enron skandalı gibi olaylar, şirketlerin risk yönetimine olan ilgisini artırmıştır. Bu olaylar, risk yönetiminin artık firmaların en temel uygulamalarından biri haline gelmesini sağlamıştır. Risk yönetimi çalışmaları, standart istatistiksel modellerin ötesine geçerek yatırım analizi, türev araçlar, ekonometri ve ekonomik analiz gibi alanlara uzanmaktadır. Bu sayede, şirketler finansal risklerle daha etkin bir şekilde başa çıkabilir ve daha sağlam kararlar alabilirler (Karan, 2021, s. 791).

Finansal risk yönetimi, matematiksel olarak ifade edildiğinde sürekli olarak bir fonksiyon özelliği gösterir ve risk kontrolünü de içerir. Yani bir işletmenin finansal risklerini kontrol altında tutmak için sürekli olarak uygulanması gereken bir süreçtir. Bu süreç, işletmenin finansal durumunu etkileyen çeşitli göstergelerle ilişkilendirilir ve alınan kararların düzenli olarak gözden geçirilmesini ve gerekirse yeni önlemlerin alınmasını içerir. Finansal risk yönetimi, kararların günlük, kısa ve uzun vadeli bakış açılarıyla incelenmesini ve mevcut hak ve yükümlülüklerin düzenli olarak gözden geçirilmesi gerektirir. Bu nedenle, zamanlama finansal yönetimin en kritik unsurlarından biridir; çünkü başarılı finansal kararlar, doğru olduğu kadar zamanında alınıp uygulandığı zaman değer kazanır. Günlük yaşamda yaygın olarak kullanılan finansal riskler arasında faiz, fiyat ve döviz kuru dalgalanmalarından (volatilitésinden) kaynaklanan hesaplanmış riskler bulunmaktadır (Sayılğan, 1995, s. 324-325).

Uluslararası Standartlar Organizasyonunun (ISO), 2009 yılında çıkardığı **“ISO 31000 Risk Yönetim Standardı”** risk yönetimine uluslararası bir çerçeve sunmaktadır. Yani risk yönetiminin temel prensiplerini, çerçevesini ve süreçlerini tanımlamakta ve organizasyonlara risklerle etkin bir şekilde başa çıkmaları için rehberlik etmektedir. Bu standart, 2017 yılında ilk revizyonunu daha sonra 2018 yılında da yine bir revizyon çalışması ile nihai dokümanını ortaya koymuştur. Böylece ISO 31000 risk ve risk yönetimini şu şekilde tanımlamıştır (Altıntaş, 2020, s. 26):

*ISO 31000'a göre risk*, belirsizliğin hedefler üzerindeki etkisini tanımlamaktadır. Bu etki, beklenen sonuçlardan sapma olarak tanımlanmaktadır ve bu sapma hem olumlu

(pozitif) hem de olumsuz (negatif) olabilir. Hedefler genellikle finansal olabileceği gibi sağlık, güvenlik veya çevresel hedefler gibi diğer alanları da içerebilmektedir.

*ISO 31000'a göre risk yönetimi ise*, bir organizasyonu yönlendirmek ve denetlemek amacıyla riskle ilgili planlanmış ve koordine edilmiş işlemler olarak tanımlanmaktadır. Bu işlemler, riskleri tanımlamayı, analiz etmeyi, değerlendirmeyi ve uygun yanıtları belirlemeyi içermektedir. ISO 31000, risk yönetim sürecini sadeleştirerek organizasyonlara yönetilebilir bir çerçeve sunarken bu sayede risklerin etkin bir şekilde yönetilmesine yardımcı olmuştur.

### **2.2.1.1. Risk ve Finansal Risk Kavramı**

Risk kavramı, basitçe bir olayın gerçekleşme olasılığıdır ve muhtemel bir kaybın veya zararın algılanan boyutunu ifade etmektedir. Latince risk kelimesinin kökeni, "riziko" kelimesinden türetilmiştir. Riziko, denizcilerin karşılaştığı tehlikeler (kayalık alan) gibi bir engeli ifade etmektedir. Yani riziko kelimesi, istenmeyen kötü bir sonuç olarak kabul edilmektedir. Türkçede ve İngilizcede, "risk" veya "riziko" kavramları genellikle kayıp, hasar riski veya sigorta kapsamında olan şey veya kişi şeklinde tanımlanmaktadır. Riskin fiil şeklinde kullanımı, göze almak yahut tehlikeye atılmak anlamlarındayken riskin sıfat şekli ise tehlikeli anlamında kullanılmaktadır (Özer M. A., 2015, s. 310).

Bir başka tanıma göre risk kavramı; olası zarar, kayıp, tehlike veya hasar içeren ve belirsizlik içeren bir durumu, faktörü veya gidişatı ifade etmektedir (Maliye Bakanlığı, 2013). Yatırımcılar yatırım kararları alırken, risklerin varlığını ve potansiyel sonuçlarını dikkate alarak önlemler almaları gerekmektedir. Bu nedenle, risk yönetimi, yatırımcılar ve işletmeler için kritik bir konudur.

Finansal risk kavramı ise, ekonomik birimlerin alacakları kararlar sonucunda ortaya çıkabilecek ve beklenen getiriye olumlu yahut olumsuz yönde etkileyebilecek olayların gerçekleşme olasılığı şeklinde tanımlanmaktadır. Kısaca finansal risk, beklenen getirinin gerçekleşen getiriden ne kadar farklılık gösterebileceğini belirtmektedir. Burada yatırımcının kazanacağı getirinin beklenen getirinin altında yahut üzerinde olma ihtimali söz konusudur. Yatırımcının yatırım yaparken karşılaştığı bu olasılık, belirsizlik ve olası değişkenliklerin bir göstergesidir. Riskin varlığı, birden fazla sonucun mümkün olduğunu ve beklenen getirinin garantili

olmadığını göstermektedir. Bu nedenle, yatırımcılar riski değerlendirerek ve yöneterek en uygun yatırım kararlarını almaya çalışırlar (Kaya F. , 2015, s. 449).

Bir yatırımın riski, beklenen getirisinden hangi ölçüde sapabileceği olasılığı olarak tanımlanır ve genellikle standart sapma ve varyans gibi istatistiksel ölçütlerle açıklanır. Varyans, bir yatırımın getirilerinin beklenen getiriden ne kadar sapma gösterdiğini ölçmektedir. Matematiksel olarak ise varyans, bir yatırımın getirilerinin beklenen getiriden sapmalarının karelerinin ortalamasıdır. Standart sapma ise varyansın karekökünün alınmasıyla elde edilmektedir. Bu sapma büyüdükçe, yatırımın risk miktarı da artar; yani yatırımın getirileri beklenen getiriden daha fazla sapma gösteriyorsa, yatırımın riski artmaktadır. Bu bakımdan varyans ve standart sapma formülasyonları şu şekilde ifade edilmektedir (Karan, 2021, s. 145):

$$\text{Varyans} = \sigma^2 = \sum_{j=1}^n (r_j - \bar{r})^2 p_j \quad (2.7)$$

$$\text{Standart Sapma} = \sigma = \sqrt{\sum_{j=1}^n (r_j - \bar{r})^2 p_j} \quad (2.8)$$

$r_j$ = Varlığın getiri oranı

$\bar{r}$ = Beklenen getiri

$p_j$ = Olasılık

### 2.2.1.2. Risk Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

Risk yönetimi terimi, 1950'lerin sonlarına yaklaşırken ilk kez ABD'de kullanılmaya başlandı. Bu yaklaşım, muhtemel durum planlamasını da içermekte olup ve devamlı bir biçimde “eğer böyle olursa ne olur” ve “ya böyle olursa” gibi soruların tekrarlanmasını içermektedir. İlk zamanlarda risk yönetimi, sigortacılıkla sıkı bir şekilde ilişkilendirilmiş ve sigortacılığın bir parçası olarak görülmüştür. Aslında, sigortacılık ve risk yönetimi terimleri ilk zamanlarda birbirinin yerine kullanılmaktaydı. Ancak günümüzde, risk yönetimi üç farklı biçimde anlaşılmaktadır. Geniş bir perspektiften bakıldığında, risk yönetimi ve yöneticisi, işletmenin genel performansını etkileyen kar ve zarar riskini göz önünde bulundurur. Bu durumda müteşebbis gibi davranır ve riskleri yöneterek işletmenin başarısını artırmaya çalışır. Dar bir perspektiften bakıldığında ise, risk yönetimi ve yöneticisi sadece beklenmedik olaylara karşı koruma sağlamakla sınırlıdır, bu da genellikle sigortacı rolüne benzer.

Ancak orta bakış açısı, risk yönetimini işletmenin genel performansını iyileştiren ve rekabet avantajı sağlayan bir araç olarak görür. Bu yaklaşım, riskleri sadece zararları önlemek için değil, aynı zamanda fırsatları değerlendirmek ve yönetmek için bir fırsat olarak görür (Emhan, 2009, s. 212-213).

### **2.2.1.3. Risk İle İlgili Kavramlar**

Risk kavramının daha net anlaşılabilmesi için risk ile ilintili olan kavramlar alt başlıklar şeklinde aşağıda verilmiştir.

#### **2.2.1.3.1. Risk ve Getiri**

Risk, finansal yatırımlardaki getiri potansiyelinin belirsizliğiyle doğrudan ilişkilidir (Afşar M. , 2018, s. 162). Finansal yatırım araçlarındaki risk, önceden bilinmeyen getiri oranlarıyla ilgilidir. Yatırımcılar, belirsizlik nedeniyle getirinin beklenen seviyesinin altında olabileceğini ve hatta kayıp yaşayabileceklerini kabul ederler. Bu nedenle, yatırımcılar getiri potansiyelini değerlendirirken riski de dikkate alırlar ve “risk – getiri” ilişkisini göz önünde bulundurarak karar verirler (Kaya F. , 2015, s. 471). Kısaca risk, getiri (kazanç) yahut zarar (kayıp) olarak ifade edilebilir (Afşar M. , 2018, s. 162).

Nitekim, Modern Portföy Kuramının kurucusu olan H. Markowitz “belirli bir getiri hedefine sahip yatırımcının dönem sonunda ne kadar para kazanacağını önceden bilmesinin imkansız olduğunu” belirtmiştir. Bunun nedeni, pay senetleri gibi yatırım araçlarının gelecekteki performansının belirsiz olmasıdır. Ancak, geçmiş performansı inceleyerek ve çeşitli analiz tekniklerini kullanarak gelecekteki performans hakkında tahminlerde bulunmak mümkündür. Markowitz’in modern portföy teorisi, risk ve getiri dengesini optimize etmeye odaklanarak bu tür tahminlerin yapılmasına yardımcı olmaktadır (Karan, 2021, s. 141).

Finansal yatırımlarda beklenen getiri ile risk arasındaki ilişki genellikle olumlu yöndedir. Yani yatırımın risk seviyesi yükseldikçe, yatırımcıların o yatırımdan beklediği getiri oranı da genellikle artar. Yüksek getiriye sahip olmak isteyen yatırımcılar genellikle daha yüksek riski göze alırlar. Ancak, düşük riskli yatırımların beklenen getirisi genellikle daha düşüktür. Bu nedenle, her yatırımcının kendi risk toleransı ve finansal hedeflerini dikkate alarak uygun risk-getiri dengesini bulması önemlidir (Kaya F. , 2015, s. 449).

### **2.2.1.3.2. Risk ve Belirsizlik**

Risk ve belirsizlik genellikle iç içe geçmiş ve karar alma süreçlerinde önemli rol oynayan ancak farklı niteliklere sahip kavramlardır. Sonuçları öngörebilmek için olasılık dağılımları çıkarılabiliyorsa, olay risk olarak adlandırılır; ancak sonuçlar konusunda bir anlaşmaya varılamıyorsa, belirsizlik söz konusudur. Bu bağlamda, istatistiksel ve istatistiksel olmayan olaylar arasında bir ayrım yapılır. İstatistiksel olaylar genellikle yinelenebilir ve öngörülebilir nitelikte olduğundan risk olarak kabul edilir. İstatistiksel olmayan olayların karar durumu tekil ve yinelenebilir nitelikte olmadığından ötürü belirsizlik olarak kabul edilir. Bu durumda, karar vericiler, öznel olasılık değerlendirmeleri yapmak zorunda kalır. Risk kavramı, belirsizlikleri ve bu belirsizliklerin etkilerini içerdiğinden, karar alma ve planlama süreçlerinde öngörü eksikliklerine neden olabilir. Bu nedenle riskin konusu, organizasyonel bilgi seviyeleri, strateji seçenekleri ve tahminlerle yakından ilişkilidir (Özer M. A., 2015, s. 315).

Finans ve ekonomi literatüründe, risk ve belirsizlik kavramları önemli bir yer tutmaktadır. Belirsizlik, genel anlamda riskten daha kapsamlı bir kavramdır. Risk, beklenen değerlerin olasılık dağılımlarıyla ölçülebildiği durumları ifade ederken, belirsizlik daha çok yatırımcının beklentileri ve sezgilerine dayanan durumları ifade etmektedir. Belirsizlik altında, yatırımcının beklenen sonuçları objektif olarak belirlemesi zordur ve bu nedenle riskten farklıdır. Literatürde, risk ve belirsizlik terimleri bazen farklı anlamlarda ve birbirlerinin yerine kullanılabilir. Ancak genel olarak belirsizlik riskin kaynağıdır ve risk belirsizlikten doğmaktadır (Afşar M. , 2018, s. 161).

### **2.2.1.3.3. Risk, Tehdit ve Fırsat**

Risk kavramı, planlanan hedeflerin sapmasına neden olabilecek her türlü durumu içermektedir. Bu durumlar genellikle gelecekte meydana gelebilecek potansiyel sorunlara, tehditlere ve tehlikelere işaret etmektedir. Ancak risk sadece tehlike ve belirsizlikleri değil, aynı zamanda fırsatları da kapsamaktadır. Beklenmedik olaylardan kaynaklanan riskler genellikle tehlikeleri temsil ederken, değişimlerden kaynaklanan riskler belirsizlikleri yansıtır ve bu da fırsatları beraberinde getirebilir. Dolayısıyla risklerin sadece tehditler olarak değil, aynı zamanda fırsatlar olarak da değerlendirilmesi önemlidir (Bozkuş Kahyaoğlu, 2012). Bu bakımdan risk

terminolojisinde önemli olan tehdit ve fırsat kavramlarını daha yalın bir biçimde yorumlarsak (Maliye Bakanlığı, 2013);

Risk terminolojisinde tehdit, riskin olumsuz yanlarını ve muhtemel kayıplarını ifade etmektedir.

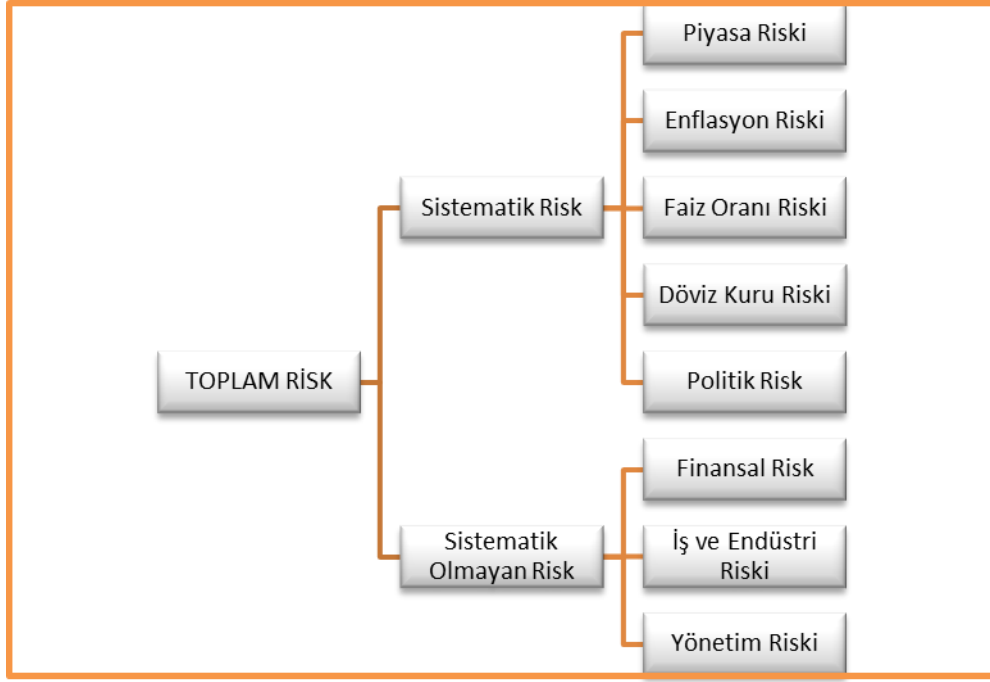
Risk terminolojisinde fırsat ise, riskin olumlu yanlarını ve getirebileceği potansiyel getirileri (kazançları) temsil etmektedir.

### 2.2.2. Finansal Risk Çeşitleri

Finansal açıdan risk çeşitlerini ya da diğer bir tabir ile menkul kıymetlerin toplam riski, iki ana kategori altında incelenir: Sistemik (Pazar) risk ve Sistemik olmayan (Şirket-Firma) risktir. Firma riski, bir firmanın iç işleyişinden kaynaklanırken; pazar riski, genellikle genel ekonomik, politik veya firma dışı diğer faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bir portföy oluşturulurken, doğru bir şekilde çeşitlendirme yapıldığında firma riski önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Yani çeşitlilik, sistemik olmayan riski azaltmaktadır. Çünkü sistemik (pazar) riskin firmalar tarafından kontrol edilmesi yahut tamamen ortadan kaldırılması mümkün değildir. Ancak, sistemik olmayan risklerin kaynakları üzerinde yapılan değişiklikler ve düzenlemelerle bu riskler azaltılabilir yahut ortadan kaldırılabilir. Bu bakımdan pazar dengesi içinde yalnız faktör riskinin etkisi önemlidir (Karan, 2021, s. 165).

Bir yatırımcı açısından portföy çeşitlendirmesi önemlidir. Çünkü farklı yatırım araçları ve pay senetleri ile portföyünüzü çeşitlendirerek, riskleri dağıtabilir ve tek bir yatırımın olası zararını diğer yatırımlarınız getirisiyle dengeleyebilirsiniz. Bu şekilde portföyünüzü çeşitlendirerek riskleri azaltabilir ve daha stabil bir getiri elde edebilirsiniz (Özdek, 2021, s. 186).

Yatırımcılar genellikle portföylerini çeşitlendirerek birden fazla menkul kıymete yatırım yapmaktadırlar. Özellikle kurumsal yatırımcılar, çeşitli menkul kıymetleri içeren geniş portföylere sahiptirler. Bu yatırımcılar için bir menkul kıymetin fiyatındaki dalgalanma tek başına önemli olmayabilir; çünkü asıl mesele genel portföy riski ve getirisidir. Portföy çeşitlendirmenin temel amacı, tüm yatırımlarınızı tek bir varlığa bağlı kalmaktan kaçınarak riski dağıtmaktır, bu da geleneksel portföy teorisinin önerdiği bir stratejidir. Kısaca bu strateji, “yumurtaları ayrı sepete koyma stratejisi” olarak da adlandırılmaktadır (Karan, 2021, s. 149).



**Şekil 2.5: Toplam Risk Çeşitleri**

**Kaynak:** (Kaya F. , 2015, s. 455)

### 2.2.2.1. Sistematik Risk Çeşitleri

Sistematik risk, adından da anlaşıldığı gibi, içinde bulunan sistemin veya piyasanın genel durumundan kaynaklanan ve tüm şirketleri farklı derecelerde lakin aynı yönde etkileyen risklerdir. Bu riskler genellikle kontrol edilemez ve piyasa koşullarından kaynaklanırlar (Özbilgin, 2012, s. 88). Literatürde sistematik risk, farklı isimlerle de anılmaktadır. Bu isimler şu şekildedir:

$$\begin{aligned} \text{Sistematik Risk} &= \text{Pazar Riski} = \text{Faktör Riski} = \text{Çeşitlendirilemeyen Risk} \\ &= \text{Makroekonomik Değişkenlerden Kaynaklanan Risk} \end{aligned}$$

Çeşitlenerek giderilmeyen sistematik riskin başlıca nedenleri (Karan, 2021, s. 166):

- Faiz oranlarında meydana gelen değişimler
- Enflasyon oranında meydana gelen değişimler
- Devalüasyon
- Ekonomik durgunluk
- Politik olaylar
- Savaş hali

## ➤ Genel ekonominin diğerkonuları

Şekil 2.5'te de gösterildiği gibi toplam risk içerisinde sistematik (pazar) risk çeşitleri; enflasyon, piyasa, döviz kuru, politik ve faiz oranı riskleri şeklinde sıralanmaktadır. Bu risk çeşitleri aşağıda alt başlıklarda açıklanmıştır.

### **2.2.2.1.1. Enflasyon Riski**

Enflasyon riski, yatırımcıların beklenen getirilerinin enflasyon nedeniyle belirsizleşmesini ifade etmektedir. Yani enflasyon oranı, piyasa ortamında belirsizlik yaratır ve yatırımcıların da bu durumu kontrol edememesi sonucunda bu risk, kritik bir risk faktörü haline gelmektedir (Demireli, 2007, s. 125). Özellikle yüksek enflasyona sahip ülkelerde yatırımcılar adına enflasyon riski dikkat çekmektedir. Yüksek enflasyon, paranın satın alma gücünü azaltır ve bu da özellikle sabit getirili yatırımların (tahviller, repo vb.) değerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, yatırımcılar enflasyonun etkilerini hesaba katarak, yatırım kararlarını alırken enflasyon oranını bir kriter olarak göz önünde bulundururlar. Yatırımcılar, enflasyondan reel olarak bir getiri elde etmeyi hedeflemektedirler. Yani yatırımlarının getirisi enflasyon oranının üzerinde olmalıdır. Sabit getirili yatırımlar, genellikle enflasyondan daha fazla etkilenebilirken, pay senetleri enflasyondan daha az etkilenen finansal varlıklar olarak kabul edilmektedir. Çünkü şirketler, fiyatları enflasyonla birlikte artırabilirler. Bu nedenle, yatırımcılar portföylerini enflasyon riskini dikkate alarak çeşitlendirebilirler, bu da riskleri dengelemeye ve getirileri artırmaya yardımcı olabilir (Usta & Demireli, 2010, s. 27-28).

### **2.2.2.1.2. Piyasa Riski**

Piyasa riski, yatırım portföyü dışındaki spekülative ve psikolojik etkenlerden kaynaklanan bir risk türüdür. Bu risk, piyasalardaki dalgalanmalar nedeniyle yatırım getirilerinde oluşan değişimleri ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, piyasa riskinin etkisi, piyasa fiyatlarındaki ani ve öngörülemez hareketler sonucu yatırım araçlarının değerindeki değişimleri ortaya çıkarmaktadır. Böylece piyasa riski, tüm yatırım araçlarını etkileyebilir, ancak özellikle pay senedi getirileri üzerinde daha belirgin ve yoğun bir etkiye sahiptir. Çünkü pay senedi fiyatları, piyasa duyarlılığına ve yatırımcı davranışlarına daha duyarlıdır (Usta & Demireli, 2010, s. 27). Bankacılık sektöründe de karşılaşılan en geniş kapsamlı risk olarak kabul edilmektedir. Bu bakımdan piyasa riski; döviz kuru, faiz oranı ve emtia fiyatları riski gibi alt risk



türlerini içermekte olup ve bankanın zarar etme olasılığını içermektedir (Aloğlu, 2005, s. 39). Böylece piyasa riski, bankaların yatırım portföylerindeki varlıkların değerinde oluşabilecek düşüşlerdir. Basel kuralları, piyasa riskini yönetmek için sermaye gereksinimlerini belirler ve bu kapsamda hem genel piyasa riskini (sistemik riski) hem de ihraççıya özgü finansal araçları kapsayan spesifik riski (özel riski) ele almaktadır. Örneğin; alınan bir tahvil bankanın kredi riskiyle ilişkilendirilirken, alım-satım hesaplarında genel piyasa ve özel risklerin her ikisi de dikkate alınmaktadır (Altıntaş, 2020, s. 40).

#### **2.2.2.1.3. Döviz Kuru Riski**

Döviz kuru riski, yabancı ülke paralarıyla gerçekleştirilen yatırımlarda para değerlerindeki dalgalanmalardan kaynaklanan bir risk türüdür. Bu dalgalanmalar genellikle farklı ülkelerdeki faiz oranlarıyla ilişkilidir. Bu değişkenlik, yabancı ülkelerdeki yatırımların karlılığını etkileyebilir. Ancak döviz kurlarındaki sürekli değişim, uluslararası portföy sahiplerinin her zaman kazanacağı yahut kaybedeceği anlamını ifade etmemektedir. Uluslararası portföylerde bulunan yatırımcılar, bazı ülkelerin para birimleri karşısında kazanç sağlarken, diğerlerinde ise kayıplar yaşayabilirler. Ayrıca, döviz kurları genellikle pay senedi fiyatları ile ters orantılıdır. Bir para biriminin değer kazanması genellikle yerel pay senedi getirisinin azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, yatırımcılar portföylerini dengelemek ve riski yönetmek için dikkatli olmalıdırlar (Kaya F. , 2015, s. 456-457).

#### **2.2.2.1.4. Politik Risk**

Politik risk, ev sahipliği yapan ülkelerdeki siyasi durumlarla bağlantılı olarak gelecekteki nakit akışlarında beklenmedik değişikliklere yol açabilecek potansiyel bir durumu ifade etmektedir. Bu tür belirsizlikler, çok uluslu yatırımların karlılığını olumsuz yönde etkileyebilir veya diğer iş hedeflerine ulaşmalarını engelleyebilmektedir (Emir & Kurtaran, 2005).

Politik riskler, özellikle finansal piyasaları etkileyerek genel ekonomiyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu tür risklerin arttığı ülkelerde, firma faaliyetleri ve ekonomik büyüme genellikle yavaşlar, bu da pay senedi getirilerini azaltmaktadır. Dolayısıyla uluslararası düzeyde yapılan yatırımlarda yatırımcılar yatırım yaptıkları ülkenin siyasi durumunu göz önünde bulundurması ve analiz etmesi kritik öneme sahiptir. Genel

olarak, politik risklerdeki artışın pay senedi fiyatlarını olumsuz yönde etkilediği literatürde kabul edilmektedir (Yapraklı & Güngör, 2007, s. 205).

#### **2.2.2.1.5. Faiz Oranı Riski**

Faiz oranı, kredi işlemlerinin vadesine (kısa, orta ve uzun vadeli), kredi türüne ve piyasa türüne (para piyasası, sermaye piyasası gibi) bağlı olarak değişen ve sermaye sahibinin kazancını belirleyen orandır. Faiz oranı riski ise gelecekteki faiz oranlarının beklenen değerlerinden sapma riski olarak ifade edilmektedir. Bu risk, faiz oranlarındaki dalgalanmaların büyüklüğüne, faizin sabit veya değişken olmasına ve vadesine bağlı olarak değişmektedir. Örneğin, faiz oranlarının beklenenden daha fazla artması, sabit faizli yatırım araçlarının (tahvil gibi) değerini düşürebilirken, beklenenden daha fazla düşmesi ise bu araçların değerini arttırabilir. Dolayısıyla faiz oranı riski, faiz oranlarındaki değişikliklerin yatırım değerini nasıl etkileyebileceğine dair belirsizliği ifade etmektedir (Kepçe, 2007, s. 11).

Yatırımlardaki faiz oranı, Merkez Bankası'nın bankalara sağladığı fonlamada kullandığı oranı ifade etmektedir. Merkez Bankası, bu oranı kullanarak piyasadaki faiz oranlarını ve para arzını kontrol ederek enflasyonu yönetmeye çalışmaktadır. Merkez Bankası faiz oranlarını artırdığında, piyasadaki para arzı azalırken oranları düşürdüğünde ise para arzı genişlemektedir. Bu nedenle faiz oranları, yatırım ve harcama kararları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Zügül & Şahin, 2015, s. 148).

Faiz oranlarının artması, gelecekte elde edilecek temettü ve sermaye kazançlarının mevcut değerini düşürmektedir. Bu durumda, yatırımcılar, daha yüksek faiz oranları nedeniyle gelecekteki kazançlarının daha düşük bir bugünkü değere sahip olacağını öngörürler. Bu nedenle, faiz oranları ile pay senedi fiyatları arasındaki ilişki, ters yönlüdür. Yani faiz oranları arttığında, pay senedi fiyatları düşmektedir (Şahin & Çömlekçi, 2018, s. 343-344).

#### **2.2.2.2. Sistemik Olmayan Risk Çeşitleri**

Sistemik olmayan risk, faaliyet gösterilen endüstriye özgü faktörlerden kaynaklanmaktadır. Belirli bir şirket veya endüstrinin koşullarından kaynaklanan riskler olduğu için çeşitlendirme yoluyla azaltılabilirler (Özbilgin, 2012, s. 88). Literatürde sistemik olmayan risk farklı isimlerle de anılmaktadır. Bu isimleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

$$\begin{aligned} \text{Sistemik Olmayan Risk} &= \text{Firma Riski} = \text{Faktör Dışı Risk} \\ &= \text{Çeşitlendirilebilen Risk} \\ &= \text{Makroekonomik Değişkenlerden Kaynaklanmayan Risk} \end{aligned}$$

Çeşitlenerek azaltılabilen firma riski, genellikle şu nedenlerle ortaya çıkabilir (Karan, 2021, s. 166):

- Firmaya ait yasal problemler
- Başarılı yahut başarısız olan pazarlama kampanyaları
- Yönetim değişiklikleri
- Önemli ihalelerin alınması yahut kaybedilmesi
- Firmanın geliştirdiği yeni ürünler veya teknolojilerin başarısı
- Firmanın özel diğer konuları

Şekil 2.5’te de gösterildiği gibi toplam risk içerisinde sistemik olmayan (şirket-firma) risk çeşitleri; finansal, iş ve endüstri ve yönetim riski şeklinde sıralanmaktadır. Bu risk çeşitleri aşağıda alt başlıklarda açıklanmıştır.

#### **2.2.2.2.1. Finansal Risk**

Finansal riskler, işletmelerin finansal yükümlülüklerini yerine getirememesi riskini temsil etmektedir. Bu riskler, işletmelerin borçlarını ödeyememesi yahut beklenen finansal performansı sağlayamaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu durumda farklı yatırım araçlarına yatırım yaparak azaltılabilir. Yüksek borçlanma seviyelerine sahip olan bir ekonomide, satışlardaki dalgalanmalar, artan rekabet, yönetim hataları ve banka kredibilitelerindeki düşüş gibi faktörler finansal riskin artmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte finansal risk, sermaye artışlarının banka kredileri yerine sermaye kaynaklarıyla gerçekleştirildiği, ihracat potansiyeli artan ekonomilerde ortaya çıkmaktadır (Demireli, 2007, s. 126). Finansal riskin pay senedi getirileri üzerindeki etkisini direkt ölçen pratik çalışmaların sayısı sınırlıdır. Bu tür araştırmalarda genellikle finansal risk, makroekonomik değişkenlerin bir parçası olarak ele alınmakta veya ülke riski gibi faktörlerle ilişkilendirilmektedir. Dolayısıyla, bir ülkenin resmi, ticari ve finansal borcunu ödeyememe ihtimalinin pay senedi getirileri üzerindeki etkisi üzerine yapılan çalışmaların sayısı kısıtlıdır (Yapraklı & Güngör, 2007, s. 205).

#### **2.2.2.2. İş ve Endüstri Riski**

İş ve endüstri riski, belirli bir sektörde yahut sektöre özgü bazı alanlarda ortaya çıkan ve genel ekonomiyi etkilemeyen durumları ifade eden risk türüdür. Örneğin; ABD'nin demir çelik üreticilerine karşı anti-daming soruşturması açma olasılığı, yalnızca demir çelik sektöründeki firmaların pay senetlerini etkileyecektir. Bu vaziyet, ilaç yahut gıda sektöründeki şirketlerin pay senetlerini etkilemeyecektir. Bu sebepten ötürü, iş ve endüstri riski, belirli sektörlerle özgü sistematik olmayan bir risk olarak kabul edilmektedir (Kaya F. , 2015, s. 457). Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse, bir işletmenin faaliyet gösterdiği sektördeki belirsizliklerden kaynaklanan bir risktir. İşletmenin endüstri içindeki konumu ve sektördeki rekabet koşulları, yatırımcıların kararlarını etkilemektedir. İşletmenin finansal durumu güçlü olsa dahi, endüstride yaşanan bir daralma bu işletmeyi de olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, bir işletmenin başarısı, sadece kendi iç dinamiklerine değil, aynı zamanda faaliyet gösterdiği sektörün genel sağlık durumunu da bağlıdır (Usta & Demireli, 2010, s. 29).

#### **2.2.2.3. Yönetim Riski**

Yönetim riski, işletmenin yöneticilerinin hatalarını ve karar alma süreçlerindeki tutarsızlıkları ifade eden bir risk türüdür. Bu hatalar ve kararlar, işletmenin performansını doğrudan etkileyebilir ve yatırımcılar için önemli bir değerlendirme kriteridir. Her bir karar ve yönetim yaklaşımı, işletmenin büyümesi ve başarısı üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Usta & Demireli, 2010, s. 29). Başka bir deyişle yönetim riski, bir şirketin yönetim ekibinin performansının işletmenin başarısı üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Örneğin, başarılı bir genel müdürün yeni bir şirkete geçmesi, o şirketin pay senetlerinin değerini aniden artırabilir. Ancak, kötü yönetim durumunda ise hissedarlar olumsuz etkilenebilir. Bu risk, genellikle pay senedi sahiplerini tahvil sahiplerine kıyasla daha çok etkiler ve çeşitlendirilmiş bir portföy ile azaltılabilir (Kaya F. , 2015, s. 457).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

# VIX VOLATİLİTE ENDEKSİNİN YATIRIM ARAÇLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK AMPİRİK BİR UYGULAMA

### 3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

VIX Volatilite endeksinin yatırım araçları üzerindeki etkisini inceleyen bu araştırmanın amacı, VIX endeksi ile alternatif yatırım araçları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Böylece yatırım araçlarının oynaklıklarının sebepleri, kurulan modeller dahilinde tahmin edilmiştir. Bunun için ilk önce konu ile alakalı literatürde yapılmış çalışmalara atıfta bulunulmuştur. Daha sonra uygulanacak olan test yöntemlerinin teorik çerçeveleri tasarlandıktan sonra zaman serisi analiz yöntemleriyle analizler gerçekleştirilmiştir.

Aynı zamanda, konuyu basite indirgeyip yalın bir duruma getirmek ve literatüre katkı sağlanmak araştırmanın bir diğer amacıdır.

### 3.2. ARAŞTIRMANIN KONUSU VE KAPSAMI

Bu araştırmanın konusu, VIX Volatilite endeksinin pay senedi, altın, tahvil getirisi, döviz kuru ve kripto piyasası olmak üzere bu alternatif yatırım araçları ile ilişkisinin olup olmadığı yahut varsa ilişkinin yönünü belirlemektir. Böylece çalışmada VIX Volatilite endeksini kısa ve uzun dönemde hangi yatırım araçlarının etkilediği tespit edilmektedir.

Bu araştırmanın kapsamı, 09/2010 – 06/2024 dönemi arasında önemli bir oynaklık (risk) endeksi olan VIX Volatilite endeksinin alternatif yatırım araçları arasında en çok hangi yatırım aracını etkilediğini belirlemektir. Çalışmada, Eviews 13 ekonometrik analiz paket programından yararlanılmıştır. Bu amaçla, ilgili dönemde VIX Volatilite endeksinin pay senedi, altın, tahvil getirisi, dolar ve bitcoin yatırımlarındaki etkisi zaman serisi analiz teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir.

### 3.3. LİTERATÜR TARAMASI

Finansal piyasalarda oldukça kapsamlı olan piyasa volatilité endeksi (VIX) ile çeşitli değişkenlerin kullanıldığı birçok çalışma literatürde mevcuttur. VIX endeksi ile yapılan çalışmalarda genellikle ya tek değişkenli (Borsa endeksleri gibi) ya da bu iki değişkene ek değişkenler (Döviz kuru, CDS primi, Tüketici Güven endeksi, Altın, Büyüme endeksi gibi) eklenip karma bir şekilde değişkenlerin etkisi incelenmiştir. Bu çerçevede incelenen çalışmaların bir kısmı aşağıda özetlenmiştir.

Korkmaz ve Çevik (2009) çalışmalarında, zımni volatilité endeksinin (VIX) gelişmekte olan ülkelerin pay senedi endekslerindeki kaldıraç etkisini GJR-GARCH modelini kullanarak açıklamışlardır. 15 gelişmekte olan ülkeler arasında; Asya (Kore, Malezya, Endonezya, Tayland ve Tayvan), Doğu Avrupa (Rusya, Macaristan, Polonya, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti) ve Güney Amerika (Meksika, Şili, Peru, Brezilya ve Arjantin) ülkelerinin, pay senedi endekslerinin günlük fiyat verilerini kullanmışlardır. Bu veriler için, Ocak 2004 - Mart 2009 dönemi baz alınmıştır. Yapılan analize göre; Peru hariç diğer gelişmekte olan ülkelere pay senedi piyasalarının kaldıraç etkisinin görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca VIX endeksi Şili, Meksika, Peru, Türkiye, Tayland, Endonezya, Macaristan, Malezya, Brezilya, Arjantin ülkelerinin pay senedi piyasası volatilitésini arttırdığı da gözlemlenmiştir.

Sarwar (2012) çalışmasında; VIX Volatilité endeksi ile BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) ülkeleri borsa getirileri ve ABD borsa getirileri arasındaki zamanlararası ilişkiyi regresyon yöntemi ile incelemiştir. Veriler; Ocak 1993 - Aralık 2007 dönemine ait günlük kapanış değerlerinden oluşmaktadır. Yapılan regresyon analizi sonuçlarına göre; VIX endeksi ile ABD ve BIC (Brezilya, Hindistan ve Çin) endeksleri arasında güçlü negatif ilişki olduğunu saptamıştır.

Badshah vd. (2013) yaptıkları çalışmada; zımni volatilité yayılımı için pay senetleri piyasası oynaklığı (VIX), döviz kuru (EVS) ve altın (GVZ) değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkilerini incelemişlerdir. Çalışma, Haziran 2008 - Aralık 2011 dönemi günlük verilerden oluşmaktadır. Çalışmanın metodolojisinde; Granger Nedensellik testi ve GARCH modelini kullanmışlardır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; VIX Volatilité endeksinden döviz kuru ve altına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilirken altın ve döviz kuru arasında da çift yönlü nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir.

Göçgör ve Kablamacı (2014) çalışmalarında; 27 tarımsal ürünün fiyatları ile VIX Volatilite endeksi, ABD Doları ve Küresel Petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi Panel Veri Analizini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada; Ocak 1990 – Haziran 2013 dönemi aylık verileri kullanmışlardır. Yapılan analiz neticesinde; ABD Doları ve VIX Volatilite endeksinin Küresel Petrol fiyatları ile tarımsal ürünlerin fiyatları üzerinde önemli bir etkiye sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Shaikh ve Padhi (2014) yaptıkları çalışmada; Hindistan zımni oynaklık endeksi (VIX) ile Hindistan pay senedi getirileri (NIFTY) arasındaki eşzamanlı asimetrik ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma, Ocak 2007 - Mart 2013 dönemi günlük ve haftalık kapanış fiyatlarından oluşmaktadır. Hindistan VIX değişimleri ile NIFTY getirileri arasında uzun vadeli çapraz korelasyon olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çapraz korelasyon da negatif korelasyonun sürekliliğini göstermektedir.

Chandra ve Thenmozhi (2015) yaptıkları çalışmada; Hindistan VIX endeksi ile NIFTY borsa getirileri arasındaki asimetrik ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma, Mart 2009 - Kasım 2012 tarihleri arasında günlük verilerden oluşmaktadır. Ekonometrik metodoloji olarak ARCH/GARCH modellerini kullanılmışlardır. Yapılan koşullu volatilitate tahminleri sonucuna göre; volatilitate ve borsa getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir ilişki tespit etmişlerdir.

Kaya (2015) çalışmasında; zaman serilerini kullanarak BİST 100 endeksi ile Zımni Volatilite (VIX) endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Veriler için Ocak 2009 - Ocak 2013 yılları arasındaki günlük verileri kullanmıştır. Çalışmasının metodolojisinde, uzun dönemli ilişkinin tespiti için Johansen-Juselius Eşbütünleşme testini uygulamıştır. Ayrıca kısa dönem içerisinde dengesizliğin var olup olmadığının tespiti için de Hata Düzeltme Modelini (VEC) kullanarak tahmin etmiştir. Yapılan analizlere göre; BİST 100 ile VIX endeksi arasında Eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kaya ve Çoşkun (2015) yaptıkları çalışmada; VIX Volatilite endeksinin BİST 100 endeksi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Ocak 1995 - Nisan 2014 dönemini kapsayan araştırma için zaman serilerinden Granger Nedensellik testini ve Regresyon analizini kullanmışlardır. Yapılan nedensellik testi neticesinde; %1 önem düzeyinde VIX Volatilite endeksinden BİST 100 endeksine doğru tek yönlü Granger Nedensellik

olduğu sonucuna ulaşırlarken regresyon analizi neticesinde ise VIX Volatilite endeksinin BİST 100 endeksini negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Basher ve Sadorsk (2016) yaptıkları çalışmalarında; gelişmekte olan 23 ülkenin (Türkiye, Brezilya, Rusya, Yunanistan, Hindistan, Mısır, Endonezya, Güney Afrika, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Meksika, Macaristan, Malezya, Çin, Şili, Kore, Peru, Kolombiya, Filipinler, Katar, Tayland, Birleşik Arap Emirlikleri ve Tayvan) pay senedi fiyatları ile VIX endeksi, tahvil fiyatları, altın fiyatları ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi GARCH modelini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada; 4 Ocak 2000 – 31 Temmuz 2014 dönemi günlük verileri kullanmışlardır. Yapılan analiz neticesinde; gelişmekte olan ülkelerin pay senedi fiyatları ile petrol ve altın fiyatları arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca gelişmekte olan 23 ülkenin pay senetlerinde meydana gelen fiyat oynaklıklarına en uygun yatırım aracı olarak petrol yatırımı tavsiye edilirken bilhassa 2008 – 2009 ekonomik durgunluktan sonra altın yatırımının daha etkili olduğu sonucunu tespit etmişlerdir.

Bouri vd. (2017) yaptıkları çalışmalarında; NIFTY Hindistan pay senedi piyasası volatilite endeksi (VIX) ile altın (GVZ) ve ham petrol (OVX) endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Veriler, Haziran 2009 - Mayıs 2016 dönemine ait günlük kapanış fiyatlarından oluşmaktadır. Ekonometrik analiz için ARDL Sınır testini kullanmışlardır. Yapılan test sonucuna göre; altın ve petrol fiyatlarının zımnı oynaklıkları arasında ters çift yönlü nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir.

Gupta vd. (2017) çalışmalarında; Bitcoin fiyatının gelişmiş ve gelişmekte olan 14 ülkenin (Birleşik Krallık, Brezilya, Kanada, Çin, Rusya, Hindistan, Almanya, Japonya, Güney Afrika, Fransa, İsviçre, İsveç, Meksika ve ABD) pay senedi piyasasındaki küresel belirsizlikleri saptamak için VIX Volatilite endeksini kullanmışlardır. Çalışmada, 17 Mart 2011 – 7 Ekim 2016 dönemi günlük veriler EKK (En Küçük Kareler) Yöntemi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz neticesinde; Bitcoin fiyatı ile küresel belirsizlik arasındaki ilişki negatif ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yani ilgili dönemde Bitcoin getirileri kısa vadeli yatırımlarda küresel belirsizliklere karşı bir korunma görevi taşıdığını ifade etmişlerdir.

Sadeghzadeh (2018) çalışmasında; BİST 100 endeksinin psikolojik faktörlere olan duyarlılığını saptamak için VIX Volatilite (Korku) endeksi ve Tüketici Güven endeksini kullanmıştır. Çalışmanın metodolojisi; Phillips-Ouliaris (1990)



Eşbütünleşme testi, yapısal kırılmalar için Bai-Perron (2003) yöntemi ve Granger Nedensellik (1969) testinden oluşmaktadır. Çalışmada; Ocak 2004 – Nisan 2018 dönemi kapanış değerleri kullanılmıştır. Yapılan analizler neticesinde; uzun dönemde VIX Volatilite endeksindeki artışların teorik beklentileri destekler biçimde BİST 100 endeksini azalttığı, Tüketici Güven endeksindeki artışların ise teorik beklentilerin dışında BİST 100 endeksini azalttığı yönünde sonuçlara ulaşılmıştır. Kısa dönem etkileri ise incelendiğinde hem VIX Volatilite endeksinin hem de Tüketici Güven endeksinin BİST 100 endeksini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Nedensellik testi neticesinde ise BİST 100 endeksi ve VIX Volatilite endeksinden Tüketici Güven endeksine doğru tek yönlü Granger Nedensellik ilişkisi tespit etmiştir.

Başarır (2018) yaptığı çalışmasında, 2000-2018 dönemi günlük verileri kullanarak VIX Korku Endeksi ile BİST 100 Endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini Frekans Alanı Nedensellik Testi yardımıyla analiz etmiştir. Test sonucuna göre; BİST 100 endeksinden, VIX endeksine doğru geçici veya kalıcı bir nedensellik ilişkisi belirlenmemiştir. Fakat VIX endeksinden, BİST 100 endeksine doğru hem geçici hem de kalıcı tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Bu sonuç, VIX endeksinin BİST 100 endeksi için hem uzun dönem hem de kısa dönem öngörülerini yapılandırırken faydalı bilgi sağladığını göstermektedir.

Öner (2018a) yaptığı çalışmasında, Ocak 2008 - Mayıs 2017 dönemine ait işgünü verilerini kullanarak altın, petrol, EUR/USD paritesi, Amerikan hazinesi 10 yıllık gösterge tahvil faiz oranı ve Amerikan S&P 500 endeksi ile VIX korku endeksi arasındaki ilişkiyi Granger Nedensellik testini kullanarak incelemiştir. Test sonuçlarına göre; bağımlı değişken olan altından petrole, EUR/USD paritesine ve Amerikan hazine 10 yıllık gösterge faiz oranlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlarken, Amerikan hazine 10 yıllık gösterge tahvil faiz oranları ile VIX endeksi arasında ve EUR/USD paritesi ile VIX endeksi arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisine rastlamıştır.

Öner vd. (2018) yaptıkları çalışmada; VIX Volatilite endeksi ile Türkiye (BIST100), Güney Kore (KS11), Güney Afrika (JALSH), Şili (IPSA), Polonya (WIG20), Tayvan (TWII), Tayland (SETI), Meksika (MXSE), Arjantin (MERVAL) ve Rusya (MICEX) gibi gelişmekte olan ülkelerin pay senedi piyasaları arasındaki kısa/uzun dönem ilişkilerini incelemişlerdir. Çalışma, Ekim 2006 - Mayıs 2017

dönemi işgünü verilerinden oluşmaktadır. Analiz kısmında ise Engel-Granger Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik testlerini kullanmışlardır. Yapılan test sonuçlarına göre; Arjantin (MERVAL) endeksi dışında diğer gelişmekte olan ülkelerin pay senedi piyasa endeksleri ile VIX Volatilite Endeksi arasında en az bir ilişki tespit edilmiştir.

Öner (2018b) yaptığı çalışmasında; VIX Volatilite, ABD Dolar ve MOVE endekslerinin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin döviz kurları ile arasındaki Nedensellik ilişkisini Granger Nedensellik testini kullanarak açıklamıştır. Çalışmada; Endonezya (rupi), Brezilya (real), Avrupa Ortak Para Birimi (Euro), Macaristan (forint), Japonya (yen), Polonya (zloti), Hindistan (rupi), Rusya (ruble), Güney Afrika (randı) ve Türkiye (Türk lirası) gibi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin döviz kurları kullanılmıştır. Veriler, 1 Mayıs 2013 – 11 Mayıs 2017 dönemi günlük verilerden oluşturulmuştur. Nedensellik testi neticesinde; VIX Volatilite endeksi, Macaristan forinti, Euro, Endonezya rupisi, Polonya zlotisi ve Japon yeni döviz kurlarının; ABD Dolar endeksi, Japon yeni ve Brezilya reali döviz kurlarının; MOVE endeksinin ise Rus rublesi ve Hindistan rupisi döviz kurlarının Granger Nedeni olduğunu tespit etmiştir.

Sakarya ve Akkuş (2018) çalışmalarında; VIX Volatilite endeksi ile BİST 100 endeksi ve BİST Mali, BİST Banka ve BİST Teknoloji sektör endeksleri arasındaki Eşbütünleşme ilişkisini ARDL Eşbütünleşme testi ile Nedensellik ilişkisini ise Toda-Yamamoto Nedensellik testi ile incelemişlerdir. Çalışmada, 5 Ocak 2010 – 22 Haziran 2018 dönemi günlük verileri kullanmışlardır. Yapılan Eşbütünleşme testi neticesinde; VIX Volatilite endeksi ile BİST 100, BİST Mali, BİST Banka ve BİST Teknoloji endeksleri arasında istatistikî açıdan uzun dönemli bir ilişki saptanmıştır. Toda-Yamamoto Nedensellik testi neticesinde ise VIX Volatilite endeksinden BİST 100, BİST Mali, BİST Banka ve BİST Teknoloji endekslerine doğru tek yönlü Granger Nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

Akdağ (2019) yaptığı çalışmasında; VIX korku endeksinin finansal göstergeler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada Türkiye için kullanılan finansal göstergeler; BİST 100 endeksi, reel kesim ve tüketici güven endeksi, sanayi üretim endeksi, Euro ve dolar kuru, risk iştahı endeksi ve satın alma yöneticileri endeksi olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu göstergelerin veri frekans aralıkları farklılık

gösterdiğinden veriler 3 gruba ayrılıp analiz edilmiştir. Birinci grupta; Ocak 2010 - Nisan 2018 dönemi günlük veriler için VIX endeksi ile Euro ve dolar kuru, BİST 100 endeksi ve gösterge tahvil faiz oranları arasındaki ilişki analiz edilmiştir. İkinci grupta; Ocak 2007 - Eylül 2018 dönemi aylık veriler için VIX endeksi ile tüketici güven endeksi (TGE), sanayi üretim endeksi (SÜE), reel kesim güven endeksi (RKGE) ve satın alma yöneticileri endeksi (PMI) arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Üçüncü grupta; Ocak 2010 - Kasım 2018 dönemi haftalık veriler için VIX endeksi ile risk iştahı endeksi (RISE) arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analizlerde kullanılan yöntemleri (her üç grup için de ayrı ayrı) sırasıyla; Granger Nedensellik, Breitung ve Candelon Frekans Nedensellik ve Johansen Eşbütünleşme şeklinde kullanmıştır. Yapılan Granger Nedensellik analiz sonuçlarına göre, VIX endeksinden gösterge tahvil faiz oranları hariç diğer finansal göstergelere doğru bir Granger Nedensellik olduğu; Frekans Nedensellik analizi sonuçlarına göre, VIX endeksinden sadece tüketici güven endeksine doğru geçici nedensellik olduğu ve diğer değişkenlere doğru ise kalıcı nedensellik olduğu; kullanılan son yönteme göre de tüm değişkenlerin eşbütünleşik olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kuzu (2019) yaptığı çalışmada; Volatilite endeksi (VIX) ile BİST 100 endeksi arasındaki ilişkiyi Johansen Eşbütünleşme testi ve Frekans Alanı Nedensellik testi ile ölçmeye çalışmıştır. Değişkenler için Ocak 2000 - Ocak 2019 dönemine ait günlük verileri kullanmıştır. Yaptığı test sonuçlarına göre; VIX endeksinden BİST 100 endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Saeed (2019) çalışmada; VIX (finansal volatilitesi), OVX (petrol volatilitesi) ve GVZ (altın volatilitesi) olarak adlandırılan bu üç küresel oynaklığın altı KİK bölge ülkelerinin (Bahreyn, Kuveyt, Katar, Umman, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri) pay senedi piyasası üzerindeki etkisini Granger Nedensellik testini kullanarak açıklamıştır. Çalışma, Ocak 2009 - Ağustos 2018 dönemine ait günlük verilerden oluşmaktadır. Yapılan nedensellik testi sonuçlarına göre; Katar ve Birleşik Arap Emirliklerinden (BAE) küresel petrol endeksine (OVX) doğru tek yönlü nedensellik, VIX ve BAE'den küresel altın volatilitesine (GVZ) doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi saptanırken sadece Suudi Arabistan ve Umman için çift yönlü nedensellik ilişkisini tespit etmiştir.

Çağlar Bektaş ve Babuşcu (2019) yaptıkları çalışmada; VIX Volatilite endeksi ile büyüme (sanayi üretim endeksi), CDS primi ve döviz kuru arasındaki kısa dönemli ilişkiyi Granger Nedensellik testini kullanarak araştırmışlardır. Veriler, Ocak 2008 - Aralık 2018 dönemine ait aylık verilerden oluşmaktadır. Yapılan analiz sonucuna göre; yalnızca VIX Volatilite endeksinin sanayi üretim endeksini etkilediği yani VIX endeksinin sanayi üretim endeksinin Granger nedeni olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer değişkenler arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

Topaloğlu (2019) yaptığı çalışmasında, VIX Korku Endeksi (CBOE Volatilite Endeksi) ile Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülke borsalarının (19 kurucu üye) volatilite yayılımı için Mart 2015 - Eylül 2018 dönemi günlük verileri kullanmıştır. Çalışmanın metodolojisinde; OECD ülke borsaları ile VIX Korku endeksinin Volatilite yayılımını CCC-MGARCH modelini kullanarak açıklamıştır. Yapılan analizler sonucunda; VIX Volatilite endeksinden İzlanda (OMX Endeksi) borsası hariç diğer OECD ülke borsalarına doğru negatif yönlü oynaklık olduğunu tespit etmiştir.

Sarıtaş ve Nazlıoğlu (2019) yaptıkları çalışmalarında, Korku Endeksi (VIX) ile Türkiye pay senedi piyasası (BİST 100) ve döviz kurları (TL/DOLAR) arasındaki ilişkiyi Ocak 2009 - Kasım 2018 dönemine ait iş günü verilerini kullanarak açıklamaya çalışmışlardır. Değişkenler; etki-tepki fonksiyonları, varyans ayrıştırması ve Granger Nedensellik yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; Korku endeksi, BİST 100'de negatif, dolar kurunda pozitif etki oluşturmuş ve Korku endeksinden BİST 100 ve dolar kuruna doğru %1 önem seviyesinde nedensellik olduğunu tespit etmişlerdir.

Kamışlı ve Temizel (2019) yaptıkları çalışmalarında; finansal oynaklık endekslerinden olan VIX, CBOE döviz kuru (EuroCurrency-EUC), EURO STOXX 50 (ES50), CBOE petrol (OIL) ve CBOE altın (GOLD) endeksleri arasındaki ilişkiyi Frekansta Nedensellik testi ile incelemişlerdir. Veriler, Ağustos 2008 - Temmuz 2018 tarihleri arasında haftalık olarak alınmıştır. Yapılan frekansta nedensellik testine göre; CBOE petrol oynaklık endeksi ile CBOE altın oynaklık endeksi dışındaki diğer oynaklık endeksleri arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Şit vd. (2019) yaptıkları çalışmada; yatırımcı duyarlılığını ölçmek için VIX Volatilite endeksinin BİST 100 endeksi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarında, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti için ARDL Eşbütünleşme testini kullanmışlardır. Veriler için, 1 Ocak 2010 – 31 Aralık 2018 dönemi günlük verileri ele almışlardır. Analiz sonucuna göre; BİST 100 ve VIX değişkenleri ilgili dönemde eşbütünleşik olarak birlikte hareket ettikleri saptanmıştır. Bu yüzden uygulanan uzun dönem katsayı tahmini neticesinde; VIX Volatilite endeksinin BİST 100 üzerindeki etkisi negatif ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucunu bulmuşlardır. Yani VIX endeksinde meydana gelen %1'lik bir artışa BİST endeksinin ters yönlü cevap verdiğini ifade etmektedir. Kısa dönem katsayı tahmini neticesinde ise kısa dönem hata düzeltme katsayısı (ECM (-1)) da negatif ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucunu bulmuşlardır.

Yıldırım ve İşcanoğlu Çekiç (2019) yaptıkları çalışmalarında; BİST 100 endeksi ile Altın Oynaklık Endeksi (GVZ), Ham Petrol Oynaklık Endeksi (OVX), Altın, Ham Petrol ve Dolar/TL kuru arasındaki ikili ilişkiler; Granger Doğrusal Nedensellik ve Anlık Nedensellik Testi, Hiemstra Jones Doğrusal Olmayan Nedensellik Testi, Kyrtsou ve Labys Simetrik ve Hristu-Varsakelis ve Kyrtsou Asimetrik Nedensellik Testlerini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada; 1 Ocak 2010 – 1 Ocak 2018 dönemi günlük verileri kullanmışlardır. Yapılan analizler neticesinde; Altın Oynaklık Endeksi (GVZ)'den BİST 100'e doğru tek yönlü doğrusal olmayan nedensellik tespit edilirken BİST 100'den Ham Petrol Oynaklık Endeksi (OVX)'ne doğru tek yönlü doğrusal olmayan asimetrik nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. BİST 100'den Ham Petrole doğru tek yönlü asimetrik ilişki tespit edilirken hem BİST 100 ile Altın arasında hem de BİST 100 ile Ham Petrol arasında da çift yönlü doğrusal olmayan nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

Ercan ve Demirbaş (2020) çalışmalarında; ABD Dolar endeksinin (DXY) VIX Korku endeksi üzerindeki ilişkisini, Ocak 2010 - Mart 2020 dönemi günlük verileri kullanarak araştırmışlardır. Çalışma metodolojisinde; uzun dönem ilişkinin tespiti için Eşbütünleşme testi olarak ARDL Eşbütünleşme (Sınır) testini, kısa dönem ilişkinin tespiti için de Nedensellik testlerinden Granger Nedensellik testini uygulamışlardır. ARDL Eşbütünleşme testi neticesinde; DXY Dolar endeksi ile VIX Korku endeksi arasında uzun dönemli ilişki olduğunu yani ilgili dönemde DXY ile VIX'in birlikte

hareket ettiğini saptamışlardır. Böylece uygulanan uzun dönem katsayı tahmini neticesinde; Dolar endeksinin VIX endeksi üzerindeki etkisi pozitif ve istatistiki açıdan anlamsız olduğu tespit edilirken kısa dönem katsayı etkisinin ise pozitif ve istatistiği açıdan anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Granger Nedensellik testi neticesinde; VIX Korku endeksinden DXY Dolar endeksine doğru tek yönlü Granger Nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir.

Gülhan (2020) çalışmasında, bir yatırım aracı olan altın fiyatları ile VIX korku endeksi, BİST 100 endeksi, petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Çalışmada, Aralık 2015 - Ocak 2020 dönemi için haftalık verileri kullanmıştır. Metodoloji kısmında ise veri setlerine Granger Nedensellik ve VAR ayrıştırmasıyla etki-tepki analizlerini uygulamıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; çift yönlü nedenselliğin sadece petrol fiyatları ile BİST 100 endeksi arasında olduğu ve VIX korku endeksi dışındaki tüm değişkenler de altın fiyatının Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca altın fiyatlarının VIX endeksinin tek yönlü Granger nedeni olduğu sonucuna da varmıştır.

Gürsoy ve Tuncel (2020) yaptıkları çalışmalarında, BİST 100 endeksi, Bitcoin ve VIX endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini Toda-Yamamoto Nedensellik testini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışma, Ağustos 2010 - Ocak 2020 tarihleri arasındaki günlük veriler kullanılarak test edilmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre; Bitcoin ile VIX endeksi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamış, sadece VIX endeksinden BİST 100 endeksine doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir.

Yıldırım vd. (2020) yaptıkları çalışmada, 2010-2020 dönemine ait aylık verileri kullanarak Borsa İstanbul endekslerinden biri olan BİST Turizm endeksi ile Korku endeksi, 5 yıllık Türkiye CDS primleri ve Dolar kuru arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. VAR modeli ile oluşturulan analizde Granger Nedensellik Testi, Etki-Tepki Analizi ve değişkenlerde meydana değişimi yüzdeler olarak belirlemek için Varyans Ayrıştırma Analizini kullanmışlardır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; CDS primlerinden BİST Turizm'e doğru tek yönlü Granger tespit edilirken diğer değişkenler arasında ise bir nedensellik ilişkisi olmadığını tespit etmişlerdir.

Kök ve Nazlıoğlu (2020) yaptıkları çalışmalarında; VIX Volatilite endeksi, ABD Doları ve BİST 100 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini Hatemi-J (2012)

asimetrik nedensellik testini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada; 02.01.2009 – 12.11.2018 dönemi günlük verileri kullanmışlardır. Yapılan nedensellik testi neticesinde; ilgili dönemde VIX Volatilite endeksindeki pozitif oynaklık BİST 100’de negatif oynaklığa; ABD Dolarındaki pozitif oynaklık BİST 100’de hem pozitif hem de negatif oynaklığa, BİST 100’ün negatif oynaklığı ABD Dolarında negatif oynaklığa ve VIX Volatilite endeksindeki negatif oynaklık ABD Dolarının hem pozitif hem de negatif oynaklığına nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Kısaca VIX Volatilite endeksindeki risk düzeyinin yüksek olması hem BİST 100’ün hem de ABD Dolarının oynaklıklarını önemli bir biçimde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Ögel ve Fındık (2020) yaptıkları çalışmalarında; VIX Volatilite endeksi ile Avrupa kıtası (Türkiye ve Almanya), Amerika kıtası (ABD ve Brezilya), Afrika kıtası (Güney Afrika ve Nijerya), Avustralya kıtası (Avustralya ve Yeni Zelanda) ve Asya kıtası (Japonya ve Çin) gibi farklı kıtalardaki ülkelerin borsa endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisini Granger Nedensellik testini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada, Türkiye için BIST100, Almanya için DAX, ABD için DOW JONES 30, Brezilya için BOVESPA, Güney Afrika için SOUTH AFRICA TOP 40, Nijerya için NSE 30, Avustralya için S&P/ASX 200, Yeni Zelanda için NZX 50, Japonya için NİKKEI 225 ve Çin için SHANGHAI endeksleri kullanılmıştır ve veriler 30.01.2012 - 13.02.2020 dönemi günlük verilerden oluşturulmuştur. Yapılan Nedensellik testi neticesinde; VIX Volatilite endeksinde DOW JONES 30 endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi saptanmamışlar fakat VIX Volatilite endeksinden diğer kullanılan borsa endekslere doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi saptamışlardır.

Telek (2020) çalışmasında; VIX Volatilite endeksinin Türkiye’deki Portföy yatırımları ve Döviz kurları üzerindeki etkisini ARDL Eşbütünleşme testini kullanarak açıklamıştır. Çalışmada; Ocak 2004 – Nisan 2019 dönemi üçer aylık verileri kullanmıştır. Yapılan Eşbütünleşme testi neticesinde; VIX Volatilite endeksi ile Döviz kurları arasında Eşbütünleşme ilişkisi bulunmazken VIX Volatilite endeksi ile Portföy yatırımları arasında Eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Böylece yapılan uzun ve kısa dönem katsayıları incelendiğinde uzun dönemde değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı ancak kısa dönemde değişkenler arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Yaya vd. (2021) yaptıkları çalışmada; altın, petrol, gümüş, S&P100, Euro para birimi (EuroCurrency), Google, Amazon, Apple, IBM, Goldman Sachs ve Enerji Sektörü değişkenleri için küresel korku endeksi olan VIX endeksi ile arasındaki Eşbütünleşme ilişkisini analiz etmişlerdir. Çalışma, Mart 2011 - Mayıs 2020 dönemine ait günlük kapanış verilerini kullanmışlardır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; gümüş, Euro para birimi ve teknoloji hisselerinin (Google, Amazon, IBM ve Apple) Küresel olarak eşbütünleşik olmadığı fakat S&P100, altın, petrol, Goldman Sachs ve enerji sektörü ile VIX korku endeksi arasında güçlü eşbütünleşme olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kavaz vd. (2021) yaptıkları çalışmada, VIX Volatilite endeksi ile altın ve petrol fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini Hacker-Hatemi (2012) ve Breitung-Candelon (2006) Frekans Alanı Nedensellik testleri ile açıklamaya çalışmışlardır. Çalışmada, Ocak 1990 – Mart 2020 dönemi aylık verileri kullanmışlardır. Yapılan Hacker- Hatemi Nedensellik testi sonucunda; altın ve petrol değişkenlerinden VIX endeksine doğru bir nedensellik tespit edilmezken VIX endeksinden altın ve petrol değişkenlerine doğru tek yönlü bir Nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Breitung- Candelon Frekans Alanı Nedensellik testi sonuçlarına göre ise VIX endeksi bütün periyotlarda petrol değişkeninin Granger nedeni iken altın ile VIX endeksi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

Altuntaş ve Ersoy (2021) çalışmalarında; BİST 100 endeksi ile yatırımcı duyarlılığı arasındaki kısa (nedensellik) ve uzun (eşbütünleşme) dönemli ilişkiyi incelemişlerdir. Nedensellik ilişkileri için Granger Nedensellik ile Toda-Yamamoto Nedensellik testlerini, Eşbütünleşme ilişkileri için de Johansen ve Juselius (1990) eşbütünleşme testi ile ARDL Eşbütünleşme testlerini kullanmışlardır. Yatırımcı duyarlılığını temsil eden göstergeler arasında VIX Endeksi, TCMB Tüketici Güven Endeksi ve Bloomberg HT Tüketici Güven Endeksini kullanmışlardır. Çalışma, Ocak 2007 – Ağustos 2020 dönemi aylık verilerden oluşmaktadır. Yapılan Eşbütünleşme testleri neticesinde; uzun dönemde BİST 100 endeksi ile VIX Endeksi ve Bloomberg HT Tüketici Güven Endeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı birer ilişki saptanırken BİST 100 Endeksi ile TCMB Tüketici Güven Endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki saptanmamıştır. Nedensellik testleri neticesinde ise değişkenler arasında tek yönlü saptanmıştır. Yani VIX endeksinden BİST 100 endeksine doğru tek



yönlü nedensellik, BİST 100 endeksinden Bloomberg HT Tüketici Güven endeksine doğru tek yönlü nedensellik ve BİST 100 Endeksinden TCMB Tüketici Güven Endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkileri saptanmıştır.

Güngör (2021) yaptığı çalışmada; VIX Volatilite endeksi ile döviz kurunun, portföy yatırımlarıyla ilişkisini ARDL Eşbütünleşme testini kullanarak açıklamıştır. Çalışmada, Ocak 2009 – Ağustos 2021 dönemi aylık verileri kullanmıştır. Yapılan Eşbütünleşme testi sonucuna göre; portföy yatırımları, döviz kuru ve VIX Volatilite endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki saptanmıştır.

Yıldırım (2021) çalışmada; VIX Volatilite endeksi ve Dolar kurunun BIST100 endeksine etkisini ARDL Eşbütünleşme testini kullanarak açıklamıştır. Çalışmada; 1 Ocak 2017 – 27 Aralık 2020 dönemi haftalık veriler kullanılmıştır. Yapılan Eşbütünleşme testi sonucuna göre; değişkenler arasında Eşbütünleşme ilişkisi saptanmıştır. Saptanan Eşbütünleşme ilişkisinin ardından uzun ve kısa dönem katsayıları incelendiğinde uzun dönemde değişkenler istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuştur. Kısa dönemde ise hata düzeltme katsayısı (ECM-1) istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuştur.

Akgüneş (2021) yaptığı çalışmada; VIX Volatilite endeksinde meydana gelen değişimin Borsa İstanbul endekslerine olan etkisini Ocak 2009 - Kasım 2020 dönemine ait haftalık verileri kullanarak araştırmıştır. Borsa İstanbul için BİST Hizmet, BİST Turizm, BİST Banka, BİST Kimya Petrol Plastik ve BİST Sınai endekslerini kullanmıştır. Çalışmanın analizi için ARDL Sınır testini kullanmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre; değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi saptandığından, kısa dönemde VIX endeksindeki artış BİST Hizmet, BİST Turizm, BİST 100, BİST Kimya Petrol Plastik ve BİST Sınai endekslerini negatif yönde etkilerken, uzun dönemde VIX endeksinin BİST endeksleri üzerindeki katayı etkisinin azaldığı ifade edilmiştir. Ayrıca tüm kısa ve uzun dönem katsayıların istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Bayrakdaroğlu ve Türkün Kaya (2021) çalışmalarında, VIX Volatilite Endeksinin BRICS-T ülkelerinin pay senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi Panel Veri Analiz yöntemi ile incelemişlerdir. 2014 -2018 dönemini kapsayan verilerde; bağımlı değişken olarak borsa endeksi (CI), bağımsız değişkenler için de korku endeksi (VIX), döviz kuru (DOL), tüketici güven endeksi (CCI) ve özgürlük endeksini (IF)

belirlemişlerdir. Panel veri analizlerinde kullanılan yatay kesit bağımlılığı testi için Breusch Pagan LM testini uygulamışlardır. Değişkenler arasındaki korelasyon katsayısının tespiti için Spearman Korelasyon analizi ve değişkenlerin VIF (Varyans Şişirme Faktör) değerlerine bakılmıştır. Ayrıca yatay kesit bağımlılığının varlığından dolayı ikinci nesil panel birim kök testlerinden PANIC (Bai ne Ng - 2004) testini uygulamışlardır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; istatistiksel olarak döviz kuru, özgürlük endeksi, korku endeksi ve borsa endeksi arasında anlamlı ilişki tespit edilirken tüketici güven endeksi ile de borsa endeksi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varmışlardır.

Münyas ve Bektur (2021) yaptıkları çalışmada; VIX Korku endeksinin BİST 100, Euro kuru, Dolar kuru, Kredi Temerrüt Takası (CDS) ve Altın değişkenleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Veriler, Ocak 2005 - Aralık 2019 tarihleri arasında günlük bazda incelenmiştir. Çalışmanın metodolojisinde, ARDL Eşbütünleşme testini kullanmışlardır. Uygulanan Eşbütünleşme testi sonucuna göre; ilgili dönemde değişkenler arasında Eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Böylece uygulanan uzun dönem katsayı tahminleri neticesinde; VIX Korku endeksinin Türkiye’de Dolar (USD) kurunda negatif ve anlamlı, Euro kuru üzerinde herhangi bir etkinin olmadığı ve BİST 100, Altın ve CDS değişkenleri üzerinde ise pozitif ve anlamlı bir etkinin var olduğunu saptamışlardır.

İltaş ve Güzel (2021) yaptıkları çalışmada; VIX endeksi ile CDS Priminin BİST 100 endeksine etkisini incelemişlerdir. Veriler, Ocak 2010 - Haziran 2020 dönemi gün sonuna aittir. Çalışmada hem Toda-Yamamoto hem de Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik testleri kullanılmıştır. Yapılan test sonuçlarına göre; VIX endeksinden BİST 100 endeksine doğru tek yönlü nedensellik, BİST 100 endeksi ile CDS primi arasında da çift yönlü nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir.

Önem (2021) çalışmasında; VIX Korku endeksi ile BİST Kurumsal Yönetim, BİST 30, BİST Ticaret, BİST Sınai, BİST Sigorta, BİST Leasing ve Faktöring endeksleri arasındaki oynaklık etkileşimini DCC-GARCH modeli ile ölçmüştür. Veriler, Ocak 2015 - Aralık 2020 dönemlerine ait günlük olarak kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; VIX endeksinde meydana gelen oynaklık, BİST Leasing ve Faktöring endeksini azaltırken, BİST Ticaret endeksinde artışa sebep olmuştur. Fakat

VIX endeksindeki bu volatil hareketlilik BİST Kurumsal Yönetim, BİST 30, BİST Sigorta ve BİST Sınai endekslerinin volatilitelerini etkilemediğini tespit etmiştir.

Tunçel vd. (2021) yaptıkları çalışmalarında; zaman serilerini kullanarak VIX endeksi ile Kıymetli Madenler (altın, gümüş, paladyum ve platin) arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Çalışma, Ocak 2014 - Ocak 2020 dönemi günlük verilerinden oluşturulmuştur. Nedensellik ilişkisinin tespiti için Toda- Yamamoto Nedensellik testini kullanmışlardır. Yapılan test sonuçlarına göre; VIX Korku Endeksinden platin, altın ve paladyuma doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken gümüş değişkeni için bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

Sharma ve Malik (2022) yaptıkları çalışmada; BRIC ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) için borsa getirileri, Brent ham petrol spot fiyatları, VIX oynaklık endeksi ve Covid-19'a bağlı ölümlerdeki büyüme arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri analiz etmişlerdir. Çalışma Ocak 2020 - Ağustos 2020 tarihleri arasında günlük verilerden oluşmaktadır. Ekonometrik metodoloji olarak ARDL testi ile Granger Nedensellik testlerini uygulamışlardır. Yapılan test sonuçlarına göre; Brezilya, Rusya ve Çin ülkelerinde kullanılan değişkenler arasında tek yönlü nedensellik saptanırken Hindistan için kullanılan değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisini saptamışlardır.

Hamurcu (2022) yaptığı çalışmasında; VIX Volatilite endeksinin Gelişmiş Asya-Pasifik ülkeleri (Avustralya, Yeni Zelanda, Japonya) ile Kuzey-Amerika ülkelerinin (ABD ve Kanada) pay senedi piyasalarına etkisini Granger Nedensellik testi ve Regresyon Modelleri ile açıklamıştır. Çalışmada, Avustralya için S&P ASX 200, Yeni Zelanda için NZX 50, Japonya için Nikkei 225, ABD için Dow Jones Industrial Average ve Kanada için S&P TS endeksleri kullanılmış ve Eylül 2011 – Eylül 2021 dönemi günlük veriler kullanılmıştır. Yapılan Granger Nedensellik testi sonucuna göre; VIX endeksinden gelişmiş Asya-Pasifik ülkelerinin pay senedi endekslerine doğru tek yönlü Granger nedensellik tespit edilirken VIX endeksi ve gelişmiş Kuzey-Amerika ülkelerinin pay senedi endeksleri arasında çift yönlü Granger Nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Kurulan Regresyon modelleri sonucuna göre; Kanada dışındaki diğer ülkelerin modelleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Lakin Amerika dışındaki ülkelerin katsayıları ise negatif işaretli olduğu gözlemlenmiştir.

Koç ve Çelik (2022) yaptıkları çalışmalarında; Bitcoin ve Ethereum fiyatları ile Dow Jones, altın fiyatları, VIX Volatilite endeksi, NASDAQ ve S&P500 endeksi arasındaki ilişkileri Hacker ve Hatemi-J (2006) ve Toda ve Yamamoto (1995) Nedensellik testleri ile açıklamışlardır. Çalışmada, 03.01.2020 – 28.02.2022 dönemi günlük verileri kullanmışlardır. Yapılan Nedensellik testleri neticesinde; Bitcoin fiyatlarından Dow Jones, NASDAQ ve S&P500 endekslerine doğru bir nedensellik ilişkisi saptanırken VIX Volatilite endeksinden de Bitcoin fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Diğer yandan Ethereum fiyatlarından Dow Jones, NASDAQ ve S&P500 endekslerine doğru bir nedensellik ilişkisi saptanırken VIX Volatilite endeksinden de Ethereum fiyatlarına doğru da bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Pazarcı vd. (2022) yaptıkları çalışmada; VIX Volatilite endeksi, CDS primi ve Döviz kuru (Dolar/TL) ile BİST 100 endeksi arasındaki ilişkiyi ARDL Eşbütünleşme testini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada, Ocak 2002 – Şubat 2022 dönemi aylık verileri kullanmışlardır. Yapılan Eşbütünleşme testi neticesinde; değişkenlerin Eşbütünleşik olduğu saptanmıştır. Yani VIX endeksi, CDS primi, Döviz kuru ve BİST 100 endeksinin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri saptanmıştır. Saptanan eşbütünleşme ilişkinin ardından uzun ve kısa dönem katsayı tahmini yapılmıştır. Yapılan uzun dönem katsayı tahmini neticesinde; Döviz kuru ve VIX Volatilite endeksinin BİST 100 üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiki açıdan da anlamlı olduğu sonucuna ulaşılrken CDS priminin BİST 100 endeksi üzerindeki etkisinin negatif ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucunu bulmuşlardır. Kısa dönem katsayı tahmini neticesinde; kısa dönem hata düzeltme katsayısının (ECM (-1)) birden küçük, negatif ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucunu bulmuşlardır.

Münyas (2022) yaptığı çalışmasında; VIX korku endeksinin Türkiye (BİST 100), Hindistan (BSE Sensex 30), Rusya (MOEX Russia), Çin (Shanghai Composite-SSEC) ve Brezilya (Bovespa-BVSP) gibi gelişmekte olan ülke borsalarının kısa ve uzun dönem ilişkilerini Bayer-Hanck (2013) Eşbütünleşme Analizini ve hata düzeltme modelini (VECM) kullanarak araştırmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler, Ocak 2009 - Haziran 2020 dönemini kapsayan aylık verilerden oluşturulmuştur. Yapılan analize göre; VIX endeksinin borsalar üzerindeki etkisi kısa dönemde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca VIX endeksinde meydana gelen değişimden en

çok etkilenen borsa BİST 100 (Türkiye) endeksi olurken en az etkilenen borsa da Bovevpa-BVSP (Brezilya) endeksi olmuştur.

Sertkaya (2022) çalışmasında; VIX Korku Endeksinin birer emtia piyasası ürünleri olan petrol, altın ve buğday fiyatlarına etkisini ARDL sınır testi modelini kullanarak incelemiştir. Çalışmada, Ocak 2015 - Şubat 2022 dönemine ait haftalık verileri kullanmıştır. Kurulan modelde VIX endeksi bağımlı değişkeni oluştururken brent petrol fiyatları, altın ons fiyatları ve Londra vadeli buğday fiyatları da bağımsız değişkeni ifade etmektedir. Yapılan analizlere göre; bağımlı değişken olarak belirlenen VIX korku endeksi ile emtia ürünleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Böylece uygulanan uzun dönem katsayı tahminleri neticesinde, petrol fiyatlarının VIX endeksi üzerinde istatistiki açıdan anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu, altın fiyatlarının VIX endeksi üzerinde istatistiki açıdan anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu ve buğday fiyatlarının ise VIX endeksi üzerinde istatistiki açıdan anlamsız ve pozitif bir etkisinin olduğunu saptamıştır. Kısa dönem katsayı tahmini neticesinde ise kısa dönem hata düzeltme katsayısı negatif ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Adrangi ve Chatrath (2022) yaptıkları çalışmada; Tayvan, Güney Kore, Çin ve Hong Kong ülkelerinin pay senedi piyasa endekslerinin ABD petrol korku endeksine (OVX) olan tepkisini incelemiştir. Çalışma, Eylül 2014 - Eylül 2019 dönemi (Covid-19 öncesi) günlük verilerden oluşmaktadır. Çalışmanın metodolojisinde GARCH modelini kullanmışlardır. Yapılan analize göre; pay senedi piyasaları petrol korku endeksi (OVX) şoklarına karşı istatistiksel olarak anlamlı ve kümülatif (pozitif) bir tepki gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Bektaş vd. (2023) çalışmalarında; Bitcoin para biriminin, seçilmiş alternatif yatırım araçları (Brent petrol, Altın, Ethereum) ve seçilmiş finansal göstergeler (Dow Jones, VIX, Covid-19 Google Trend aramaları) ile arasındaki uzun dönemli ilişkileri ARDL Sınır Testi yaklaşımı ile analiz etmişlerdir. Çalışmada, 23 Şubat 2020 – 16 Ocak 2022 dönemi haftalık verileri kullanmışlardır. Yapılan Sınır testi sonucuna göre, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Böylece uzun dönem katsayı tahminleri neticesinde; Bitcoin fiyatının Brent petrol ve Dow Jones değişkenleri ile aralarında bir ilişki bulunmamış yani istatistiki açıdan anlamsız olduğu sonucuna ulaşılırken Bitcoin fiyatının diğer tüm değişkenler ile arasında pozitif ve

istatistiki açıdan anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kısa dönem katsayı tahmininde ise hata düzeltme katsayısı negatif ve istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Özhan vd. (2023) çalışmalarında; BİST 100 endeksi, Cumhuriyet altını, Dolar kuru ve Ham petrol getirileri ile VIX Volatilite endeksi arasındaki ilişkiyi Granger Nedensellik testini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada, Ocak 2002 – Aralık 2021 dönemi aylık verileri kullanmışlardır. Yapılan Nedensellik testi neticesinde; Dolar kurunun Cumhuriyet altınının Granger Nedeni olduğu, BİST 100 endeksi ve VIX Volatilite endeksi ise Petrol getirilerinin Granger Nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sağlam ve Karğın (2023) yaptıkları çalışmada; VIX Volatilite endeksinin BİST 100 endeksindeki oynaklık yayılım etkisini EGARCH modelini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada, 25 Eylül 2009 – 06 Eylül 2022 dönemi günlük verileri kullanmışlardır. Yapılan analiz neticesinde; VIX Volatilite endeksinde meydana gelen şokların, BİST 100 endeks getirisindeki oynaklık yayılım etkisine sebebiyet verdiği saptanmıştır.

Erben Yavuz vd. (2023) çalışmalarında; Volatilite endeksi (VIX), Ülke kredi risk primleri (CDS) ve Petrol endekslerinin (OVX), BRICS ve MIST ülkeleri borsa endekslerinin üzerindeki etkilerini Panel Veri Analizini kullanarak açıklamışlardır. Çalışmada; Aralık 2010 – Haziran 2021 dönemi aylık veriler kullanılmıştır. Yapılan analiz neticesinde; VIX endeksindeki değişimlerde (yükselmeler/düşmeler) MIST ülkelerinin borsaları BRICS ülkelerinin borsalarından daha fazla tepki göstermiş, OVX endeksindeki değişimlerde BRICS ülkelerinin borsaları MIST ülkelerinin borsalarına göre daha fazla tepki göstermiş ve CDS primlerindeki değişimlerde ise MIST ülkelerinin borsalarının BRICS ülke borsalarından daha fazla tepki gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca BRICS ve MIST ülke gruplarında en az etkinin sahip olduğu gösterge ise CDS primleri olduğu ifade edilmiştir.

Şencan (2024) çalışmasında; OVX Ham Petrol Volatilite endeksi ile VIX Volatilite endeksini Kırılgan Beşli ülkelerinin (Türkiye, Güney Afrika, Meksika, Endonezya, Kolombiya) borsa endeksleri üzerindeki etkisini Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (Fully Modified Ordinary Least Squares: FMOLS) yöntemini kullanarak açıklamıştır. Çalışmada; Türkiye için BİST 100, Güney Afrika için TOP

40, Meksika için BMV IPC, Endonezya için IDX Composite ve Kolombiya için COLCAP endeksleri kullanılmış ve veriler Kasım 2008 – Ocak 2024 dönemi aylık olarak hesaplanmıştır. Yapılan analiz neticesinde; OVX ile VIX Volatilite endeksleri ülkelerin borsa endeksleri üzerinde negatif etki gösterdiği saptanmıştır.

İncelenen literatür kapsamında; geçmişten günümüze kadar gelen yatırım araçlarının (altın paradan dijital paralara) volatilitelerinin birlikte aynı dönemde etkisinin incelenmediği saptanmıştır. Yani VIX Volatilite endeksinin direkt başlıca yatırım araçlarına (Pay senedi, Altın, Tahvil, Döviz kuru ve Kripto para) olan etkisi üzerine yapılmış çalışmaların mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Genellikle çalışmalarda kullanılan VIX endeksinin sadece borsa üzerindeki etkisi incelenmiş (Korkmaz ve Çevik (2009), Sarwar (2012), Kaya ve Coşkun (2015), Kaya (2015), Chandra ve Thenmozhi (2015), Kuzu (2019), Başarır (2018), Hamurcu (2022) çalışmalarında olduğu gibi) yahut VIX endeksi ile borsa değişkenine ek olarak ya döviz kuru (Sarıtaş ve Nazlıoğlu (2019), Kök ve Nazlıoğlu (2020), Yıldırım (2021) çalışmalarında olduğu gibi), ya CDS primi (Yıldırım vd. (2020), Münyas ve Bektur (2021) çalışmalarında olduğu gibi) ya da yok denecek kadar az olan Bitcoin gibi değişkenler (Gupta vd. (2017), Gürsoy ve Tuncel (2020) çalışmalarında olduğu gibi) ayrı bir biçimde incelenmiştir. Bu bağlamda, küresel risk göstergesi olan VIX endeksinin yatırım araçları üzerindeki etkisini ele alan bu çalışma, literatüre katkı sağlayacaktır.

### **3.4. KULLANILAN VERİ SETİ VE DEĞİŞKENLER**

Bu çalışma, VIX Volatilite endeksinin yatırım araçları üzerindeki etkisini incelemiştir. Volatilite Endeksi için Şikago Opsiyon Borsası (CBOE) Volatilite Endeksi kullanılmıştır. Yatırım araçları olarak belirlenen değişkenlerde Pay Senedi yatırımını temsilen “*Dow Jones Endüstriyel Ortalaması*”, Altının ons fiyatını temsilen “*Altın Spot Amerikan Doları*”, Tahvil getirisini temsilen “*ABD 10 Yıllık Tahvil Verimi*”, Döviz yatırımını temsilen “*ABD Dolar Endeksi*” ve Kripto para yatırımını temsilen de “*Bitcoin*” fiyatları kullanılmıştır. Değişkenler 09/2010 – 06/2024 dönemine ait aylık kapanış değerlerinden oluşmaktadır. Altın yatırımı dışındaki diğer tüm değişkenlerin aylık kapanış fiyatları, Excel programı üzerinden değişim oranları alınıp analiz edilmiştir. Altın değişkeninin aylık kapanış fiyatları ise Excel programı üzerinden doğal logaritmaları (Ln) alınıp analiz edilmiştir. Çünkü Altın değişkenin

değişim oranları kullanıldığında seviyede durağanlaşan modele EKK analizi uygulanmıştır. Lakin uygulanan EKK analizinde, düzeltilmiş  $R^2$  değeri negatif bir değer aldığı için altın değişkeninin değişim oranı değil doğal logaritması alınıp modele dahil edilmiştir.

Zaman serisi analizleri için Eviews 13 ekonometrik analiz paket programı kullanılmıştır. Analizlerde kullanılan verilerin elde edildiği birimler ve değişkenler hakkında ayrıntılı bilgiler Tablo 3.1’de sunulmuştur.

**Tablo 3.1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler**

Değişkenlerin Adları	Değişkenlerin Kısaltılması	Değişken Türü	Verilerin Elde Edildiği Kaynak
<b>CBOE Volatilite Endeksi</b>	VIX	Bağımsız Değişken	Investing.com
<b>Dow Endüstriyel Ortalaması</b>	DOW	Bağımlı Değişken	Investing.com
<b>Altın Spot Amerikan Doları</b>	ALTIN	Bağımlı Değişken	Investing.com
<b>ABD 10 Yıllık Tahvil Verimi</b>	TAHVİL	Bağımlı Değişken	Investing.com
<b>ABD Dolar Endeksi</b>	DOLAR	Bağımlı Değişken	Investing.com
<b>Bitcoin</b>	BTC	Bağımlı Değişken	Investing.com

**CBOE Volatilite Endeksi (VIX):** Piyasalardaki volatilitiyi (oynaklığı) ölçmek amacıyla 1993 yılında Şikago Opsiyon Borsası (Chicago Board Options Exchange – CBOE) tarafınca oluşturulan VIX Endeksi, piyasa beklentilerini yansıtan bir göstergedir. Bu endeks, S&P500 endeksinin opsiyonlarının fiyatları temel alınarak hesaplanan 30 günlük beklenen volatilitiyi ölçmektedir. VIX, piyasa katılımcılarının gelecekteki fiyat dalgalanmalarına ilişkin beklentilerini özetlemektedir ve yatırımcılar tarafından piyasa riskinin bir göstergesi olarak kullanılmaktadır.

**Dow Jones Endüstriyel Ortalaması (DOW/USD):** ABD borsalarının genel performansını izlemek için kullanılan en tanınmış endekslerden biridir. 1896’da Charles Dow tarafından oluşturulan bu endeks, ABD’de New York Borsası’nda işlem gören ve piyasa değeri yüksek 30 büyük sanayi şirketinin pay senetlerini temsil etmektedir. Bu şirketler sadece sanayi sektöründen değil, teknoloji, finans, sağlık gibi çeşitli alanlardan da seçilmektedir. DOW endeksi, borsa performansının yanı sıra ekonomik sağlığın da bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle yatırımcılar



ve analistler, piyasalardaki geniş eğilimleri izlemek için Dow Jones'u sıkça referans almaktadır.

**Altın Spot Amerikan Doları (ALTIN/USD):** 1 ons altının Amerikan doları cinsinden fiyatını temsil eden finansal bir göstergedir. Yatırımcılar, bu parite üzerinden (ALTIN/USD) altının fiyat hareketlerini takip eder ve bu değeri hem altın hem de doların arz-talep dengelerine göre analiz ederler.

**ABD 10 Yıllık Tahvil Verimi (Tahvil/USD):** ABD hükümetinin 10 yıl vadeli tahvillerinin getirisini ifade etmektedir. 10 yıllık ABD tahvil verimi, özellikle yatırımcılar ve ekonomi uzmanları tarafından yakından izlenen bir finansal göstergedir. Bu verim, piyasada mevcut fiyat dalgalanmalarına bağlı olarak değişen, ekonomik beklentileri ve piyasa duyarlılığını yansıtmaktadır. İkinci el piyasadaki haliyle 10 yıllık ABD tahvil verimi, tahvilin o anki piyasa fiyatına göre hesaplanır ve piyasa koşullarına bağlı olarak sürekli değişir.

**ABD Dolar Endeksi (DOLAR/USD):** Amerikan dolarının değerini altı önemli para birimi karşısında ölçen bir endekstir. Bu endeks, doların küresel piyasalardaki genel gücünü ve performansını değerlendirmek için kullanılır. DOLAR endeksi; Euro, Japon Yeni, İngiliz Sterlini, Kanada Doları, İsveç Kronu ve İsviçre Frangı gibi para birimlerinden oluşan bir sepete karşı doların değerini izler. Endeks, küresel ticaret, yatırım kararları ve ekonomik analizler için önemli bir göstergedir.

**Bitcoin (BTC/USD):** 2009 yılında Satoshi Nakamoto tarafından oluşturulan ilk kripto para birimidir. Kripto para birimleri arasında piyasa değeri açısından en büyük paya sahip olan bir dijital varlıktır. Bitcoin'in piyasa değeri, kripto para ekosistemindeki en büyük paya sahip olmasının yanı sıra, yatırımcılar ve piyasa analistleri için önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir.

Çalışma, VIX Volatilite Endeksinin yatırım araçlarına etkisini incelediği için kullanılan altı değişken için beş ayrı model kurulmuştur. Her model, bir bağımlı değişken ve bir bağımsız değişken içerdiğinden dolayı basit regresyon modeli ile modellenmiştir. Değişkenler arasındaki kısa (nedensellik) ve uzun (eşbütünleşme) dönemli ilişkilerin tespit edilmesi için kurulan modeller aşağıdaki gibidir:

**Model 1:** VIX endeksinin pay senedine etkisini içeren model;

$$DOW_t = \beta_0 + \beta_1 VIX_t + e_t \quad (3.1)$$

**Model 2:** VIX endeksinin altının ons fiyatına etkisini içeren model;

$$ALTIN_t = \beta_0 + \beta_1 VIX_t + e_t \quad (3.2)$$

**Model 3:** VIX endeksinin tahvil getirisine etkisini içeren model;

$$TAHVİL_t = \beta_0 + \beta_1 VIX_t + e_t \quad (3.3)$$

**Model 4:** VIX endeksinin dolar endeksine etkisini içeren model;

$$DOLAR_t = \beta_0 + \beta_1 VIX_t + e_t \quad (3.4)$$

**Model 5:** VIX endeksinin bitcoin fiyatına etkisini içeren model;

$$BTC_t = \beta_0 + \beta_1 VIX_t + e_t \quad (3.5)$$

Oluşturulan modellerde VIX değişkeni değişim oranı alınmış CBOE Volatilite Endeksinin, DOW değişkeni değişim oranı alınmış Dow Jones Endüstriyel Ortalamasının, ALTIN değişkeni logaritması alınmış Altın Spot Amerikan Dolarını, TAHVİL değişkeni değişim oranı alınmış ABD 10 Yıllık Tahvil Verimini, DOLAR değişkeni değişim oranı alınmış ABD Dolar Endeksinin, BTC değişkeni ise değişim oranı alınmış Bitcoin fiyatını,  $e_t$  modellerin hata terimini ve  $\beta$ 'lar da değişkenlerin katsayılarını ifade etmektedir.

### 3.5. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Bu araştırmanın metodolojisinde, zaman serilerinin durağanlık düzeylerinin tespiti için verilere uygulanan ön testlerden Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Philips-Perron (PP) birim kök testlerinin formülasyonları verilmiştir. Daha sonra araştırmanın analizinde kullanılan zaman serisi analiz yöntemlerinden; En Küçük Kareler Yöntemi (EKK), Granger Nedensellik testi, ARDL Eşbütünleşme testi ve Toda-Yamamoto Nedensellik testlerinin formülasyonları verilmiştir.

#### 3.5.1. Birim Kök Testleri (Durağanlık Analizi)

Birim kök testleri, zaman serilerinin durağan olup olmadığını belirlemek için kullanılan istatistiksel testlerdir. Durağan bir süreç, zaman serisi analizinde, belirli istatistiksel özelliklerin zaman içinde sabit kaldığı bir süreci ifade etmektedir. Yani herhangi bir trend etkisi taşımayan, ortalaması, varyansı ve otokorelasyonu sabit olan (zaman içerisinde değişmeyen), kovaryansı dönemler arasındaki zamansal farka bağlı olan süreçtir. Bu yüzden durağanlık, zaman serisi analizinde kritik öneme sahiptir.

Çünkü birçok analiz ve modelleme tekniği, serilerin durağan olmasını (birim kök içermemesini) gerektirir. Durağan olmayan seriler genellikle önce fark alma yöntemiyle durağan hale getirilir ve ardından analize tabi tutulur (Uğurlu, 2019, s. 6-7).

Zaman serilerinde serilerin birim kök sınamaları için geliştirilen birim kök testleri birbirlerinin alternatifi olarak kullanılmaktadır. Bu bakımdan kullanılan en temel birim kök testi Dickey-Fuller (DF) testidir ve genellikle genişletilmiş versiyonu olan Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi ile birlikte kullanılmaktadır. Dickey-Fuller (1981) tarafından geliştirilen ADF testi, zaman serisinin otokorelasyonunu dikkate alan bir testtir. ADF testine benzer bir test olan Phillips-Perron (PP) testi ise Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilmiştir. Ancak serideki değişen varyans (heteroskedasticity) ve otokorelasyonu farklı şekilde ele alan alternatif bir testtir.

***Birim kök sınaması için kullanılan denklem*** (Uğurlu, 2019, s. 9);

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

$H_0: \rho = 1$  Seri durağan değildir. Serinin birim kökü vardır.

$H_1: \rho < 1$  Seri durağandır. Serinin birim kökü yoktur.

### **3.5.1.1. Augmented Dickey Fuller (ADF) Testi**

ADF testi, DF testindeki otokorelasyon problemini çözmek için geliştirilmiş bir testtir (Uğurlu, 2019, s. 13). DF testi denklemindeki hata teriminde ( $u_t$ ) oluşan otokorelasyon problemi için  $\Delta Y_t$ 'nin gecikmeli değerleri modele açıklayıcı değişken olacak şekilde eklenir ve bu problem ortadan kaldırılır. Böylece elde edilen ADF test istatistiğinin genel formülasyonu aşağıda gösterilmiştir (Göçer, 2015, s. 5):

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (3.7)$$

Denklem 3.7'de gösterilen  $\delta$ 'nın sifıra eşit olup olmadığı test edilerek serinin birim kök içerip içermediği ifade edilir. Yani;

$H_0: \delta = 0$  olduğunda  $\rho = 1$  olur ve seri durağan değildir.

$H_1: \delta < 0$  olduğunda  $\rho < 1$  olur ve seri durağandır.

### 3.5.1.2. Phillips-Perron (PP) Testi

PP testi, zaman serilerinin durağanlığını analiz ederken DF ve ADF testlerinin bazı sınırlamalarını aşmak için geliştirilmiştir. Otokorelasyon ve değişen varyans durumlarında daha güçlü ve güvenilir sonuçlar verdiği için özellikle trend içeren serilerde tercih edilmektedir. Bu, testin birim kök hipotezini reddetme yeteneğinin (testin gücü) daha yüksek olduğu anlamına gelmektedir (Uğurlu, 2019, s. 14).

PP testi, parametrik olmayan (non-parametrik) bir yaklaşım kullanarak zaman serilerindeki otokorelasyonu düzeltmektedir ve bu düzeltme için Newey-West hata düzeltme mekanizmasını kullanmaktadır. PP testi için kullanılan denklem aşağıda gösterilmektedir (Göçer, 2015, s. 7):

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \delta Y_{t-1} + \beta_1 \left( t - \frac{T}{2} \right) + u_t \quad (3.8)$$

T; gözlem sayısını ifade etmektedir. ADF testi ile aynı hipotezlere sahiptir. Yani;

$H_0$ :  $\delta = 0$  ise seri durağan değildir.

$H_1$ :  $\delta < 1$  ise seri durağandır.

### 3.5.2. Zaman Serisi Analiz Yöntemleri

Herhangi bir model için kullanılacak zaman serisi analiz tekniğine karar vermek için ilk önce modelde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin durağanlık analizleri (birim kök test) yapılmalıdır. Yapılan durağanlık sonucuna göre hangi zaman serisi analiz tekniği kullanılacağına karar verilir. Bu bölümde çalışmada kullanılan EKK, Granger Nedensellik, ARDL Eşbütünleşme ve Toda-Yamamoto Nedensellik testleri anlatılmıştır.

#### 3.5.2.1. En Küçük Kareler Yöntemi (EKK)

En Küçük Kareler (EKK) yöntemi, regresyon analizinde kullanılan temel ve yaygın bir yöntemdir. Hata terimlerinin karelerinin toplamını minimize ederek, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi tahmin etmeyi amaçlamaktadır. Hata terimlerinin karelerinin toplamını minimize etmesi, modelin gerçek değerlere en yakın tahminleri üretmesini sağlamaktadır. EKK yöntemi, hata terimlerin bağımsız ve sabit varyansa sahip olduğu varsayımı altında optimaldir. Otokorelasyon veya değişen

varyans varlığında, tahmin edici performansı düşebilmektedir (Uzundumlu, Karayar, Kurtoğlu, & Ertek, 2019, s. 365).

Tek değişkenli basit doğrusal regresyon denklemi aşağıdaki gibidir (Göçer, 2015, s. 2):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X \quad (3.9)$$

Tahmin edilecek model:  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$

Tahmin edilmiş model:  $\hat{Y}_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_t$

Hata terimi:  $\hat{\varepsilon}_t = Y_t - \hat{Y}_t$

( $Y_t$ : bağımlı değişken,  $X_t$ : bağımsız değişkeni,  $\beta$ 'lar parametreleri,  $\varepsilon_t$ : hata terimini ve t: değişkenin zaman boyutunu ifade etmektedir.)

Hesaplanan hata terimleri sıfır, pozitif ve negatif değerlere sahip olurken bu farkların toplamı sıfır olmalıdır. Yani (Uzundumlu, Karayar, Kurtoğlu, & Ertek, 2019, s. 366);

$$\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i) = 0 \quad (3.10)$$

EKK yönteminin temel amacı, bağımlı değişkenin gerçek değeri ( $Y_t$ ) ile tahmin edilen değerler ( $\hat{Y}_t$ ) arasındaki farkın karelerinin toplamını minimize etmektir. Yani (Uzundumlu, Karayar, Kurtoğlu, & Ertek, 2019, s. 366);

$$\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (3.11)$$

Hata terimlerinin karelerinin toplamını minimize etmek amacıyla yapılan bu işlem için katsayıların ( $\hat{\beta}_0$  ve  $\hat{\beta}_1$ ) türevleri alınıp sıfıra eşitlenirse doğrusal denklem olarak isimlendirilen  $\hat{\beta}_0$  ve  $\hat{\beta}_1$  denklem sistemleri elde edilir. Elde edilen bu denklemlere “EKK'nın Normal Denklemleri” adı verilmektedir. Böylece  $\hat{\beta}_0$  ve  $\hat{\beta}_1$  değerleri,  $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i$  eşitliğinde yerine yazılarak regresyon tahmini gerçekleştirilmiş olur (Göçer, 2015, s. 3-4).

### 3.5.2.2. Granger Nedensellik Testi

Literatüre 1969 yılında Clive W.J. Granger tarafından kazandırılan Granger Nedensellik testi, iki zaman serisi değişkeni arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin yönünü açıklamaktadır (Granger, 1969, s. 431). Granger Nedensellik testinin temel mantığı, bir değişkenin cari zamandaki değerini belirlemede diğer değişkenin gecikmeli değerlerinin katkı sağlayıp sağlamadığı üzerine kuruludur. Yani bir değişkenin gecikmeli değerleri, diğer değişkenin mevcut değerlerinin tahmin edilmesine anlamlı bir katkı sağlıyorsa, bu iki değişken arasında bir nedensellik ilişkisinin varlığından söz edilebilir (Engeloğlu, Meral, & Genç, 2015, s. 143). Değişkenler arasındaki bu nedensellik ilişkisi; tek yönlü nedensellik, çift yönlü nedensellik ya da hiçbir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı sonuçları vermektedir.

Vektör Otoregresif (VAR) modeli ile tahmini gerçekleştirilen Granger Nedensellik testinin denklemleri aşağıda gösterilmektedir.

$$X_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i Y_{t-i} + u_t \quad (3.12)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \theta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i} + u_t \quad (3.13)$$

Granger Nedensellik testi hipotezleri ise şu şekildedir:

$H_0: \beta_i = 0$  ise Y'den X'e doğru bir nedensellik yoktur. Yani Y, X'in Granger nedeni değildir.

$H_1: \beta_i \neq 0$  ise Y'den X'e doğru bir nedensellik vardır. Yani Y, X'in Granger nedenidir.

### 3.5.2.3. ARDL Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme kavramı, seviyelerinde durağan olmayan en az iki serinin durağan bir bileşimi olduğunu ifade etmektedir. Bunun için serilerdeki eşbütünleşme ilişkisini ölçen ve literatürde sıklıkla kullanılan klasik eşbütünleşme testlerinden Engle-Granger (1987), Johansen (1988) ve Johansen-Juselius (1990) testlerinde serilerin bütünleşme derecelerinin I(1) düzeyinde (birinci farkta) olması gerekirken ARDL eşbütünleşme veya sınır (bound) testinin uygulanabilmesi için de bağımlı değişkenin I(1) düzeyinde durağan olması gerekmektedir. Böylece ARDL sınır testi, farklı durağanlık

derecelerine sahip seriler arasındaki eşbütünlüşme analizini yapabilmesi ve hem kısa dönem hem de uzun dönem dinamiklerini değerlendirebilmesi açısından güçlü ve esnek bir yöntemdir (Gülmez, 2015, s. 145-146).

ARDL sınır testinde, seriler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinin tespiti için ilk önce kısıtsız hata düzeltme modeli kullanılmaktadır. Uygun (optimum) gecikme uzunluğu için Akaike (AIC) ve Schwarz Bilgi Kriterleri başta olmak üzere diğer bilgi kriterleriyle de uygun gecikme belirlenebilmektedir. Ayrıca seçilen gecikme uzunluğunda, doğru sonuçlar elde etmek için tahmin edilen modelde hata terimleri arasında otokorelasyon bulunmaması gerekmektedir. ARDL sınır testi uygulanırken, ilk olarak aşağıdaki ARDL (p,q) modeli tahmin edilmektedir (Çatalbaş, 2022, s. 893-394):

$$ARDL(p, q): \Delta Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \delta_i \Delta X_{t-i} + \varphi_1 Y_{t-1} + \varphi_2 X_{t-1} + v_t \quad (3.14)$$

(3.14) nolu denklem bir bağımsız değişkenli, sabit terimli ve trendsiz bir ARDL modelini temsil etmektedir. Modelde  $p$  ve  $q$  optimum gecikme uzunluklarını,  $\beta_0$  sabit terimi,  $\lambda_i$ ,  $\delta_i$ ,  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  katsayıları,  $\Delta$  fark operatörünü ve  $v_t$  hata terimini (beyaz gürültülü) ifade etmektedir.

Optimum gecikme uzunluğu belirlendikten sonra değişkenler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisi, F istatistiğinin olasılık değerine bakılarak karar verilmektedir. Bu bakımdan eşbütünlüşme ilişkisinin tespiti için gerekli olan F istatistiğinin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

$H_0: \varphi_1 = \varphi_2 = 0$  (Eşbütünlüşme yoktur.)

$H_1: \varphi_1 \neq \varphi_2 \neq 0$  (Eşbütünlüşme vardır.)

#### 3.5.2.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Toda- Yamamoto Nedensellik testi (1995), zaman serilerinin birim kök içerip içermediklerine bakılmaksızın seviye değerler üzerinden nedensellik ilişkilerinin incelenmesine olanak tanımaktadır. Bunun için bu test, Granger Nedensellik (1969) testinin genellikle karşılaştığı birim kök sorunlarını aşarak daha güvenilir sonuçlar sağlamaktadır. İşlem adımları; maksimum bütünlüşme derecesinin (dmax) ve optimal gecikme uzunluğunun (m) belirlenmesi, (m+dmax) gecikme uzunluğunda bir VAR

modelinin tahmin edilmesi ve bu model kullanılarak nedensellik testlerinin uygulanmasını içermektedir (Gazel, 2017, s. 291-292).

Toda-Yamamoto Nedensellik testinin modeli aşağıdaki gibidir (Durğun & Durğun, 2018, s. 16):

$$Y_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{m+dmax} \alpha_{1i} X_{t-1} + \sum_{i=1}^{m+dmax} \alpha_{2i} Y_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (3.15)$$

$$X_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{m+dmax} \beta_{1i} X_{t-1} + \sum_{i=1}^{m+dmax} \beta_{2i} Y_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (3.16)$$

(3.15) nolu modelin hipotezi şu şekildedir;

$H_0: \alpha_{2i} = 0$  X, Y'nin Granger Nedeni Değildir.

$H_1: \alpha_{2i} \neq 0$  X, Y'nin Granger Nedenidir.

(3.16) nolu modelin hipotezi şu şekildedir;

$H_0: \beta_{2i} = 0$  X, Y'nin Granger Nedeni Değildir.

$H_1: \beta_{2i} \neq 0$  X, Y'nin Granger Nedenidir.

### 3.6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

VIX Volatilite endeksinin yatırım araçları üzerindeki etkisini konu alan bu çalışmada oluşturulan beş model için uygulanan analiz tekniklerin ilk aşamasında modellerde kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ve korelasyon katsayıları oluşturulmuştur. İkinci aşamasında zaman serilerinin durağanlık düzeylerinin tespiti için verilere ön testlerden Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Philips-Perron (PP) birim kök testleri uygulanmıştır. Uygulanan birim kök testleri neticesinde, değişkenlerin hangi düzeyde durağan oldukları belirlendikten sonra her beş model için ayrı şekilde hangi modele EKK, Nedensellik ve/veya Eşbütünleşme testlerinin uygulanacağına karar verilmiştir. Bunun için bağımlı ve bağımsız değişkeni seviyede durağan olan modellere En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) ve Granger Nedensellik testleri uygulanmıştır. Bağımlı değişkeni birinci farkta durağan olan ve bağımsız değişkeni ise seviyede durağanlaşan modellere de ARDL Eşbütünleşme testi ve Toda-Yamamoto Nedensellik testleri uygulanmıştır. Dolayısıyla çalışmanın bu bölümünde zaman serisi analizleri sonucunda ulaşılan bulgular başlıklar halinde sunulmuştur.



### 3.6.1. Kullanılan Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmada aylık olarak kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3.2’de gösterilmektedir. Kullanılan istatistiklerde değişkenlere ilişkin ortalama, ortanca, maksimum, minimum, standart sapma, çarpıklık, basıklık ve serilerin normal dağılım gösterip göstermediğini ifade eden Jarque-Bera istatistik sonuçları verilmiştir.

**Tablo 3.2: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

İstatistikler	VIX	DOW	ALTIN	TAHVİL	DOLAR	BTC
Ortalama	-0.0040	0.0082	7.3124	0.0035	0.0015	0.0804
Medyan	-0.0089	0.0128	7.2928	0.0129	0.0012	0.0533
Maksimum	0.9096	0.1300	7.7531	0.2872	0.0633	1.7420
Minimum	-0.6463	-0.1869	6.9671	-0.5108	-0.0536	-0.4921
Standart Sapma	0.2379	0.0427	0.1914	0.1153	0.0203	0.3072
Çarpıklık	0.5504	-0.5965	0.2499	-0.6156	0.1285	1.6992
Basıklık	3.8974	5.5587	1.9083	5.2843	3.3037	9.7634
Jarque-Bera	13.9511	55.1279	9.9708	46.5767	1.0952	396.2679
Olasılık	0.0009***	0.0000***	0.0068***	0.0000***	0.5783	0.0000***
Gözlem Sayısı	166	166	166	166	166	166

Not: \*\*\*, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 3.2’de sunulan ve aylık bazda düzenlenen veriler, toplam 166 gözlemden oluşmaktadır. İlgili dönemde kullanılan değişkenlerin istatistiki bilgilerine göre, standart sapması yani riski en yüksek olan değişken BTC (Bitcoin) değişkenidir. Bu durumda en fazla oynaklığa sahip değişken BTC değişkenidir. Riski (standart sapması) en düşük olan değişken ise DOLAR değişkenidir. Yani ilgili dönemde dolar endeksi düşük oynaklık göstermiştir. Jarque-Bera test istatistik sonuçlarına göre, DOLAR değişkenin dışındaki diğer değişkenler %1 önem seviyesine göre normal dağılım göstermemektedir.

### 3.6.2. Kullanılan Değişkenlere Ait Korelasyon Katsayıları

Korelasyon katsayısı, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin miktarını ve yönünü ölçen istatistiksel bir değerdir. Bu değer Pearson korelasyon katsayısı (r) ile hesaplanmaktadır ve “-1 ile +1” arasında değerler almaktadır. Korelasyon katsayısının işareti (pozitif veya negatif) değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü, büyüklüğü ise ilişkinin gücünü göstermektedir. Korelasyon katsayısı; "r ≈ +1" ise güçlü pozitif korelasyon, "r ≈ -1" ise güçlü negatif ilişki, "r ≈ 0" ise ilişki yok veya

çok zayıftır (Şentürk & Aşan, 2007, s. 151). Çalışmada kullanılan aylık değişkenlere ilişkin korelasyon katsayıları Tablo 3.3'te gösterilmektedir.

**Tablo 3.3: Değişkenlere Ait Korelasyon Katsayıları**

	VIX	DOW	ALTIN	TAHVİL	DOLAR	BTC
VIX	1					
DOW	-0.7574*** (0.0000)	1				
ALTIN	-0.0344 (0.6597)	0.0114 (0.8844)	1			
TAHVİL	-0.1546** (0.0468)	0.2692*** (0.0005)	0.0510 (0.5138)	1		
DOLAR	0.2891*** (0.0002)	-0.4059*** (0.0000)	-0.0485 (0.5349)	0.0412 (0.5980)	1	
BTC	-0.1407* (0.0707)	0.2304*** (0.0028)	-0.0269 (0.7305)	0.0492 (0.5287)	-0.1339* (0.0854)	1

Not: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Olasılık değerleri parantez içerisinde gösterilmiştir.

Tablo 3.3'te değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları sunulmuştur. VIX değişkeni ile diğer değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarına bakıldığında sadece DOLAR değişkeni ile pozitif bir ilişki olduğu görülürken VIX'in diğer değişkenler ile arasındaki ilişkilerin negatif olduğu görülmektedir. Yani VIX endeksinin, DOLAR ile arasındaki pozitif ilişki 0.28 ve %1 önem seviyesinde anlamlıdır. VIX'in DOW değişkeni ile arasındaki negatif ilişki 0.75 ve %1 önem seviyesinde anlamlıdır; VIX'in ALTIN değişkeni ile arasındaki negatif ilişki 0.03 ve anlamsızdır; VIX'in TAHVİL değişkeni ile arasındaki negatif ilişki 0.15 ve %5 önem seviyesinde anlamlı iken VIX'in BTC ile arasındaki negatif ilişki ise 0.14 ve %10 önem seviyesinde anlamlı olduğu görülmektedir.

### 3.6.3. Kullanılan Değişkenlerin Birim Kök Testleri

Çalışmada aylık olarak kullanılan değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin yorumlanması için kullanılacak testlerin belirlenmesinde serilere ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Serilerin hangi düzeyde durağan olduklarını gösteren birim kök testlerinin sonuçları Tablo 3.4'te sunulmuştur.

**Tablo 3.4: Aylık Kullanılan Değişkenlerin Birim Kök Testleri**

	ADF			PP		
	Seviyede					
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz
VIX	-17.1006*** (0.0000)	-17.0480*** (0.0000)	-17.1477*** (0.0000)	-23.4797*** (0.0000)	-23.3831*** (0.0000)	-23.4414*** (0.0000)
DOW	-14.6586*** (0.0000)	-14.6204*** (0.0000)	-14.1600*** (0.0000)	-16.0404*** (0.0000)	-16.0140*** (0.0000)	-14.3328*** (0.0000)
ALTIN	-0.7219 (0.8372)	-1.4150 (0.8533)	0.9722 (0.9121)	-0.5136 (0.8843)	-1.2627 (0.8932)	1.1127 (0.9308)
TAHVİL	-10.9268*** (0.0000)	-10.9483*** (0.0000)	-10.9522*** (0.0000)	-10.9613*** (0.0000)	-10.9805*** (0.0000)	-10.9862*** (0.0000)
DOLAR	-13.5570*** (0.0000)	-13.5122*** (0.0000)	-13.4924*** (0.0000)	-13.5524*** (0.0000)	-13.5080*** (0.0000)	-13.4712*** (0.0000)
BTC	-10.0880*** (0.0000)	-10.3534*** (0.0000)	-9.5944*** (0.0000)	-10.0880*** (0.0000)	-10.4022*** (0.0000)	-9.6877*** (0.0000)
Birinci Fark						
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz
ALTIN	-14.2040*** (0.0000)	-14.2616*** (0.0000)	-14.1636*** (0.0000)	-14.2588*** (0.0000)	-14.3666*** (0.0000)	-14.1899*** (0.0000)

Not: \*\*\*, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 3.4'te sunulan ADF ve PP birim kök testleri sonuçlarına göre kurulan modellerin durağanlık düzeyleri "*Bağımlı değişken=f(Bağımsız değişken)*" şeklinde aşağıda ifade edilmiştir.

**Model 1:**  $DOW = f(VIX)$ ; "*Seviye I(0)=f(Seviye I(0))*" durağanlaştığı için EKK ve Granger Nedensellik Testi uygulanabilir.

**Model 2:**  $ALTIN = f(VIX)$ ; "*Birinci Fark I(1)=f(Seviye I(0))*" durağan olduğu için ARDL Eşbütünleşme Testi ve Toda-Yamamoto Nedensellik Testi uygulanabilir.

**Model 3:**  $TAHVİL = f(VIX)$ ; "*Seviye I(0)=f(Seviye I(0))*" durağanlaştığı için EKK ve Granger Nedensellik Testi uygulanabilir.

**Model 4:**  $DOLAR = f(VIX)$ ; "*Seviye I(0)=f(Seviye I(0))*" durağanlaştığı için EKK ve Granger Nedensellik Testi uygulanabilir.

**Model 5:**  $BTC = f(VIX)$ ; "*Seviye I(0)=f(Seviye I(0))*" durağanlaştığı için EKK ve Granger Nedensellik Testi uygulanabilir.

#### 3.6.4. Kullanılan Değişkenlerin Analiz Testleri

Kurulan beş model için uygulanan analizler ve bulguları aşağıda sunulmuştur.

### 3.6.4.1. Model 1 Analizleri

Bu model, VIX Volatilite Endeksinin Dow Jones Endeksi (DOW) pay senedine etkisini içeren bir modeldir. Durağanlık analizi sonuçlarına göre; modelin bağımlı değişkeni olan DOW değişkeni I(0) düzeyinde, bağımsız değişkeni olan VIX değişkeni de aynı şekilde I(0) düzeyinde durağanlaştıkları için modele analiz yöntemlerinden “EKK ve Granger Nedensellik Testleri” uygulanmıştır. Model 1 için uygulanan EKK sonuçları Tablo 3.5’de sunulmuştur.

**Tablo 3.5: Model 1 EKK Sonuçları**

	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık
VIX	-0.1360	0.0092	-14.8538	0.0000
C	0.0077	0.0022	3.5358	0.0005
	R <sup>2</sup>	0.5764	F-istatistiği	232.6904
	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0.5739	Olasılık (F-istatistiği)	0.0000
	Durbin-Watson İstatistiği	2.2728		

Tablo 3.5’de sunulan DOW ile VIX endeksine uygulanan EKK analiz yöntemine göre; VIX endeksi DOW endeksini negatif etkilemiş ve VIX endeksi istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yani %1 önem düzeyinde VIX endeksinde meydana gelen 1 puanlık bir artışın DOW endeksinde 0.14 puanlık bir azalışa neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca modelin R<sup>2</sup> istatistiği modeldeki bağımsız değişkenin (VIX) bağımlı değişkendeki (DOW) değişimin %57’sini açıkladığını, F istatistiği ise modelin %1 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Tablo 3.6’da sunulan EKK varsayımları neticesinde; model otokorelasyon ve değişen varyans içermemektedir. Jarque-Bera testi olasılık değerine (0.0000) göre, model normal dağılım göstermemektedir.

**Tablo 3.6: Model 1 EKK Varsayımları**

Varsayımlar	Test	İstatistik (Olasılık)
<i>Normallik</i>	<i>Jarque-Bera</i>	48.9096 (0.0000)
<i>Otokorelasyon</i>	<i>Breusch-Godfrey LM</i>	3.5800 (0.1670)
<i>Değişen Varyans</i>	<i>Breusch-Pagan-Godfrey</i>	2.4409 (0.1182)

**Granger Nedensellik Testi:** Aynı seviyede yani I(0)’da durağan olan değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkinin yani nedensellik ilişkisinin uygun gecikme uzunluğu VAR analizi ile açıklanmıştır. Bulunan gecikme uzunluğunda

model, %10 önem seviyesine göre otokorelasyon içermemektedir. Ayrıca modül (modulus) değerlerinin de 1'den küçük olması ile sürecin durağan olduğu tespit edilmiştir. Uygun gecikme sayısı 2 olarak belirlenen Granger Nedensellik testinden elde edilen bulgular Tablo 3.7'de sunulmuştur.

**Tablo 3.7: Model 1 Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken: DOW				Nedenselliğin Yönü	Sonuç
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	VIX → DOW	<b>Granger nedensellik vardır.</b>
VIX	4.6087	2	0.0998		
Bağımlı Değişken: VIX					
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	DOW → VIX	<b>Granger nedensellik vardır.</b>
DOW	10.5556	2	0.0051		

Tablo 3.7'de sunulan Model 1 Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre; VIX endeksinden DOW endeksine doğru %10 önem seviyesinde Granger Nedensellik bulunmuştur. Yani *VIX, DOW'un Granger Nedenidir*. Bir diğer şekilde ifade edilen sonuca göre ise DOW endeksinden VIX endeksine doğru %1 önem seviyesinde Granger Nedensellik bulunmuştur. Yani *DOW, VIX'in Granger Nedenidir*. Kısaca Model 1 için oluşturulan Nedensellik testi sonucunda çift yönlü Nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

#### 3.6.4.2. Model 2 Analizleri

Bu model, VIX Volatilite Endeksinin Altının ons fiyatına (ALTIN) etkisini içeren bir modeldir. Durağanlık analizi sonuçlarına göre; değişkenlerin farklı düzeylerde durağanlaşması yani bağımlı değişken olan ALTIN değişkeni I(1) düzeyinde (birinci farkta), bağımsız değişken olan VIX değişkeni ise I(0) düzeyinde (seviyede) durağanlaştığı için modele analiz yöntemlerinden "*ARDL Eşbütünleşme Testi ve Toda-Yamamoto Nedensellik Testi*" uygulanmıştır.

**ARDL Eşbütünleşme Testi:** Sınırlı Sabitli (Restricted Constant) model kullanılarak oluşturulan ARDL analizinden elde edilen ve değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi açıklayan yani eş bütünleşme ilişkisini gösteren F istatistiği, önem düzeyleri (kritik değerler), ARDL modeli ve maksimum gecikme sayısı Tablo 3.8'de sunulmuştur.

**Tablo 3.8: Model 2 ARDL Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

Model	M	F İstatistiği	Önem Düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
ARDL (1,0)	4	0.550882	10%	3.02	3.51
			5%	3.62	4.16
			1%	4.94	5.58

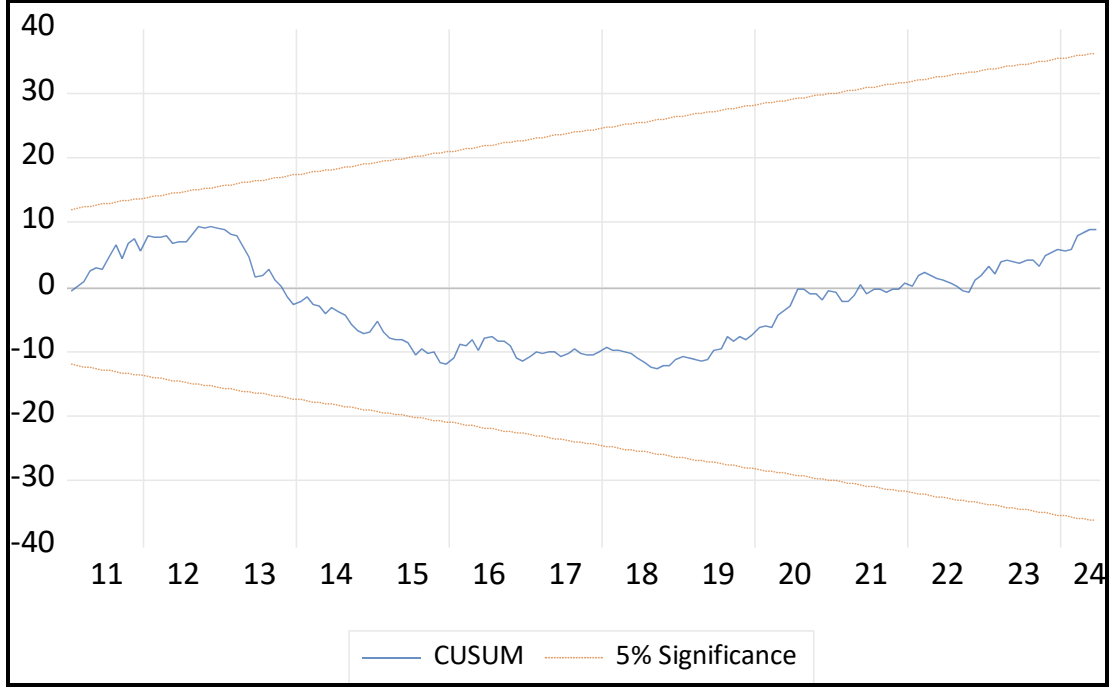
Not: M maksimum gecikme sayısını ifade etmektedir.

Tabloda sunulan ARDL (1,0) modeli için maksimum 4 gecikme ve Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılarak hesaplanan F İstatistik (**0.550882**) değeri kritik değerlerin altında bir değer aldığı için ilgili dönemde bağımlı değişken (ALTIN) ile bağımsız değişken (VIX) arasında eşbütünleşme ilişkisi saptanmamıştır. Yani değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmamaktadır. Eşbütünleşme ilişkisi bulunmadığı için değişkenlerin uzun ve kısa dönem katsayı tahminleri yapılmamıştır. Yalnızca varsayımlar sınanmıştır. Böylece Model 2 Tanımsal Test Sonuçları Tablo 3.9'da sunulmuştur.

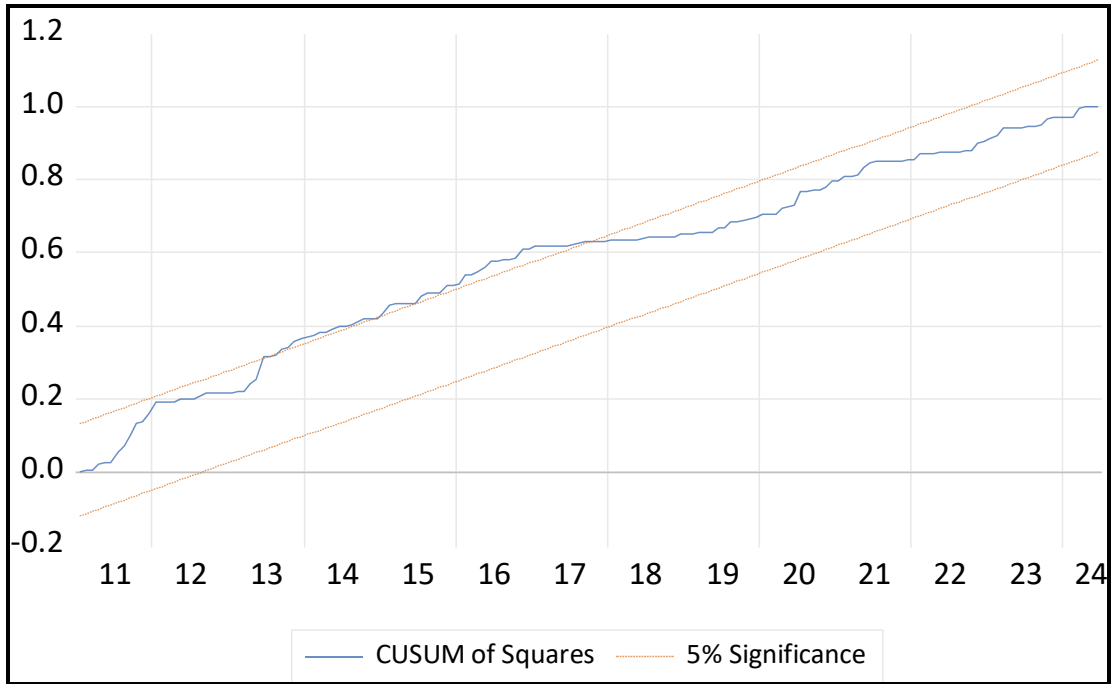
**Tablo 3.9: Model 2 Tanımsal Test Sonuçları**

Varsayımlar	Test	İstatistik (Olasılık)
<b>Normallik</b>	<i>Jarque-Bera</i>	0.0742 (0.9636)
<b>Otokorelasyon</b>	<i>Breusch-Godfrey LM</i>	1.7396 (0.4190)
<b>Değişen Varyans</b>	<i>Breusch-Pagan-Godfrey</i>	0.2788 (0.8699)
<b>Model Kurma</b>	<i>Ramsey Reset</i>	0.2099 (0.6474)

Sınanan varsayımlar neticesinde; Jarque-Bera testi olasılık değerine (0.9636) göre, model normal dağılım göstermektedir. Ki-Kare olasılık (0.4190) sonucuna göre modelde %10 önem seviyesinde otokorelasyon bulunmamaktadır. Bir diğer varsayımın Ki-Kare olasılık (0.8699) sonucuna göre, model değişen varyans da içermemektedir. F istatistiği olasılık değeri (0.6474) %10'dan büyük olduğu için model kurma hatası da yoktur. Sınanan varsayımlardan CUSUM ve CUSUM Kare testlerinin sonuçları Grafik 3.1 ve Grafik 3.2'de sunulmuştur.



**Grafik 3.1: Model 2 CUSUM Testi**



**Grafik 3.2: Model 2 CUSUM Kare Testi**

Sınanan varsayımlardan CUSUM Kare testinde yapısal kırılmalar gözlemlendiği için modele kukla değişken eklenmiş ve ARDL analizi ile varsayımları yinelenmiştir.

Sınırlı Sabitli (Restricted Constant) model kullanılarak Yenilenen ARDL Eşbütünlüşme Testi Sonuçları Tablo 3.10'da sunulmuştur.

**Tablo 3.10: Model 2 Yenilenen ARDL Eşbütünlüşme Testi Sonuçları**

Model	M	F İstatistiği	Önem Düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
ARDL (1,0)	4	0.547206	10%	3.02	3.51
			5%	3.62	4.16
			1%	4.94	5.58

Not: M maksimum gecikme sayısını ifade etmektedir.

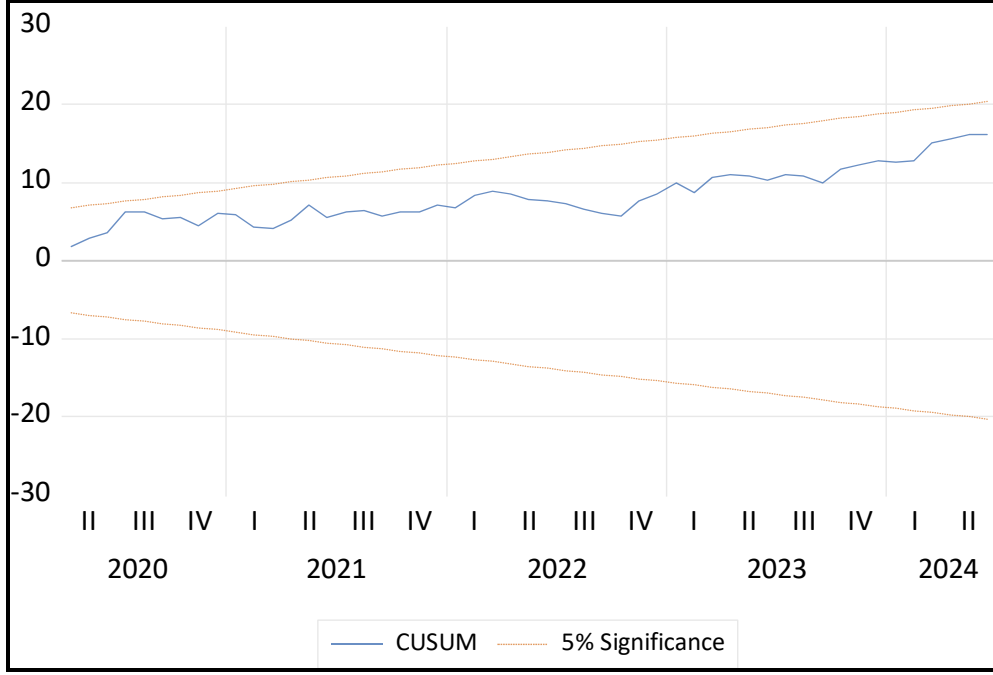
Tabloda sunulan ARDL (1,0) modeli için maksimum 4 gecikme ve Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılarak hesaplanan F İstatistik (**0.547206**) değeri kritik değerlerin altında bir değer aldığı için ilgili dönemde bağımlı değişken (ALTIN) ile bağımsız değişken (VIX) arasında eşbütünlüşme ilişkisi saptanmamıştır. Yani değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmamaktadır. Eşbütünlüşme ilişkisi saptanmadığı için değişkenlerin uzun ve kısa dönem katsayı tahminleri yapılmamıştır. Yalnızca varsayımlar sınanmıştır. Böylece Model 2 Yenilenen Tanımsal Test Sonuçları Tablo 3.11'de sunulmuştur.

**Tablo 3.11: Model 2 Yenilenen Tanımsal Test Sonuçları**

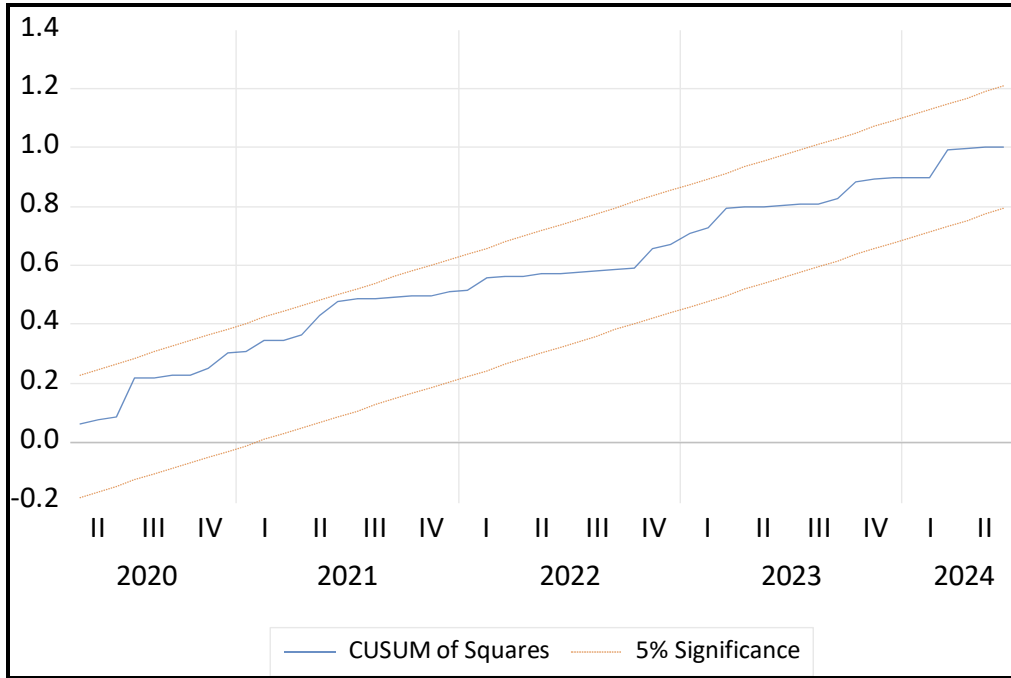
Varsayımlar	Test	İstatistik (Olasılık)
<b>Normallik</b>	<i>Jarque-Bera</i>	0.0634 (0.9688)
<b>Otokorelasyon</b>	<i>Breusch-Godfrey LM</i>	1.6337 (0.4418)
<b>Değişen Varyans</b>	<i>Breusch-Pagan-Godfrey</i>	0.8153 (0.8458)
<b>Model Kurma</b>	<i>Ramsey Reset</i>	0.1855 (0.6673)

Yenilenen varsayımlar neticesinde; Jarque-Bera testi olasılık değerine (0.9688) göre, model normal dağılım göstermektedir. Ki-Kare olasılık (0.4418) sonucuna göre modelde %10 önem seviyesinde otokorelasyon bulunmamaktadır. Bir diğer varsayımın Ki-Kare olasılık (0.8458) sonucuna göre, model değişen varyans da içermemektedir. F istatistiği olasılık değeri (0.6673) %10'dan büyük olduğu için model kurma hatası da yoktur. Yenilenen varsayımlardan CUSUM ve CUSUM Kare testleri modelin istikrarlı olduğunu göstermektedir. Böylece Model 2 Yenilenen CUSUM Testi Grafik 3.3'de, Model 2 Yenilenen CUSUM Kare Testi Grafik 3.4'te sunulmuştur.





**Grafik 3.3: Model 2 Yinelenen CUSUM Testi**



**Grafik 3.4: Model 2 Yinelenen CUSUM Kare Testi**

**Toda-Yamamoto Nedensellik Testi:** Aynı düzeyde durağan olmayan değişkenlerin arasındaki kısa dönemli ilişkinin yani nedensellik ilişkisinin uygun gecikme uzunluğu VAR analizi ortaya konulmuştur. Bulunan gecikme uzunluğunda

otokorelasyon probleminin olmadığı ve oluşturulan modelde sürecin durağan olduğu tespit edilmiştir. Uygun gecikme sayısı 1 olarak belirlenen Toda-Yamamoto Nedensellik testinden elde edilen bulgular Tablo 3.12’de sunulmuştur.

**Tablo 3.12: Model 2 Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken: ALTIN				Nedenselliğin Yönü	Sonuç
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	VIX → ALTIN	<i>Granger Nedensellik yoktur.</i>
VIX	0.113367	1	0.7363		
Bağımlı Değişken: VIX					
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	ALTIN → VIX	<i>Granger nedensellik yoktur.</i>
ALTIN	0.12313	1	0.9116		

Tablo 3.12’de sunulan Model 2 Toda-Yamamoto Nedensellik testi sonuçlarına göre; VIX endeksinden ALTIN’a doğru Granger Nedensellik bulunmamıştır. Yani *VIX, ALTIN’ın Granger Nedeni değildir.* Bir diğer şekilde ifade edilen sonuca göre ise ALTIN’dan VIX endeksine doğru yine Granger Nedensellik bulunmamıştır. Yani *ALTIN, VIX’in Granger Nedeni değildir.* Kısaca Model 2 için oluşturulan Nedensellik testi sonuçlarına göre, hiçbir önem seviyesinde Granger Nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

### 3.6.4.3. Model 3 Analizleri

Bu model, VIX Volatilite Endeksinin ABD 10 Yıllık Tahvil Verimine (TAHVİL) etkisini içeren bir modeldir. Durağanlık analizi sonuçlarına göre; modelin bağımlı değişkeni olan TAHVİL değişkeni I(0) düzeyinde, bağımsız değişkeni olan VIX değişkeni de I(0) düzeyinde durağanlaştığı için modele analiz yöntemlerinden “*EKK ve Granger Nedensellik Testleri*” uygulanmıştır. Model 3 için uygulanan EKK sonuçları Tablo 3.13’de sunulmuştur.

**Tablo 3.13: Model 3 EKK Sonuçları**

	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık
VIX	-0.0749	0.0374	-2.0036	0.0468
C	0.0032	0.0089	0.3571	0.7215
	<b>R<sup>2</sup></b>	0.0239	<b>F-istatistiği</b>	4.0143
	<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>	0.0179	<b>Olasılık (F-İstatistiği)</b>	0.0468
	<b>Durbin-Watson İstatistiği</b>	1.7478		

Tablo 3.13’de sunulan TAHVİL ile VIX endeksine uygulanan EKK analiz yöntemine göre; VIX endeksi TAHVİL değişkenini negatif etkilemiş ve VIX endeksi %5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yani %5 önem düzeyinde VIX endeksinde meydana gelen 1 puanlık bir artışın TAHVİL değişkeninde 0.07’lik bir azalışa neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca modelin R<sup>2</sup> istatistiği, modeldeki bağımsız değişkenin (VIX) bağımlı değişkendeki (TAHVİL) değişimin %1.8’ini açıkladığını, F istatistiği ise modelin %5 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Tablo 3.14’te sunulan EKK varsayımları neticesinde; model otokorelasyon içermemekte ama değişen varyans içermektedir. Jarque-Bera testi olasılık değerine göre model normal dağılım da göstermemektedir. Böylece değişen varyans içeren bu model, “Huber-White” dirençli tahminci ile dikkate alınarak EKK analizi yinelenmiştir. Yinelenen EKK analizi ile Dirençli Tahminci EKK Sonuçları Tablo 3.15’de sunulmuştur.

**Tablo 3.14: Model 3 EKK Varsayımları**

Varsayımlar	Test	İstatistik (Olasılık)
<i>Normallik</i>	<i>Jarque-Bera</i>	19.8812 (0.0001)
<i>Otokorelasyon</i>	<i>Breusch-Godfrey LM</i>	4.0157 (0.1343)
<i>Değişen Varyans</i>	<i>Breusch-Pagan-Godfrey</i>	15.1100 (0.0001)

**Tablo 3.15: Model 3 Dirençli Tahminci EKK Sonuçları**

	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık
VIX	-0.0749	0.0497	-1.5072	0.1337
C	0.0032	0.0090	0.3537	0.7240
	<b>R<sup>2</sup></b>	0.0239	<b>F-istatistiği</b>	4.0143
	<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>	0.0179	<b>Olasılık (F-İstatistiği)</b>	0.0468
	<b>Durbin-Watson İstatistiği</b>	1.7478		

Tablo 3.15’de sunulan Model 3 Dirençli Tahminci EKK sonuçları neticesinde; VIX endeksi TAHVİL değişkenini negatif etkilemiş ve VIX endeksi istatistiki açıdan (0.1337) anlamsız bulunmuştur. Ayrıca modelin F istatistiği istatistiki açıdan (0.0468) %5 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur ve modelin R<sup>2</sup> istatistiği ise modeldeki bağımsız değişkenin (VIX) bağımlı değişkendeki (TAHVİL) değişimin %1.8’ini açıkladığını göstermektedir.

**Granger Nedensellik Testi:** Aynı seviyede yani I(0)’da durağan olan değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkinin yani nedensellik ilişkisinin uygun gecikme uzunluğu VAR analizi ile açıklanmıştır. Bulunan gecikme uzunluğunda model, %10 önem seviyesine göre otokorelasyon içermemektedir. Ayrıca modül (modulus) değerlerinin de 1’den küçük olması ile sürecin durağan olduğu tespit edilmiştir. Uygun gecikme sayısı 1 olarak belirlenen Granger Nedensellik testinden elde edilen bulgular Tablo 3.16’da sunulmuştur.

**Tablo 3.16: Model 3 Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken: TAHVİL				Nedenselliğin Yönü	Sonuç
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	VIX → TAHVİL	<b>Granger nedensellik vardır.</b>
VIX	4.0799	1	0.0434		
Bağımlı Değişken: VIX					
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	TAHVİL → VIX	<i>Granger nedensellik yoktur.</i>
TAHVİL	0.1187	1	0.7304		

Tablo 3.16’da sunulan Model 3 Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre; VIX endeksinden TAHVİL’e doğru %5 önem seviyesinde Granger Nedensellik bulunmuştur. Yani VIX, TAHVİL’in Granger Nedenidir. Bir diğer şekilde ifade edilen sonuca göre ise TAHVİL’den VIX’e doğru Granger Nedensellik bulunmamıştır. Yani TAHVİL, VIX’in Granger Nedeni değildir. Kısaca Model 3 için oluşturulan Nedensellik testi sonucunda tek yönlü Nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

#### 3.6.4.4. Model 4 Analizleri

Bu model, VIX Volatilite Endeksinin ABD Dolar Endeksine (DOLAR) etkisini içeren bir modeldir. Durağanlık analizi sonuçlarına göre; modelin bağımlı değişkeni olan DOLAR değişkeni I(0) düzeyinde, bağımsız değişkeni olan VIX değişkeni de I(0) düzeyinde durağanlaştığı için modele analiz yöntemlerinden “EKK ve Granger

*Nedensellik Testleri*” uygulanmıştır. Model 4 için uygulanan EKK sonuçları Tablo 3.17’de sunulmuştur.

**Tablo 3.17: Model 4 EKK Sonuçları**

	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık
VIX	0.0247	0.0064	3.8671	0.0002
C	0.0015	0.0015	1.0222	0.3082
	<b>R<sup>2</sup></b>	0.0239	<b>F-istatistiği</b>	4.0143
	<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>	0.0179	<b>Olasılık (F-İstatistiği)</b>	0.0468
	<b>Durbin-Watson İstatistiği</b>	1.7478		

Tablo 3.17’de sunulan DOLAR ile VIX endeksine uygulanan EKK analiz yöntemine göre; VIX endeksi DOLAR endeksini pozitif etkilemiştir ve VIX endeksi istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yani %1 önem düzeyinde VIX endeksinde meydana gelen 1 puanlık bir artışın DOLAR endeksinde 0.02’lik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca modelin R<sup>2</sup> istatistiği, modeldeki bağımsız değişkenin (VIX) bağımlı değişkendeki (DOLAR) değişimin %1.8’ini açıkladığını, F istatistiği ise modelin %5 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Tablo 3.18’de sunulan EKK varsayımları neticesinde; model otokorelasyon ve değişen varyans içermemektedir. Jarque-Bera testi olasılık değerine (0.9761) göre, model normal dağılım göstermektedir.

**Tablo 3.18: Model 4 EKK Varsayımları**

Varsayımlar	Test	İstatistik (Olasılık)
<i>Normallik</i>	<i>Jarque-Bera</i>	0.0484 (0.9761)
<i>Otokorelasyon</i>	<i>Breusch-Godfrey LM</i>	0.0821 (0.9598)
<i>Değişen Varyans</i>	<i>Breusch-Pagan-Godfrey</i>	1.1520 (0.2831)

**Granger Nedensellik Testi:** Aynı seviyede yani I(0)’da durağan olan değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkinin yani nedensellik ilişkisinin uygun gecikme uzunluğu VAR analizi ile açıklanmıştır. Bulunan gecikme uzunluğunda model, %10 önem seviyesine göre otokorelasyon içermemektedir. Ayrıca modül (modulus) değerlerinin de 1’den küçük olması ile sürecin durağan olduğu tespit edilmiştir. Uygun gecikme sayısı 2 olarak belirlenen Granger Nedensellik testinden elde edilen bulgular Tablo 3.19’da sunulmuştur.

**Tablo 3.19: Model 4 Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken: DOLAR				Nedenselliğin Yönü	Sonuç
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	VIX → DOLAR	<i>Granger nedensellik yoktur.</i>
VIX	2.5651	2	0.2773		
Bağımlı Değişken: VIX					
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	DOLAR → VIX	<i>Granger nedensellik yoktur.</i>
DOLAR	1.8485	2	0.3968		

Tablo 3.19’da sunulan Model 4 Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre; VIX endeksinden DOLAR endeksine doğru Granger Nedensellik yoktur. Yani VIX, DOLAR’ın Granger Nedeni değildir. Bir diğer şekilde ifade edilen sonuca göre ise DOLAR endeksinden VIX endeksine doğru yine Granger Nedensellik bulunmamıştır. Yani DOLAR, VIX’in Granger Nedeni değildir. Kısaca Model 4 için oluşturulan Nedensellik testi sonucuna göre, hiçbir önem seviyesinde Nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

#### 3.6.4.5. Model 5 Analizleri

Bu model, VIX Volatilite Endeksinin Bitcoin (BTC) fiyatına etkisini içeren bir modeldir. Durağanlık analizi sonuçlarına göre; modelin bağımlı değişkeni olan BTC değişkeni I(0) düzeyinde, bağımsız değişkeni olan VIX değişkeni de aynı şekilde I(0) düzeyinde durağanlaştığı için modele analiz yöntemlerinden “EKK ve Granger Nedensellik Testleri” uygulanmıştır. Model 5 için uygulanan EKK sonuçları Tablo 3.20’de sunulmuştur.

**Tablo 3.20: Model 5 EKK Sonuçları**

	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık
VIX	-0.1817	0.0999	-1.8194	0.0707
C	0.0797	0.0237	3.3651	0.0010
	<b>R<sup>2</sup></b>	0.0198	<b>F-istatistiği</b>	3.3101
	<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>	0.0138	<b>Olasılık (F-İstatistiği)</b>	0.0707
	<b>Durbin-Watson İstatistiği</b>	1.5723		

Tablo 3.20’de sunulan BTC ile VIX endeksine uygulanan EKK analiz yöntemine göre; VIX endeksi BTC değişkenini negatif etkilemiş ve VIX endeksi istatistiki açıdan %10 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yani %10 önem

düzeyinde VIX endeksinde meydana gelen 1 puanlık bir artışın BTC’de 0.18’lik bir azalışa neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca modelin  $R^2$  istatistiği, modeldeki bağımsız değişkenin (VIX) bağımlı değişkendeki (BTC) değişimin %1.4’ünü açıkladığını, F istatistiği ise modelin %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Tablo 3.21’de sunulan EKK varsayımları neticesinde; model otokorelasyon içerirken değişen varyans içermemektedir. Jarque-Bera testi olasılık değerine göre model normal dağılım da göstermemektedir. Böylece otokorelasyon içeren bu model, “HAC (Newey-West)” dirençli tahminci ile dikkate alınmış ve EKK analizi yinelenmiştir. Yinelenen EKK analizi ile Dirençli Tahminci EKK Sonuçları Tablo 3.22’de sunulmuştur.

**Tablo 3.21: Model 5 EKK Varsayımları**

Varsayımlar	Test	İstatistik (Olasılık)
<i>Normallik</i>	<i>Jarque-Bera</i>	430.7168 (0.0000)
<i>Otokorelasyon</i>	<i>Breusch-Godfrey LM</i>	10.0079 (0.0067)
<i>Değişen Varyans</i>	<i>Breusch-Pagan-Godfrey</i>	0.0031 (0.9558)

**Tablo 3.22: Model 5 Dirençli Tahminci EKK Sonuçları**

	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık
<b>VIX</b>	-0.1817	0.0714	-2.5428	0.0119
<b>C</b>	0.0797	0.0289	2.7530	0.0066
	<b>R<sup>2</sup></b>	0.0198	<b>F-istatistiği</b>	3.3101
	<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>	0.0138	<b>Olasılık (F-İstatistiği)</b>	0.0707
	<b>Durbin-Watson İstatistiği</b>	1.5723		

Tablo 3.22’de sunulan Model 5 Dirençli Tahminci EKK sonuçları neticesinde; VIX endeksi BTC değişkenini negatif etkilemiş ve VIX endeksi istatistiki açıdan %5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yani %5 önem düzeyinde VIX endeksinde meydana gelen 1 puanlık bir artışın BTC’de 0.18’lik bir azalışa neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca modelin  $R^2$  istatistiği, modeldeki bağımsız değişkenin (VIX) bağımlı değişkendeki (BTC) değişimin %1.4’ünü açıkladığını, F istatistiği ise istatistiki açıdan (0.0707) %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

**Granger Nedensellik Testi:** Aynı seviyede yani  $I(0)$ ’da durağan olan değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkinin tespitinde VAR analizi ile oluşturulan Model 5 için uygun gecikme 2 olarak belirlenmiştir. Bulunan gecikme uzunluğunda

model, %10 önem seviyesine göre otokorelasyon içermemektedir. Ayrıca modül (modulus) değerlerinin de 1'den küçük olması sürecin durağan olduğunu göstermektedir. Böylece Model 5 için uygulanan Granger Nedensellik testinden elde edilen bulgular Tablo 3.23'te sunulmuştur.

**Tablo 3.23: Model 5 Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

Bağımlı Değişken: BTC				Nedenselliğin Yönü	Sonuç
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	VIX → BTC	<i>Granger nedensellik yoktur.</i>
VIX	2.3005	1	0.1293		
Bağımlı Değişken: VIX					
Bağımsız Değişken	Ki-Kare	Uygun Gecikme	Olasılık	BTC → VIX	<i>Granger nedensellik yoktur.</i>
BTC	0.0134	1	0.9079		

Tablo 3.23'te sunulan Model 5 Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre; VIX endeksinden BTC'ye doğru Granger Nedensellik bulunmamaktadır. Yani VIX, BTC'nin Granger Nedeni değildir. Bir diğer şekilde ifade edilen sonuca göre ise BTC'den VIX endeksine doğru yine Granger Nedensellik bulunmamıştır. Yani BTC, VIX'in Granger Nedeni değildir. Kısaca Model 5 için oluşturulan Nedensellik testi sonucuna göre, hiçbir önem seviyesinde Nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.



## SONUÇ

Yatırım, finans literatüründe en çok incelenen konuların başında gelmektedir. Bu konunun bu kadar yoğun bir şekilde araştırılması, finansal piyasalarda yatırımın öneminden kaynaklanmaktadır. Finansal piyasalara yatırım yapan bireysel yahut kurumsal yatırımcılar, birikimlerinin değerini artırmak için her zaman karlı yatırım araçları arayışında olmuşlardır. Karlı yatırımlar ise risk unsurunu beraberinde getirmektedir.

Finansal piyasalar, belirsizliklerle doludur. Belirsizlikler ise risk ile birlikte volatilité şeklinde finansal piyasalara yansımıştır. Volatilité, risk yönetiminde sıklıkla kullanılan önemli bir kavramdır ve finansal varlık getirilerindeki dalgalanmayı ifade etmektedir. Genellikle “koru endeksi” olarak bilinen VIX, piyasadaki volatilité beklentilerini ölçen bir göstergedir. Bu endeksin yüksek seviyeleri, piyasalarda artan belirsizlik ve volatilitéye işaret ederken, düşük seviyeleri daha istikrarlı piyasa koşullarını yansıtmaktadır. Bu bağlamda, finansal piyasalarda risk, gerçekleşen getirinin beklenen getiriden sapma olasılığını göstermektedir. Yani, getirisi daha çok dalgalanan varlıklar daha riskli varlıklar olarak kabul edilmektedir.

Nitekim yatırımcılar, yatırımlarından maksimum getiri elde etmek isterken riskleri de göz önünde bulundurmalıdırlar. Getiri ve risk arasındaki ilişkiyi anlamak, yatırım kararları için kritik öneme sahiptir. Menkul kıymetlerin fiyatları, piyasa risklerini yansıtan ekonomik ve politik olaylar ile firma riskini yansıtan iş ve yönetim risklerinden etkilenmektedirler. Ancak bu etkiler, her menkul kıymet üzerinde farklı derecelerde görülmektedir. Bunun için yatırımcılar risklerini minimize etmek için ilk önce, risk kaynaklarını tanıyıp sınıflandırmalıdırlar. Çünkü risklerin kaynağını bilmek, portföyü daha etkili bir biçimde yönetmeyi sağlamaktadır. Bu bakımdan finansal varlıkların riskini ve volatilitésini anlamak ve yönetmek, yatırımcılar için önem arz etmektedir.

Yapılan bu çalışmada, VIX Volatilité endeksinin yatırım araçları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla çalışmaya ait değişkenler; VIX Volatilité endeksi ile Dow Jones Endüstriyel Ortalaması, Amerikan Doları cinsinden Spot Altın, ABD 10 Yıllık Tahvil Verimi, ABD Dolar Endeksi ve Bitcoin/USD yatırım araçlarından oluşturulmuştur. Değişkenler için 09/2010 – 06/2024 dönemine ait aylık kapanış fiyatları kullanılmıştır. Excel programı üzerinden derlenen verilerde altın değişkeni

hariç diğer tüm değişkenlerin değişim oranları hesaplanmıştır. Altın değişkeninin verilerinin ise doğal logaritmaları hesaplanmıştır. Çünkü altın değişkeni için değişim oranları kullanıldığında (birim kök testi sonucuna göre) uygulanan EKK analizi neticesinde, düzeltilmiş  $R^2$  değeri negatif bir değer aldığı için altın değişkeninin değişim oranı değil doğal logaritması alınıp modele dahil edilmiştir. Böylece çalışmanın amacına uygun basit regresyon modelini içeren beş model oluşturulmuştur. Oluşturulan modeller ve sonuçları şu şekildedir.

Model 1 ile VIX Volatilite Endeksinin Dow Jones Endeksi pay senedine etkisi incelenmiştir. Sınanan ön testler neticesinde, bu modele EKK ve Granger Nedensellik testleri uygulanmıştır. *EKK sonucuna göre*, VIX endeksi DOW endeksini negatif etkilemiş ve VIX endeksi istatistiki açıdan (0.0000) %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yani %1 önem düzeyinde VIX endeksinde meydana gelen 1 puanlık bir artışın DOW endeksinde 0.14 puanlık bir azalışa neden olduğu tespit edilmiştir. *Granger Nedensellik testi sonucuna göre*, değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Yani hem VIX endeksinden DOW endeksine doğru hem de DOW endeksinden VIX endeksine doğru çift yönlü Granger Nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Böylece Dow Jones endeksi ile VIX endeksi kısa dönemde birbirlerini etkilemektedir. İlgili dönemde, VIX endeksi ile pay senedi arasındaki çift yönlü nedensellik sonucu literatürdeki Saeed (2019), Sharma ve Malik (2022) ve Hamurcu (2022) çalışmaları ile paralellik gösterirken, pay senedinin VIX endeksini negatif etkilemesi ve katsayısının da anlamlı olduğu sonucu da literatürdeki Sarwar (2012), Kaya ve Coşkun (2015) ve Hamurcu (2022) çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

Finansal açıdan DOW ile VIX endeksi arasındaki çift yönlü Granger Nedensellik ilişkisi ile VIX endeksinin istatistiki olarak anlamlı bulunması sonuçları değerlendirildiğinde; VIX endeksi pay piyasasındaki beklentiler üzerinden özellikle S&P500 endeksindeki paylar üzerinden hesaplanmaktadır. Pay senetleri üzerinden hesaplandığı için de dolayısıyla pay senetlerindeki değişim VIX'i etkilemektedir. Yani pay senetleri VIX'in nedeni olabilir. Korku endeksi olarak anılan VIX endeksi, gelecekteki korkuyu ifade ettiği için VIX endeksinin yükseldiği zamanlarda insanlar (yatırımcılar) dolayısıyla pay senedi piyasasından yatırımlarını çekebilmektedir. Dow Jones Endüstriyel Ortalaması ise, dünyanın en büyük ekonomisinin endeksi olarak, büyüklüğü ve yapısıyla küresel finansal piyasalarda önemli bir rol oynamaktadır.

DOW'un büyüklüğü ve etkisi, dünya genelinde diğer borsaları ve endeksleri de etkileyebilecek güçtedir. Böylece DOW ve VIX endeksi, finansal piyasa dinamikleri açısından birkaç önemli çıkarıma vurgu yapmaktadır. Çıkarımlardan biri, piyasa getirisinin volatilité üzerindeki etkisini gösterir. DOW'un yükselmesi, genellikle piyasanın daha az riskli algılandığını ve yatırımcı güveninin arttığını gösterir. Bu durumda VIX düşebilir. Aynı şekilde, DOW'un düşmesi piyasa korkusunu artırabilir ve bu da VIX'in yükselmesine neden olabilir. Diğer bir çıkarım, piyasa volatilitésinin piyasa performansı üzerindeki etkisini göstermektedir. Yani korku endeksi olan VIX Volatilité endeksi, piyasa beklentilerindeki belirsizliği ve risk algısını yansıtmaktadır. VIX'in yükselmesi, yatırımcıların gelecekteki piyasa performansı hakkında endişeli olduğunu ve DOW'un düşme eğiliminde olabileceğini gösterebilir. Aynı şekilde, VIX'in düşmesi piyasanın daha istikrarlı ve güvenli olduğunu gösterir ve DOW'un yükselmesine yol açabilir. Başka bir çıkarım ise piyasa duyarlılığının ve yatırımcı davranışlarının dinamik ve karşılıklı olarak birbirini etkilediğini göstermektedir. Bu durum, kısa vadeli yatırım stratejilerinin ve risk yönetimi yaklaşımlarının önemini vurgulamaktadır. Yatırımcılar ve portföy yöneticileri, bu ilişkiyi göz önünde bulundurarak daha esnek ve adaptif stratejiler geliştirebilirler. Örneğin, VIX yükseldiğinde riskten kaçınma stratejilerine yönelebilirler. Aynı zamanda, piyasa düzenleyicileri için de önemli bilgiler sağlamaktadır. Piyasa volatilitésinin ve endeks performansının birbirini karşılıklı olarak etkilediği durumlarda, düzenleyiciler piyasa istikrarını sağlamak için daha dikkatli ve proaktif olmalıdır. Bu durum, özellikle ani piyasa çöküşlerini ve aşırı volatilité dönemlerini yönetmek için önemlidir.

Model 2 ile VIX Volatilité Endeksinin Altının ons fiyatına etkisi incelenmiştir. Sınanan ön testler neticesinde, bu modele Eşbütünleşme testlerinden ARDL Sınır testi, Nedensellik testlerinden Toda-Yamamoto Nedensellik testi uygulanmıştır. *ARDL Sınır testi sonucuna göre*, VIX endeksi ile altın arasında eşbütünleşme ilişkisi saptanmamıştır. *Toda-Yamamoto Nedensellik testi sonucuna göre* ise VIX endeksi ile altın arasında hiçbir önem seviyesinde Granger Nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Kısaca VIX değişkeni ile altın değişkeni ilgili dönemde hem ortak (birlikte) hareket etmemiş hem de birbirlerinin nedeni (öncüsü) olmadıkları saptanmıştır. Böylece kurulan Model 2'de VIX ile altın değişkenlerinin hem uzun dönemde hem de kısa dönemde birbirlerini etkilemedikleri anlaşılmıştır. İlgili dönemde, VIX endeksi ile

altın değişkeni arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin saptanmayışı sonucu literatürdeki Kavaz vd. (2021) alışması ile kısmen paralellik göstermektedir.

Finansal açıdan VIX ile altın ons fiyatı arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkilerinin saptanmayışı değerlendirildiğinde; risk yükseldiği dönemlerde altın güvenilir bir liman olarak algılandığı için insanların altından çekilmediği, altına yatırımlarını devam ettirdiği dolayısıyla altının VIX endeksinden etkilenmediği (aralarında bir nedensellik ilişkisi bulunmaması) anlaşılmaktadır. Dolayısıyla VIX endeksinin yüksek olduğu dönemlerde insanlar altına yatırım yapabilirler.

Model 3 ile VIX Volatilite Endeksinin ABD 10 Yıllık Tahvil Verimine etkisi incelenmiştir. Sınanan ön testler neticesinde, bu modele EKK ve Granger Nedensellik testleri uygulanmıştır. *EKK sonucuna göre*, model değişen varyans içerdiği için model “Huber-White” dirençli tahmincilerle tahmin edilmekte olup VIX endeksinin tahvil getirisini negatif etkilediği ancak bu etkinin istatistiki açıdan anlamsız olduğu tespit edilmiştir. *Granger Nedensellik testi sonucuna göre*, tahvil getirisi ile VIX endeksi arasında tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Yani VIX endeksinden tahvil getirisine doğru tek yönlü Granger Nedensellik ilişkisi bulunmuştur. İlgili dönemde, VIX endeksi ile tahvil getirisi arasındaki tek yönlü nedensellik sonucu literatürdeki Öner (2018a) alışması ile kısmen paralellik göstermektedir.

Finansal açıdan VIX’in tahvil getirisine bir etkisinin (tek yönlü nedensellik ilişkisi) olduğu lakin negatif bir ilişki ve etkinin derecesinin de istatistiki açıdan anlamsız olması şu şekilde değerlendirilebilir. Riskin arttığı dönemlerde, ekonomilerde bozulma olabileceğinden dolayı Merkez bankalarının faiz artırımına gittiği gözlemlenmektedir. Merkez bankalarının faiz artırımına gitmesi, mevcut tahvillerin fiyatını ve verimini düşürmektedir. Bundan dolayı bu tahvillere yönelimin azaldığı görülmektedir. Yani piyasadaki belirsizliğin artmasıyla (VIX endeksinin yükselmesiyle) birlikte tahvil getirisinin olumsuz etkilendiği söylenebilir.

Model 4 ile VIX Volatilite Endeksinin ABD Dolar Endeksine etkisi incelenmiştir. Sınanan ön testler neticesinde, bu modele EKK ve Granger Nedensellik testleri uygulanmıştır. *EKK sonucuna göre*, VIX endeksi Dolar endeksini pozitif etkilemiş ve VIX endeksi istatistiki açıdan (0.0002) %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yani %1 önem düzeyinde VIX endeksinde meydana gelen 1 puanlık bir artışın Dolar endeksinde 0.02’lik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. *Granger*

*Nedensellik testi sonucuna göre*, VIX endeksi ile Dolar endeksi arasında hiçbir önem seviyesinde Granger Nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Böylece VIX ve Dolar değişkenlerinin ilgili dönemde birbirlerinin nedeni olmadıkları yani kısa dönemde birbirlerini etkilemedikleri anlaşılmıştır. İlgili dönemde, VIX endeksi ile Dolar endeksi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin tespit edilmemesi sonucu literatürdeki Çağlar Bektaş ve Babuşcu (2019) çalışması ile paralellik göstermiştir.

Finansal açıdan VIX endeksi ile Dolar endeksi arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı şu şekilde değerlendirilebilir. Dünya genelinde dolar, bir yatırım aracı olarak görülmektedir. VIX endeksi yükseldiği dönemlerde belirsizlik arttığından insanların pay senedine ve faize parasını yatırmaktan ziyade doları güvenli bir liman olarak görüp (ABD güçlü bir ülke olduğundan dolar değer kaybetmez mantığıyla) daha çok dolara yöneldikleri ve bundan dolayı VIX endeksinin dolar endeksini pozitif etkilediği görülmektedir. Böylece VIX endeksinin yüksek olduğu dönemlerde insanlar paralarını dolar kurunda tutabilirler.

Model 5 ile VIX Volatilite Endeksinin Bitcoin (BTC) fiyatına etkisi incelenmiştir. Sınanan ön testler neticesinde, bu modele EKK ve Granger Nedensellik testleri uygulanmıştır. *EKK sonucuna göre*, model otokorelasyon içerdiğinden dolayı model “HAC (Newey-West)” dirençli tahmincilerle dikkate alınmakta olup VIX endeksi BTC değişkenini negatif etkilemiştir ve bu etki istatistiki açıdan (0.0119) %5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Yani %5 önem düzeyinde VIX endeksinde meydana gelen 1 puanlık bir artışın BTC’de 0.18’lik bir azalışa neden olduğu tespit edilmiştir. *Granger Nedensellik testi sonucuna göre*, VIX endeksi ile Bitcoin değişkeni arasında hiçbir önem seviyesinde Granger Nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Böylece VIX ve Bitcoin değişkenlerinin ilgili dönemde birbirlerinin nedeni olmadıkları yani kısa dönemde birbirlerini etkilemedikleri anlaşılmıştır. İlgili dönemde, Bitcoin ile VIX endeksi arasındaki ilişkinin negatif ve istatistiki açıdan anlamlı bulunması sonucu literatürdeki Gupta vd. (2017) çalışması ile paralellik gösterirken, VIX endeksi ile Bitcoin arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin saptanmayışı da literatürdeki Gürsoy ve Tuncel (2020) çalışması ile paralellik göstermiştir.

VIX endeksinin Bitcoin fiyatlarını negatif etkilediği ve bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulgusu finansal açıdan şu şekilde yorumlanabilir. VIX

endeksinin yüksek olduğu dönemlerde piyasada belirsizlik artmaktadır. Yani VIX endeksi yükseldiğinde (piyasa belirsizliği arttığında), yatırımcıların riskten kaçınma eğilimleri artar. Bu durumda yatırımcıların o tedirginlikle riskli olan Bitcoin yatırımından uzaklaştıkları anlaşılmaktadır.

Analiz sonuçları doğrultusunda elde edilen ampirik bulgulara bakıldığında; VIX endeksinin yükseldiği dönemlerde yatırımcıların pay piyasası, bitcoin ve tahvile yatırım yapmamaları, daha çok altın ve dolara yatırım yapmaları faydalı olacaktır. Finansal piyasalarda yatırım yapan yatırımcılar, yatırım kararları alırken VIX Volatilite endeksini bir gösterge olarak kullanabilirler. Böylece piyasalardaki belirsizlik ve korkuyu ölçen VIX Volatilite endeksi için kritik olan nokta, yatırımcılar bu endeksi kullanırken doğru zamanlamaya (belirsizliğin arttığı dönemlere) dikkat etmelidirler.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar küresel çapta, VIX endeksi ile pay senedi, altın, tahvil, dolar ve bitcoin yatırımları arasındaki ilişkilerin irdelenmesi açısından literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir. VIX endeksinin bu varlıklar üzerindeki etkisini daha derinlemesine ve kapsamlı bir şekilde incelemeye olanak tanımaktadır. İleride yapılacak olan çalışmalar için farklı oynaklık göstergeleri ve alternatif modeller ile başka analiz teknikleri kullanılarak çalışmaların analiz kapsamı genişletilebilir. Örneğin; altın oynaklık endeksi (GVZ) veya petrol oynaklık endeksi (OVX) ile alternatif yatırım araçları arasındaki ilişkiler incelenebilir.

## KAYNAKÇA

- Acar Boyacıoğlu, M., & ürük, D. (2016). Döviz Kuru Değişimlerinin Hisse Senedi Getirisine Etkisi: Borsa İstanbul 100 Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* , 143-156.
- Adrangi, B., & Chatrath, A. (2022). Dynamic Responses of Major Pacific Rim Emerging Equity Markets to the US Crude Oil Fear Index (OVX). *Bulletin of Applied Economics*, 9(1), 51-84.
- Afşar, M. (2018). *Finansal Ekonomi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi İİBF Yayınları.
- Aizenman , J., & Pinto , B. (2004). Managing Volatility and Crises: A Practitioner's Guide Overview. *The World Bank, National Bureau of Economic Research, Cambridge University Press*, 1-40.
- Akdağ, S. (2019). VIX Korku Endeksinin Finansal Göstergeler Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 235-256.
- Akgiray, A. V., & Temizel, F. (2018). *Sermaye Piyasaları ve Finansal Kurumlar*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Uzaktan Öğretim Programı.
- Akgüneş, A. O. (2021). VIX Endeksinde Meydana Gelen Değişimlerin BIST Endeksleri Üzerine Etkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 19(1), 237-252.
- Aksoy, A., & Tanrıöven, C. (2014). *Sermaye Piyasası Yatırım Araçları ve Analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Aksoy, M., & Topcu, N. (2013). Altın ile Hisse Senedi ve Enflasyon Arasındaki İlişki . *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(1), 59-78.
- Akyazı, H. (2020, Eylül 27). *Faiz Teorileri*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Akademik Veri Yönetim Sistemi - Duyurular & Dokümanlar: <https://avesis.ktu.edu.tr/akyazi/dokumanlar> adresinden alındı
- Albeni , M., & Demir, Y. (2005). Makro Ekonomik Göstergelerin Mali Sektör Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi (İMKB Uygulamalı). *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (14)*, 1-18.

- Algüner, A. (2006). *Kurumsal Yatırımcılar Finansal Piyasalara Etkileri ve Türkiye Örneği*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu, Yayın No:199.
- Aloğlu, Z. T. (2005). *Bankacılık Sektörünün Karşılaştığı Riskler Ve Bankacılık Krizleri Üzerindeki Etkileri*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü - Uzmanlık Yeterlilik Tezi.
- Altaş, G. (2010, Mart). Altın Piyasaları. *Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği (TSPAKB), Sermaye Piyasasında Gündem*, s. 1-44, Sayı: 91, ISSN 1304-8155.
- Altın Madenciler Derneği. (2008). *Madencilik*. WordPress.com: <https://madencilikrehberi.files.wordpress.com/2012/02/altc4b1n-madencileri-derne49fi-broc59fc3brc3bc.pdf> adresinden alındı
- Altıntaş, M. A. (2020, Mayıs 19). Bankacılıkta Risk Ve Sermaye Yönetimi (Sermaye Piyasalarında Finansal Piyasa Altyapıları, Merkezi Karşı Taraf Uygulaması ve Risk Yönetimi Dahil). İstanbul - Telif Hakkı Olan Materyal.
- Altuntaş, D., & Ersoy, E. (2021). Yatırımcı Duyarlılığının BIST Pay Piyasasına Etkisi. *Sosyoekonomi*, 29(50), 387-412.
- AMD. (2023a, Şubat). *Türkiyede'de Altın Madenciliği*. Altın Madenciler Derneği: <https://altinmadencileri.org.tr/madenciligin-onemi/turkiyede-madencilik/> adresinden alındı
- AMD. (2023b, Şubat). *Türkiye'nin Altın Üretimi*. Altın Madenciler Derneği: Türkiye Altın Üretimi | Altın Madencileri Derneği ([altinmadencileri.org.tr](https://altinmadencileri.org.tr)) adresinden alındı
- Apak, S. (1995). *Sermaye Piyasaları ve Borsa*. İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi.
- Apak, S., & Demirel, E. (2009). *Finansal Yönetim ve Sermaye Piyasaları*. İstanbul: Papatya Yayınları.
- Armağan, İ. Ü. (2022). *Davranışsal İktisat Perspektifinden Yatırımcıların Finansal Yatırım Kararlarının Olay Analizi Yöntemi İle İncelenmesi*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.



- Armağan, İ. Ü. (2023). BIST 100 Endeks Volatilitésinin Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile İncelenmesi. *Türkiye Mesleki ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 11, 39-52.
- Atakan, T. (2009). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Değişkenliğin (Volatilitenin) ARCH-GARCH Yönetemleri İle Modellenmesi. *Istanbul Management Journal*, 62, 48-61.
- Aydeniz, E. Ş. (2008). Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda (VOB) Döviz Dayalı Gelecek (Futures) İşlemlerinde Baz Riski ve Riskten Korunma (Hedging) İşlemine Etkisi: Şubat 2005-Ağustos 2007 . *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 131-142.
- Aydın, Y. (2016). Finansal Piyasalar. A. Gündoğdu içinde, *Finansal Piyasalar ve Kurumlar: Teori ve Türkiye Uygulamasına Güncel Bakış* (s. 49-80). Seçkin Yayıncılık.
- Aydınbaş, G. (2022). Endüstri 4.0 Devrimi (Sanayinin Dijitalleşmesi) Sürecinde Parasal Gelişmeler. *6th International Caucasus-Central Asaia Foreign Trade and Logistics Congress, Sivas Cumhuriyet University*, 1-13.
- Aydoğdu, M. (2010). 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanununda Faiz İle İlgili Düzenlemeler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 12(1), 85-136.
- Aygün Alıcı, V., & Köseoğlu, M. (2021). Türkiye'de Altın Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 5(2), 254-273.
- Ayvalı, A. (2014). *Bireysel Yatırımcı Profili ve Yatırımcı Tercihleri Üzerine Bir Araştırma: Bartın İli Örneği*. Bartın: Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Babuşcu, Ş., & Hazar, A. (2021). *Sermaye Piyasası Araçları: Teori, İşleyiş ve Uygulama Örnekleri* . Ankara: Akademi Araştırma Planlama Danışmanlık Eğitim ve Yayıncılık .

- Badshah, I. U., Frijns, B., & Tourani-Rad, A. (2013). Contemporaneous Spill-Over Among Equity, Gold and Exchange Rate Implied Volatility Indices. *The Journal of Futures Markets*, 33(6), 555-572.
- Bağış, B. (2016). Döviz Kuru Sistemleri. N. Eroğlu, H. Dinçer, & Ü. Hacıoğlu içinde, *Uluslararası Finans: Teori ve Politika* (s. 361-408). Ankara: Orion Kitabevi.
- Baker, H. K., & Powell, G. E. (2005). *Understanding Financial Management: A Practical Guide*. USA: Blackwell Publishing Ltd-First Published.
- Balı , S., Cinel, M. O., & Günday, A. H. (2014). Hisse senedi Fiyatlarını Etkileyen Temel Makroekonomik Faktörlerin BİST 100 Endeksi'ne Etkisinin Ölçülmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 4(9), 46-50.
- Basher, S. A., & Sadorsky, P. (2016). Hedging emerging market stock prices with oil, gold, VIX, and bonds: A comparison between DCC, ADCC and GO-GARCH. *Energy Economics*, 54, 235-247.
- Baskin, J. B., & Miranti, P. J. (1999). *A History of Corporate Finance*. Cambridge University Press .
- Başarır, Ç. (2018). Korku Endeksi (VIX) İle BİST 100 Arasındaki İlişki: Frekans Alanı Nedensellik Analizi. *İşletme Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 177-191.
- Baykan , M. (2021, Eylül 28). *Yatırım ve Küçük Yatırımcıların Yaptığı Hatalar*. [https://books.google.com/books/about/Yat%C4%B1r%C4%B1m\\_ve\\_K%C3%BC%A7%C3%BCK\\_Yat%C4%B1r%C4%B1mc%C4%B1lar%C4%B1n.html?id=a-IEEAAAQBAJ](https://books.google.com/books/about/Yat%C4%B1r%C4%B1m_ve_K%C3%BC%A7%C3%BCK_Yat%C4%B1r%C4%B1mc%C4%B1lar%C4%B1n.html?id=a-IEEAAAQBAJ) adresinden alındı
- Bayrakdaroğlu, A., & Türkün Kaya, B. (2021). BRICS-T Ülkelerinde Borsa Endeksi İle Piyasa Oynaklık-Korku Endeksi Arasındaki İlişkinin Panel Veri Analizi İle Test Edilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(77), 313-328.
- Bayraktar, A. (2012). Endeks Etkis: İMKB Uygulaması. *Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(2), 89-110.
- Beckett, S., & Sellon , G. H. (1989). Has Financial Market Volatility Increased? *Economic Review*, 17-30.

- Bekçioğlu, S. (1984). Portföy Korunma Aracı Olarak Altın. *Yeni İş Dünyası Dergisi*, 5(51), 29.
- Bektaş, S., Gül, S., & Bakır, H. (2023). Covid-19 Döneminde Bitcoin Fiyatlarının Seçilmiş Finansal Göstergeler ile Uzun Dönem Ampirik Etkileşimi: ARDL Analizi İncelemesi . *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 41(1), 21-43.
- Bernstein, P. L. (1998). *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*. Canada: John Wiley & Sons Inc; New Ed.
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu. (2020). *Kripto Para Araştırma Raporu*. Ankara: Sektörel Araştırma ve Strateji Geliştirme Dairesi.
- BİST. (2013-2024 (a)). *Kamu Borçlanma Araçları*. 2013-2023 tarihinde Borsa İstanbul A.Ş.: <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/135/kamu-borclanma-araclari> adresinden alındı
- BİST. (2013-2024 (b)). *Pay Sahibinin Hakları*. Borsa İstanbul A.Ş.: <https://borsaistanbul.com/tr/sayfa/92/pay-sahibinin-haklari> adresinden alındı
- BİST. (2013-2024 (c)). *Özel Sektör Borçlanma Araçları*. Borsa İstanbul A.Ş.: <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/136/ozel-sektor-borclanma-araclari> adresinden alındı
- Bitcoin.org. (2024). *Duyabileceğiniz Bazı Bitcoin Kelimeleri*. <https://bitcoin.org/en/vocabulary#address> adresinden alındı
- Bolak, M. (1991). *Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Borsa İstanbul. (Aralık 2023). *Kıymetli Madenler ve Kıymetli Taşlar Piyasası Aylık Rapor*. İstanbul: Borsa İstanbul Kıymetli Madenler ve Kıymetli Taşlar Piyasası.
- Bouri, E., Jain, A., Biswal, P. C., & Roubaud, D. (2017). Cointegration and nonlinear causality amongst gold, oil, and the Indian stock market: Evidence from implied volatility indices. *Resources Policy*, 52, 201-206.
- Bozkuş Kahyaoğlu, S. (2012, Mayıs). *Kurumsal Risk Yönetimi Standartları "Yeni Türk Ticaret Kanunu Çerçevesinde Türkiye Uygulaması"*. Grant Thornton Türkiye:

<https://docplayer.biz.tr/5656631-Kurumsal-risk-yonetimi-standartlari-yeni-turk-ticaret-kanunu-cercevesinde-turkiye-uygulamasi.html> adresinden alındı

- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Marcus, A. J. (1997). *İşletme Finansının Temelleri*. (Ü. Bozkurt, T. Arıkan & H. Doğukanlı, Çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (1998). *Fundamentals of Financial Management*. Orlando: The Dryden Press.
- BtcTurk. (2023). *Bitcoin Madenciliği (Mining) Nedir ve Nasıl Yapılır?* BtcTurk Bilgi Platformu: <https://www.btcturk.com/bilgi-platformu/bitcoin-madenciligi-mining-nedir-ve-nasil-yapilir/> adresinden alındı
- Bulut, E. (2022). *Hisse Senedi Getiri Volatilitelerinin Doğrusal Olmayan Metotlarla İncelenmesi ve Piyasa Etkinliğinin Araştırılması: BRICS-T Ülkeleri ile Karşılaştırmalı Bir Analiz*. Malatya: İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- CBOE , V. (2019). White Paper - Cboe Volatility Index. *Cboe Proprietary Information - Cboe Exchange Inc*, s. 1-17.
- Cboe. (2019, 10 08). *Tradable Products - VIX Volatility Products*. Cboe VIX: [https://www.cboe.com/tradable\\_products/vix/faqs/](https://www.cboe.com/tradable_products/vix/faqs/) adresinden alındı
- CBOE, V. (2023, Nowember 20). Volatility Index Methodology: Cboe Volatility Index. *Cboe Proprietary Information* , s. 1-22.
- Ceran, Y., & Ortakarpuz, M. (2013). Kur Farklarının Muhasebe Uygulamaları ve Türkiye Muhasebe Standartları Kapsamında İncelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 65-80.
- Ceylan, A., & Korkmaz, T. (2018). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. 16. Baskı, Bursa: Ekin Kitabevi Yayını Gözden Geçirilmiş.
- Chandra, A., & Thenmozhi, M. (2015). On asymmetric relationship of India volatility index (India VIX) with stock market return and risk management. *Indian Institute of Management Calcutta*, 42, 33-55.
- Civan, M. (2010). *Sermaye Piyasası Analizleri ve Portföy Yönetimi*. Bursa: Ekin Yayınevi.

- CoinMarketCap. (2024, Şubat 21). *Piyasa Değerine Göre , en iyi 100 Kripto Para Birimleri*. CoinMarketCap: <https://coinmarketcap.com/tr/> adresinden alındı
- Coşkun, A., & Ülker, Ü. (2013). Ulusal Bilgi Güvenliğine Yönelik Bir Kriptografi Algoritması Geliştirilmesi ve Harf Frekans Analizine Karşı Güvenirlik Tespiti . *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 6(2), 31-39.
- Çağlar Bektaş, N., & Babuşcu, Ş. (2019). VIX Korku Endeksi ve CDS Primlerinin Büyüme ve Döviz Kuruna Etkisi, Türkiye Örneği. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 97-111.
- Çalışkan , T. (2004). Anonim Şirketlerin Tahvil İhraç Etmeleri Zorlaştıran Nedenler Ve Risk Primi. *Journal of Management and Economics Research*, 2(2), 17-44.
- Çarkacıoğlu, A. (2016). *Kripto-Para Bitcoin*. Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi.
- Çatalbaş, N. (2022). Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Cari Açık Arasındaki İlişkinin Sınanması: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 880-904.
- Dana, W. B. (1868). *The Merchants' Magazine And Commercial Review* . New York: Creative Media Partners.
- Darskuviené, V. (2010). *Financial Markets*. Leonardo da Vinci Programme Project: Vytautas Magnus University, Lifelong Learning Programme.
- Değirmenci, N., & Abdioğlu, Z. (2017). Finansal Piyasalar Arasındaki Oynaklık Yayılımı. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 54, 104-125.
- Demir, Y. (2001). Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen İşletme Düzeyindeki Faktörler ve Mali Sektör Üzerine İMKB’de Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi*, 6(2), 109-130.
- Demireli, E. (2007). Finansal Yatırım Kararlarında Risk Unsuru Ve Riske Maruz Değer. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 122-134.
- Demireli, E. (2008). Etkin Pazar Kuramından Sapmalar: Finansal Anomalileri Etkileyen Makro Ekonomik Faktörler Üzerine Bir Araştırma. *Ege Academic Review*, 215-241.

- Demirgil, H., & Kesekler, S. (2019). Döviz Kurlarında Oynaklık Yayılım Etkilerinin MGARCH Yöntemi İle Modellenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(4), 1167-1180.
- Demirtaş, Ö., & Güngör, Z. (2004 ). Portföy Yönetimi Ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama. *Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 1(4), 103-109.
- Doğukanlı, H., & Canbaş, S. (2012). *Finansal Pazarlar*. Adana: Karahan Kitabevi 5. Baskı.
- Donet, J. A., Perez-Sola, C., & Herrera-Joancomart, J. (2014). The Bitcoin P2P Network. *In International Conference on Financial Cryptography and Data Security*, 87-102.
- Durğun, B., & Durğun, F. (2018). Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi. *International Review of Economics and Management*, 6(1), 1-27.
- Durukan, M. B. (1999). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Makroekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi. *İMKB Dergisi*, 3(11), 19-47.
- Duyar, M. (2010). Altın Arzını Etkileyen Faktörlerin Oluşan Fiyatlar Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(14), 214-225.
- Eğilmez, M. (2013a, Şubat 03). *Gelir, Tüketim, Tasarruf ve Faiz*. Kendime Yazılar: <http://www.mahfiegilmez.com/2013/02/temel-ekonomik-iliskiler-1.html> adresinden alındı
- Eğilmez, M. (2013b, Eylül 18). *Tasarruf Yatırım Dengesi Geometrisi*. Kendime Yazılar: <http://www.mahfiegilmez.com/2013/09/tasarruf-yatrm-dengesi-geometrisi.html#:~:text=Tasarruf%2C%20gelirin%20harcanmayan%20b%203%B6l%C3%BCm%C3%BC%2C%20yat%C4%B1r%C4%B1m,zaman%20%C4%B1%C5%9Far%C4%B1dan%20tasarruf%20ithali%20gerekir.> adresinden alındı
- Eğilmez, M. (2018, Haziran 16). *Faiz Deyince*. Kendime Yazılar: <https://www.mahfiegilmez.com/2018/06/faiz-deyince.html#more> adresinden alındı

- Elmas, B. (2010). *Hisse Senedi Yatırımcılarının Davranışsal Özellikleri - Bireysel Yatırımcıya İlişkin Bir Uygulama*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Elmas, B. (2014). Para Piyasaları. B. Güngör içinde, *Sermaye ve Para Piyasaları* (s. 25-45). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Emhan, A. (2009). Risk Yönetim Süreci ve Risk Yönetimde Kullanılan Teknikler. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(3), 209-220.
- Emir , M., & Kurtaran, A. (2005). Doğrudan Yabancı Yatırım Kararlarında Politik Risk unsuru. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 28, 0-0.
- Engeloğlu, Ö., Meral, İ. G., & Genç, K. (2015). Türkiye İçin Yapılan Nedensellik Uygulamaları Üzerine Literatür Araştırması. *Social Sciences Research Journal*, 4(2), 142-154.
- Engle, R. F., & Patton, A. J. (2001). What Good is a Volatility Model? *Quantitative Finance*, Volume 1, 237-245.
- Erben Yavuz, A., Hazar, A., Babuşcu, Ş., & Solakoğlu, N. (2023). CDS, OVX ve VIX Endekslerinin BRICS ve MIST Ülke Borsa Endeksleri Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(2), 1394-1414.
- Ercan, S., & Demirbaş, B. (2020). ABD Dolar Endeksi İle VIXKorku Endeksi Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *BEYDER*, 15(2), 115-129.
- Erdem , E. (2014). *Para Banka ve Finansal Sistem*. Ankara : Detay Yayıncılık.
- Ergezen , B. (2006). *Gelişmekte Olan Ülkelerde Finansal Piyasalar Ve Türkiye Örneği*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Ergör, Z. B. (2017). *Yatırımcı Duyarlılığı İle Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki: G7 Ülkeleri İle Gelişmekte Olan Ülkelerin Karşılaştırmalı Analizi*. Ankara: Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.

- Ersöz, E. (2006). *Dalgalı Döviz Kuru Sistemi ve Türkiye'de Dalgalı Döviz Kuru Uygulaması*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Ertuğrul, H. M. (2012). *Türkiye'de Döviz Kuru Volatilitesi ve Enflasyon İlişkisi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Ertürk, E. (2019). Kilise, Faiz, Kapitalizm: Günahtan Meşruiyete Sancılı Bir Geçişin Anatomisi. *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 8(20), 108-134.
- Eski, H., & Armaneri, Ö. (2006). *Mühendislik Ekonomisi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- European Central Bank. (2012, October). Virtual Currency Schemes. Germany, Frankfurt am Main.
- Faikoğlu, S. (2012). *İMKB'de İşlem Yapan Bireysel Yatırımcıların Davranışsal Finans Açısından İncelenmesi*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Farabi. (2021). *Büyük Türkçe Sözlük*. meb.k12: [https://ibbyavuzsultanselimanadoluihl.meb.k12.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/34/36/762257/dosyalar/2021\\_03/29021127\\_16230146\\_TDK\\_\\_\\_Buyuk\\_Turkce\\_Sozluk.pdf?CHK=f01aa9258e90ecb81df25b973cd6e5f9](https://ibbyavuzsultanselimanadoluihl.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/34/36/762257/dosyalar/2021_03/29021127_16230146_TDK___Buyuk_Turkce_Sozluk.pdf?CHK=f01aa9258e90ecb81df25b973cd6e5f9) adresinden alındı
- Gazel, S. (2017). Bist Sınai Endeksi İle Çeşitli Metaller Arasındaki İlişki: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(52), 287-299.
- Gerek, S. (2018). *Para Teorisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Ghosh, A. R., Gulde, A.-M., & Wolf, H. C. (2003). *Exchange Rate Regimes: Choices and Consequences*. The MIT Press.
- Gonzalez-Perez , M. T., & Novales, A. (2010, October 1). The Information Content in a Volatility Index for Spain. *Springerlink-Series2* , s. 185-216.
- Göçer, İ. (2015). *Sakarya Ekonometri Seminerleri / Eviews ile Uygulamalı Ekonometri*. Sakarya Üniversitesi.



- Gök, A. (2006). Alternatif Döviz Kuru Sistemleri. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 131-145.
- Gökpınar, S. (2021). Blok Zinciri Teknolojisinin Geleceği: Kripto Para Birimleri ve Ötesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 211-231.
- Gözcör, G., & Kablamacı , B. (2014). The Linkage Between Oil And Agricultural Commodity Prices In The Light Of The Perceived Global Risk. *Agricultural Economics*, 60(7), 332-342.
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Gupta, R., Bouri, E., Tiwari, A. K., & Roubaud, D. (2017). Does Bitcoin Hedge Global Uncertainty? Evidence From Wavelet-Based Quantile-in-Quantile Regressions. *Finance Research Letters*, 1-16.
- Gülhan, Ü. (2020). Altın Fiyatları ile VIX Endeksi, BİST 100 Endeksi, Döviz Kuru ve Petrol Fiyatları İlişkisi: Ekonometrik Bir Analiz . *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 11(2), 576-591.
- Gülmez, A. (2015). Türkiye'de Dış Finansman Kaynakları Ekonomik Büyüme İlişkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 139-152.
- Gündoğdu, A. (2017). *Finansal Yönetim: Temel Teoriler ve Açıklamalı Örnekler*. Ankara : Seçkin Yayıncılık .
- Güneş, H., & Saltoğlu, B. (1998). *İMKB Getiri Volatilitésinin Makroekonomik Konjonktür Bağlamında İrdelenmesi*. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası .
- Güngör, M. (2021). Döviz Kuru, VIX Korku Endeksi ve Yabancı Portföy Yatırımları Etkileşimi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Özel Sayı 32, 1034-1042.
- Gürsoy , S., & Tuncel, M. B. (2020). Korku Endeksi (VIX), Bitcoin Fiyatları ve BİST 100 Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(76), 1999-2011.
- Hacıhasanoğlu, E. (2003). *Menkul Kıymetler Piyasalarında Oynaklığın Modellenmesi: İMKB için Bir Deneme*. Ankara: SPK Yayınları, No:139.

- Halişçelik, E. (2000). *Kıymetli Madenler, Kıymetli Madenler Mevzuatının Değerlendirilmesi ve İstanbul Altın Borsasının Mali Sektör İçerisindeki Yeri*. Ankara: T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşerliği Hazine Kontrolörleri Kurulu.
- Hamurcu, Ç. (2022). Gelişmiş Asya-Pasifik Ve Kuzey-Amerika Ülkeleri Hisse Senedi Piyasalarının VIX Korku Endeksine Tepkisi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 20(1), 127-146 .
- Hiriyappa, B. (2008). *Investment Management Securities and Portfolio Management*. New Delhi: New Age : New Age Publishers.
- Hreinsson, E. M., & Blöndal, S. P. (2018). *The Future Of Blockchain Technology And Cryptocurrencies*. Reykjavik: B.Sc. Degree in Business Administration at Reykjavik University, Yayınlanmamış Lisans Tezi .
- İAR. (2020). *Türkiye'de ve Dünyada Altının Önemi ve Finansal Piyasalara Etkisi IV*. İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş.
- İltaş, Y., & Güzel, F. (2021). Borsa Endeksi ve Belirsizlik Göstergeleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(3), 411-424.
- IMF. (2016, Ocak). Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations IMF Monetary and Capital Markets, Legal, and Strategy and Policy Review Departments,.
- İşler, B., Takaoğlu, M., & Küçükali, U. F. (2019). Blokzinciri ve Kripto Paraların İnsanlığa Etkileri . *Yeni Medya Elektronik Dergi*, 3(2), 71-83.
- İvgen, A. R. (2004). *İstanbul Altın Borsası ve Finans Sektörüne Katkıları*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Kamışlı, M., & Temizel, F. (2019). Finansal Korku Endeksleri Arasındaki İlişkilerin Analizi. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 14(2), 167-176.
- Kanalıcı Akay, H., & Nargeleçekenler, M. (2006). Finansal Piyasa Volatilitesi ve Ekonomi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(4), 5-36.
- Kandır, S. Y. (2009). *Kurumsal Yatırımcılar - Teori ve Uygulama*. Ankara: Detay Yayıncılık.

- Karabıyık, L., & Anbar, A. (2007). Volatilite ve Varyans Swapları. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 35, 62-77.
- Karan, M. B. (2021). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi (7. Baskı).
- Karluk, R. (2003). *Uluslararası Ekonomi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Karslı, M. (1989). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler*. İstanbul: Kral Yayıncılık.
- Kavaz, İ., Ceylan, F., & Ünlü, M. (2021). Korku İndeksi (VIX) İle Petrol Ve Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Ampirik Bir Analizi . *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, (657) Eylül , 165-188.
- Kaya, A., & Coşkun, A. (2015). VIX Endeksi Menkul Kıymet Piyasalarının Bir Nedeni Midir? Borsa İstanbul Örneği. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(1) , 175-186.
- Kaya, E. (2015). Borsa İstanbul (BIST) 100 Endeksi ile Zımnı Volatilite (VIX) Endeksi Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik . *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17 (28), 1-6.
- Kaya, F. (2015). *Finansal Yönetim*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Kayalidere, K. (2013). *Volatilite Tahmin Modelleri ve Performanslarının Ölçümü: Hisse Senedi Piyasalarında Bir Uygulama*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kaygusuz, M. (2012). *Finansal Yönetim ve Finansal Piyasalar*. Bursa: Ekin Basım Yayın.
- Kelly, M., & Williams, C. (2017). *Introduction to Business*. Boston: Cengage Learning.
- Kenger, M. D., & Cihangir, M. (2019). Bankaların Temettü Politikası Olarak Kendi Personeline Ödedikleri Temettülerin İncelenmesi: TR63 Bölgesi Bankaları Özelinde Ankete Dayalı Bir Değerlendirme. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)- 6(3)*, 451-465.

- Kepece, N. (2007). "Swap" Sözleşmelerinin Finansal Tablolarda Raporlanması. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Kesebir, M., & Günceler, B. (2019). Kripto Para Birimlerinin Parlak Geleceği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17, 605-625.
- Koç, A., & Çelik, A. (2022). Covid-19 Döneminde ABD Borsaları, Altın Fiyatları Ve VIX Endeksi ile Bitcoin ve Ethereum Fiyatları Arasındaki İlişkinin Analizi . *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(4), 48-76.
- Konuralp, G. (2001). *Sermaye Piyasaları Analizler, Kuramlar ve Portföy Yönetimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Korkmaz, T., & Çevik, E. İ. (2009). Zımnı Volatilite Endeksinden Gelişmekte Olan Piyasalara Yönelik Volatilite Yayılma Etkisi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 3(2), 87-105.
- Korkmaz, T., Çevik, E. İ., & Uygurtürk, H. (2017). Spot Ve Vadeli Piyasalar Arasında Risk Durumunda Nedensellik İlişkisi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 737-756.
- Kozarski, R. (2013). *Pricing and Hedging in the VIX Derivative Market*. Hollanda : Tilburg University, Doctoral Thesis Published .
- Kök, D., & Nazlıoğlu, E. H. (2020). Finansal Piyasalarda Asimetrik Nedensellik: BIST100, VIX ve Döviz Kuru Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 55, 245-262.
- Köse, M. (2022). *Altın Üretimine Dair Bilgimiz - Algımız - Yargımız*. Ankara: Başak Matbaacılık / 1. Basım.
- Kula, V., & Baykut, E. (2017). Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksi (XKURY) ile Korku Endeksi (Chicago Board Options Exchange Volatility Index-VIX) Arasındaki İlişkinin Analizi . *AKÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* - 19(2), 27-37.
- Kurt Konca, N., & Selçuk, S. (2023). Kripto Varlık Alacaklarına İlişkin Davalarda Görevli Mahkeme. *Türkiye Barolar Birliği Dergisi (TBB)*, Sayı:166, 61-100.

- Kuzu, S. (2018). Borsa İstanbul Endeksi (BİST 100) Getiri Volatilitésinin ARCH ve GARCH Modeli İle Tahmin Edilmesi . *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, Özel Sayı*, 608-624.
- Kuzu, S. (2019). Volatilite Endeksi (VIX) ile BİST 100 Arasındaki Johansen Eş-bütünleşme ve Frekans Alanı Nedensellik Analizi. *Turkish Studies*, 14(1), 479-493.
- Küçük, M. (2020). Finansal Raporlama Standartlarına Göre Finansal Araçlar ve Finansal Varlıklar: Bir Literatür Çalışması. *Cihanşümül Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 12-20.
- Ledger Academy. (2022, 9 5). *Coin'ler ile Token'lar Arasındaki Fark*. Ledger Academy: <https://www.ledger.com/tr/academy/coinler-ile-tokenlar-arasindaki-fark> adresinden alındı
- Levinson, M. (2014). *Finansal Piyasalar Kılavuzu*. Ankara: Adres Yayınları.
- Liaw, K. T., & Moy, R. L. (2001). *The Irwin Guide to Stocks, Bonds, Futures, and Options: A Comprehensive Guide to Wall Street's Markets*. New York: McGraw-Hill Professional.
- Maliye Bakanlığı. (2013, Mart 10). *Risk Yönetimi - Defterdarlık İç Kontrol Eğitimi*. Strateji Geliştirme Başkanlığı: <https://slideplayer.biz.tr/slide/2283996/> adresinden alındı
- Mandelbrot, B. (1963). The Variation of Certain Speculative Prices. *The Journal of Business*, 36(4), 394-419.
- Mankiw, N. G. (2017). *Principles of Economics 8th Edition*. Boston USA: Cengage Learning.
- MASAK. (2020). *Ödeme Kuruluşları - Elektronik Para Kuruluşları*. Ankara: T.C. Maliye Bakanlığı Mali Suçları Araştırma Kurulu Başkanlığı (MASAK).
- MEB. (2011). *Muhasebe Ve Finansman - Sermaye Piyasası Faaliyetleri* . Ankara : T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Modülü.
- medium.com. (2022, Mayıs 04). *Bitcoin Çatalları*. Satohsi Laboratuvarları - Trezor'un Blogu: <https://medium.com/trezor-security-blog/may-the-forks-be-with-you-e02d00366ae3> adresinden alındı

- Memur-Sen. (2016). *Ekonomi ve Çalışma Hayatı Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Memur-Sen Yayınları: 23.
- Menase, M. (2009). *Altın Piyasası ve Türkiye'de Altın Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Mishkin, F. (2016). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. United States of Americas : Published by Pearson Education Limited, 11th Edition.
- Münyas , T. (2022). VIX Korku Endeksi ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Üzerine Ampirik Bir Analiz . *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(43), 1-19.
- Münyas, T., & Bektur, Ç. (2021). Korku Endeksi (VIX) ile Kredi Temerrüt Swap (CDS), Dolar Kuru, Euro Kuru, BİST 100 ve Altın Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *TESAM Akademi Dergisi*, 8(2), 555-571.
- Mynet. (2022, Nisan 1). *Sanal cüzdan nedir? Sanal kripto para cüzdanı nasıl oluşturulur?* Mynet Finans: <https://finans.mynet.com/haber/detay/ekonomi/sanal-cuzdan-nedir-sanal-kripto-para-cuzdani-nasil-alinir/439388/> adresinden alındı
- Nadir Gold. (2022). *2022 İtibarıyla Dünyadaki Altın Rezervi Toplam Ne Kadar?* nadirgold.com: <https://www.nadirgold.com/blog/2022-itibariyle-dunyadaki-altin-rezervi-toplam-ne-kadar> adresinden alındı
- Nakamoto, S. (2008, Ekim 30). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Bitcoin.org: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> adresinden alındı
- NEEBank;. (2024). *MONEY 4.0*. NEEBANK Way 2 Wealth: <https://neebank.com/money-4-0> adresinden alındı
- NTT DATA Business Solutions. (2020, Ağustos 12). *Blockchain Teknolojisi Kullanım Alanları ve SAP'nin Vizyonu*-. <https://nttdatasolutions.com/tr/blog/blockchain-teknolojisi-kullanim-alanlari-ve-sapnin-vizyonu/> adresinden alındı
- Orbay Ortaç, N. (2014). 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunu Çerçevesinde Ticari İşlerde Faiz. *Ankara Barosu Dergisi*, 117-134.

- Öcal, N. (2021). Pay (Hisse Senedi). Ş. Babuşcu, & A. Hazar içinde, *Sermaye Piyasası Araçları - Teori, İşleyiş ve Uygulama Örnekleri* (s. 1-34). Ankara: Akademi Consulting & Training.
- Ögel, S., & Fındık, M. (2020). Farklı Kıtalarda Yer Alan Borsa Endekslerinin VIX(Korku) Endeksi ile İlişkisi . *KOCATEPEİİBF Dergisi*, 22(1), 127-140.
- Önem, H. B. (2021). VIX (Korku Endeksi) ile BİST Endeksleri Arasındaki Volatilite Etkileşiminin DCC-GARCH Modeliyle Analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 2084-2095.
- Öner, H. (2018a). Altın, Petrol, Döviz Kuru, Faiz ve Korku Endeksi Arasındaki İlişki Üzerine Bir Çalışma. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10 (19), 396-404.
- Öner, H. (2018b). Uluslararası Finansal Endekslerin Döviz Kurları Üzerine Etkileri: Ampirik Bir Analiz. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 173-185.
- Öner, H., Şarkaya İçellioğlu, C., & Öner, S. (2018). Volatilite Endeksi (VIX) ile Gelişmekte Olan Ülke Hisse Senedi Piyasası Endeksleri Arasındaki Engle-Granger Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik Analizi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10 (18), 110-124.
- Özbilgin, İ. G. (2012). Risk ve Risk Çeşitleri. *Bilişim Kültürü Dergisi*, 86-93.
- Özçelik, H. (2018). *Bireysel Yatırımcıların Finansal Yatırım Tercihlerinin Davranışsal Finans Açısından Değerlendirilmesi: İstanbul İli Örneği*. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Özdek, G. (2021). *Borsada Sıfırdan Zirveye*. İstanbul: Arı Sanat Yayınevi.
- Özdemir, B. K. (2018). Döviz Kurlarının Anlamı ve Değerlenmesi. S. Gerek içinde, *Para Teorisi* (s. 92-114). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Özdemir, L. (2011). *Vadeli İşlem Piyasası İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişki: İzmir Vadeli İşlem Ve Opsiyon Borsası Üzerine Bir Uygulama*. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.

- Özer, M. A. (2015). *21. Yüzyılda Yönetim Ve Yöneticiler*. Ankara: Adalet Yayınevi.
- Özer, N. (2007). *Finansal Piyasaların Entegrasyonu ve AB Uyum Süreci*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Özhan, E., Özbey, F., & Kandır, S. Y. (2023). VIX Korku Endeksi İle Seçilmiş Varlık Getirileri Arasındaki İlişkilerin Araştırılması. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(2), 297-308.
- Özkan , T., & Kolay, Ç. (2016 ). Türkiye’de Altın Fiyatlarına Etki Eden Temel Faktörlerin Analizi. *International Conference on Eurasian Economies*, 573-582.
- Özkorkurt, K. (2023, Haziran 30). Ticaret Hukuku. *SPL - Lisanslama Sınavları Çalışma Notları*, 1-153. Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu A.Ş.
- Öztürk, N., & Durgut, D. (2011). Faiz Oranlarının Belirleyicileri: Türkiye İçin Ampirik Bir Analiz. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(1), 117-144.
- Padachi, K. (2006). Trends in Working Capital Management and Its Impact on Firms’ Performance: An Analysis of Mauritian Small Manufacturing Firms. *International Review of Business Research Papers - 2(2)*, 45-58.
- Parasız, İ. (2000). *Para Banka ve Finansal Piyasalar*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Parasız, İ. (2003). *İktisada Giriş*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Pay Tebliği. (2013, Haziran 22). *Pay Tebliği - (VII-128.1)*. Sermaye Piyasası Kurulu: <https://spk.gov.tr/data/61e3664d1b41c61270320801/73793d5c-b73a-4da7-81c5-0aedf963ae99.pdf> adresinden alındı
- Pazarcı, Ş., Kar, A., Kılıç, E., & Umut, A. (2022). Türkiye’de Borsa, Döviz Kuru, CDS Primi ve VIX Endeksi İlişkisinin Ampirik Analizi . *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(3) , 1090-1103.
- Polat, M. (2016). Alternatif Yatırım Araçlarının Hisse Senedi Fiyatına Etkisi. *Finans, Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 53(621), 61-69.



- Poon, S. H. (2005). *A Practical Guide to Forecasting Financial Market Volatility*. England: John Wiley & Sons, Ltd.
- Sadeghzadeh, K. (2018). Borsanın Psikolojik Faktörlere Duyarlılığı: Oynaklık Endeksi (VIX) Ve Tüketici Güven Endeksi (TGE) İle Bist 100 Arasındaki İlişkiler. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 238-253.
- Saeed, A. (2019). Do Global Financial, Oil and Gold Volatility Shocks Affect the GCC Stock Markets? *Emerging Economy Studies*, 1-19.
- Sağlam , K., & Karğın, M. (2023). VIX Endeksinin Borsa İstanbul Üzerindeki Oynaklık Yayılım Etkisinin Ölçülmesi. *Yönetim ve Ekonomi*, 30(3), 493-509.
- Sakarya, Ş., & Akkuş, H. T. (2018). BİST-100 ve BİST Sektör Endeksleri ile VIX Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 351-373.
- Sancak , E. (2014). *Sermaye Piyasası Sözlüğü*. İstanbul: SCALA Yayıncılık.
- Sarıkaya , F. T. (2007). *İMKB'de Volatilité, Likidite, İşlem Hacmi ve Getiri İlişkisinin Ekonometrik Analizi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Sarıkovanlık, V. (2010). *Sermaye Piyasaları ve Finansal Kurumlar Yönetimi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi - İşletme Lisans Programı.
- Sarıtaş, H., & Nazlıoğlu, E. H. (2019). Korku Endeksi, Hisse Senedi Piyasası ve Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye İçin Ampirik Bir Analiz. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 542-551.
- Sarwar, G. (2012). Is VIX an investor fear gauge in BRIC equity markets? *Journal of Multinational Financial Management*, 22, 55-65.
- Sayarlıoğlu, A. (2018, Mart 05). *Herkes için Blok-Zincir (Blockchain)*. Medium: <https://medium.com/@ahmet.sayarlioglu/herkes-i%C3%A7in-blok-zincir-blokchain-1c85eb3a0bee> adresinden alındı
- Sayılgan, G. (1995). Finansal Risk Yönetimi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 50(1), 323-334.

- Science Struck. (tarih yok). *Altının Herkesin Bilmesi Gereken Fiziksel Özellikleri*. Science Struck & Buzzle.com.Inc: <https://sciencestruck.com/physical-properties-of-gold> adresinden alındı
- Sertkaya, B. (2022). Korku Endeksi (VIX) İle Emtia Piyasaları Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 87-103.
- Seyidoğlu, H. (2007). *Uluslararası İktisat Teori Politika Ve Uygulama (Geliştirilmiş 16. Baskı)*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Seyithanoğlu, F. (2019). *Para ve Banka Sistemlerinin Evrilme Serüvenleri: Bir Günümüz Gerçeği Olan Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin*. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Shaikh , I., & Padhi, P. (2014). Inter-temporal relationship between India VIX and Nifty equity index. *Indian Institute of Management Calcutta*, 41, 439-448.
- Sharma, S., & Malik, K. (2022). Comovement of Fear Index, Stock Returns, Brent Oil Prices in BRIC Countries: The Case of COVID-19. *The Indian Economic Journal*, 70(4), 559-576.
- Soydemir, S., & Akyüz, A. (2015). *Sermaye Piyasası ve Borsa: Ekonomik Analiz, Kurumsal ve Yasal Yapı, Tarihçe ve Tanıklıklar*. İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Sönmez, A. (2014). Sanal Para Bitcoin. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication (TOJDAC)*, 4(3), 1-14.
- SPK 2. (2022). *FOREX Kaldıraçlı Alım Satım İşlemleri - Yatırımcı Bilgilendirme Kitapçığı*. İstanbul: SPK Yayınları.
- SPK. (2022). *Sermaye Piyasası Araçları - Yatırımcı Bilgilendirme Kitapçıkları*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları.
- SPK Uzmanları. (2023, Haziran 30). Sermaye Piyasası Araçları 1. *SPL - Lisanslama Sınavları Çalışma Notları*. Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu A.Ş.
- SPKn. (2012). *6362 Sayılı Sermaye Piyasası Kanunu*. Resmi Gazete, Sayı : 28513 - Cilt: 53 - Tertip:5.

- SPL. (2022, Haziran 30). Finansal Piyasalar. *Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu - Lisanslama Sınavları Çalışma Notları*. Sermaye Piyasası Kurulu, Borsa İstanbul A.Ş., İstanbul Takas ve Saklama Bankası A.Ş., Merkezi Kayıt Kuruluşu A.Ş. Uzmanları.
- Şahin, Ö., & Çömlekçi, İ. (2018). Faiz Oranı Volatilitesi ile Finansal Nitelikteki Endeksler Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15, 339-362.
- Şencan, İ. (2024). Volatilite Endekslerinin Borsa Endeksleri Üzerindeki Etkileri: Kırılgan Beşli Ülkelerin Karşılaştırmalı Analizi . *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(25), 1-6.
- Şener, N., & Akman, V. (1994). *İstanbul Altın Borsası ve Dünya'daki Örnekleri*. İstanbul : Dünya Yayınları.
- Şentürk, S., & Aşan, Z. (2007). Bulanık Mantıkta Korelasyon Katsayısı; Meteorolojik Olaylarda Bir Uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh.Mim.Fak.Dergisi*, 20(1), 149-158.
- Şit, A., Hacıevliyagil, N., & Büyükoğlu, B. (2019). VIX Endeksi ve Borsa Etkileşimi: BIST 100'de Bir Uygulama. 23. *Finans Sempozyumu - Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi* , 766-773.
- T.C. Resmi Gazete . (2013, Haziran 27). *Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri , Ödeme Hizmetleri Ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=6493&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> adresinden alındı
- T.C. Resmi Gazete. (2021, Nisan 16). *Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik*. Resmi Gazete Sayı: 31456: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/04/20210416-4.htm> adresinden alındı
- Tanrıöver, B., & Yamak, N. (2015). Nominal Faiz Oranı-Genel Fiyat Düzeyi İlişkisinin Gibson Paradoksu Çerçevesinde Analizi. *Maliye Dergisi*, 168, 186-200.

- Tanrıverdi, M., Uysal, M., & Üstündağ, M. T. (2019). Blokzinciri Teknolojisi Nedir? Ne Değildir?: Alanyazın İncelemesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(3), 203-217.
- TBB. (2022). *Dijital Varlıklara Yönelik Bankacılık Açısından Genel Bakış, Potansiyel İş Modelleri ve Dijital Varlıkların Hukuki Açısından Değerlendirmesi*. Türkiye Bankalar Birliği (TBB)/Dijital Varlıklar Raporu .
- TBK. (2011). *6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi.
- TCMB . (2015). *Finansal İstikrar - Türkiye'de Finansal İstikrar Gelişmeleri*. Ankara : Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası İdare Merkezi.
- TCMB. (2012). *Türkiye'de Altın: Dış Ticaret, Cari İşlemler Dengesi ve Büyüme Üzerine Etkisi*. TCMB Ekonomi Notları - Sayı:29.
- TCMB. (2013, Ekim 30). *TCMB Terimler Sözlüğü*. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası:  
<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/banka+hakkında/egitim-akademik/terimler+sozlugu/> adresinden alındı
- TCMB. (2023). *Döviz Kuru Politikası*. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası:  
<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Doviz+Efektif/> adresinden alındı
- Telçeken, N. (2014). *Volatilite Endeksleri, Önemi ve Türkiye Volatilite Endeksi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Telçeken, N., Kıyılar, M., & Kadioğlu, E. (2019). Volatilite Endeksleri: Gelişimi, Türleri, Uygulamaları ve TRVIX Önerisi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 204-228.
- Telek, C. (2020). VIX Endeksinin Türkiye'de Portföy Yatırımları ve Döviz Kurlarıyla İlişkisi . *İzmir İktisat Dergisi*, 35(3) , 635-646 .
- Thupayagale, P. (2011). Long Memory İn The Volatility of an Emerging Fixed-Income Market: Evidence From South Africa. *South African Journal of Economics*, 79(3), 290-300.

- Topaloğlu, E. E. (2019). CBOE VIX Endeksi ile OECD Ülke Borsaları Arasındaki Volatilite Yayılımı: CCC-MGARCH Modeli ile Ampirik Bir Araştırma. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(3), 574-595.
- Topcu, A. (2010). *Altın Fiyatlarını Etkileyen Faktörler*. Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu.
- Topuzoğlu, T. (2022). *Yükselen Ekonomilerde Finansal Sektörün Yapısal Analizi*. Bilecik: Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Tosun, N. (2021). *Finansal Yatırım Kararlarında Yatırımcı Duyarlılığının Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Araştırma*. Malatya: İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- TSPAKB. (2012). *Menkul Kıymetler ve Diğer Sermaye Piyasası Araçları* . Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği (TSPAKB) .
- TSPB. (2023, Aralık). *Türkiye Sermaye Piyasaları Birliği Aralık 2023*. Türkiye Sermaye Piyasaları Birliği: [https://tspb.org.tr/wp-content/uploads/2023/12/Turkish\\_Capital\\_Markets-202312-TR.pdf](https://tspb.org.tr/wp-content/uploads/2023/12/Turkish_Capital_Markets-202312-TR.pdf) adresinden alındı
- TTK. (1956). *Türk Ticaret Kanunu*. Resmi Gazete - Sayı: 9353.
- TTK. (2011). *Türk Ticaret Kanunu*. Resmi Gazete - Sayı : 27846.
- Tuna, K., & İsaetli , İ. (2014). Finansal Piyasalarda Volatilite ve Bist-100 Örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 21-31.
- Tunçel, M. B., Alptürk, Y., Yılmaz, T., & Bekci, İ. (2021). Korku Endeksi (VIX) ile Kıymetli Madenler Arasındaki İlişki Üzerine Ekonometrik Bir Çalışma. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(3), 1069-1083.
- Tunçez, H. A. (2012 ). Menkul Kıymetler ve Sermaye Piyasası Analizi. *UHBAB-Uluslararası Hakemli Beşeri ve Akademik Bilimler Dergisi*, 16-27.
- Turan, Z. (2018). Kripto Paralar, Bitcoin, Blockchain, Petro Gold, Dijital Para Ve Kullanım Alanları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(3) , 1-5.

- Tureng. (2023). *volatility*. Tureng: <https://tureng.com/tr/turkce-ingilizce/volatility> adresinden alındı
- TÜBİTAK Bilgem. (2023). *Blokzincir Nedir?* Blokzincir Araştırma Laboratuvarı (BZLAB): <https://blokzincir.bilgem.tubitak.gov.tr/blokzincir-nedir/> adresinden alındı
- Uğurlu, E. (2019). Durağanlık ve Birim Kök Sınamaları. *Ekonometri Uygulamaları Kılavuzu* (s. 1-28). içinde Republic of Moldova: Lap Lambert Academic Publishing.
- Uluyol, O. (2021). *Finansal Piyasalarla İle İlgili Temel Kavramalar*. Ankara: İksad Yayınevi.
- Usta, A., & Doğanekin, S. (2016). *BLOCKCHAIN 101 v2*. Bankalararası Kart Merkezi.
- Usta, Ö., & Demireli, E. (2010). Risk Bileşenleri Analizi: İMKB'de Bir Uygulama. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 25-36.
- Uyanık, S. (1986). Finansman Bonoları ve Ülkemizdeki Geleceği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 187-195.
- Uzundumlu, A. S., Karayar, S., Kurtoğlu, S., & Ertek, N. (2019). Çay Üretiminde Üretici Geliri ve Verimi Artırmaya Yönelik Bir Araştırma: Artvin İli Örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 6(3), 363-371.
- Ünal, İ. H., Tuncel, S., Yoleri, B., & Arslan, M. (2016). *Türkiye ve Dünyada Altın*. Fizibilite Etütleri Dairesi Başkanlığı: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA).
- Ünal, O. K. (2003). SPK. ve TK.' nda Tahviller. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 7(2), 0-0.
- VOB. (2012, Ekim). *Türev Araçlar Lisanslama Rehberi*. İzmir, Alsancak: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş.
- Vural, M. G. (2003). *Altın Piyasası ve Altın Fiyatlarını Etkileyen Faktörler*. Ankara: Uzmanlık Yeterlilik Tezi.

- Whaley, R. E. (2009). Understanding The VIX. *Journal of Portfolio Management*, 35(3), 98-106.
- Wolf, H. (2005). Managing Economic Volatility and Crisis: A Practitioner's Guide. Aizenman, & Pinto içinde, *Volatility: Definitions and Consequences* (s. 45-64). New York: Cambridge University Press.
- Yakupoğlu, Y. A. (2019). *Bir Finansal Varlık, Yatırım ve Ödeme Aracı Olarak Altın ve Türk Finans Piyasasında Altına Yönelik Algı Analizi*. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Yalta, A. Y. (2020, Nisan). *Para Teorisi ve Politikası*. Türkiye Bilimler Akademisi Açık Ders Malzemeleri Projesi: <https://acikders.tuba.gov.tr/course/view.php?id=70> adresinden alındı
- Yanar, R. (2008). Gelişmekte Olan Ülkelerde Döviz Kuru Rejim Tercihinin Makro Ekonomik Performans Üzerine Etkileri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 255-270.
- Yanık, İ. (2007). *Türkiye Ekonomisi'nde Yatırım Alternatifi Olarak Altın Kullanımı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Yapraklı, S., & Güngör, B. (2007). Ülke Riskinin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi: İMKB 100 Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 62(02), 199-218.
- Yavuz, M. (2019, Eylül). *Döviz Kuru Politikası*. On Dokuz Mayıs Üniversitesi: <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/murat.yavuz/133377/4.%20Hafta%20D%C3%B6viz%20Kuru%20Politikas%C4%B1.pdf> adresinden alındı
- Yavuz, A. E. (2022). *CDS, OVX ve VIX Endekslerinin BRICS ve MIST Ülke Borsa Endeksleri Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırmalı Analizi*. Ankara: Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Yaya, O. S., Gil-Alana, L. A., Adekoya, O. B., & Vinh Vo, X. (2021). How fearful are commodities and US stocks in response to global fear? Persistence and cointegration analyses. *Resources Policy*, 74, 102273.

- Yıldırım, E., & İşçanoğlu Çekiç, A. (2019). Altın, Ham Petrol, GVZ ve OVX'in Türk Finansal Piyasalarına Simetrik ve Asimetrik Etkileri. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(3), 714-731.
- Yıldırım, İ. (2021). Volatilite Endeksi ve Dolar Kurunun BIST100 Endeksi Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Testi Örneği . *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 1955-1970 .
- Yıldırım, S., Ögel, S., & Alhajrabee, O. (2020). Makroekonomik Değişkenlerin BİST Turizm Endeks Getirileri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 9(2), 103-121.
- Yıldız, H., & Özdamar, G. (2014). Reel Döviz Kuru - Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye İmalat Sanayisi Sektörleri Üzerine Bir İnceleme (2005-2012). *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 187-204.
- Yılmaz, Y., & Ethem , K. (2022). Geleneksel Yatırım Araçları Arasında Getiri ve Volatilite Etkileşiminin VAR-EGARCH Modeli İle Analizi . *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (30), 1-14.
- Yurdakul, F., & Sefa, M. (2015). An Econometric Analysis of Gold Prices in Turkey . *Procedia Economics and Finance*, 23, 77-85.
- Zor, İ., & Aslanoğlu, S. (2005). Kurumsal Yatırımcı Olarak Özel Emeklilik Fonları: Türkiye'de Oluşturulan Sisteme Yönelik Değerlendirme ve Geleceğe Yönelik Bir Tahmin. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 184-196.
- Zügül, M., & Şahin, C. (2015). Faiz Oranı ve Enflasyonun Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Getirisi Üzerindeki Etkisine Yönelik Bir Uygulama. *Akademik Bakış Dergisi*, 49, 147-162.